

RAPPORTO SULLA SICUREZZA STRADALE 2025

L'evoluzione della mobilità nel tempo



'100.
YEARS
SECURING THE
FUTURE
1925 - 2025



Il nostro obiettivo:

Servizio di alta qualità – senza attese

Revisione DEKRA – anche senza prenotazione anticipata

Per consentirvi di arrivare alla meta senza preoccupazioni, in sicurezza e nel rispetto dell'ambiente, i nostri esperti verificano le condizioni del vostro veicolo. Da ben 100 anni.

DEKRA è partner tecnico ufficiale del DTM.

revisione.dekra.it/cerca-centri





Non possiamo prescindere da una mobilità sicura

Jann Fehlauer

Amministratore di DEKRA Automobil GmbH

In poco più di 100 anni la mobilità ha vissuto una trasformazione senza precedenti: dalle prime automobili ai veicoli altamente automatizzati, dal traffico locale alle reti globali. Sia la tecnologia automobilistica che la sicurezza stradale hanno compiuto progressi enormi. Si tratta di uno sviluppo straordinario, ma allo stesso tempo anche necessario per rispondere alle esigenze di una popolazione mondiale in costante crescita. Al contempo è emerso che le innovazioni tecnologiche si rivelano vincenti solo se sono sostenute da un quadro normativo adeguato e dall'accettazione da parte della società.

L'avvento dell'automobile in Europa risale agli anni Venti del secolo scorso. In precedenza il traffico era dominato dalle carrozze trainate da cavalli, ma con la produzione di massa di automobili a prezzi accessibili lo scenario urbano è cambiato. Il boom economico successivo alla Seconda guerra mondiale in molti paesi ha avuto come conseguenza la forte crescita del numero di automobili di proprietà privata. Parallelamente, per far fronte all'aumento del traffico veicolare, e in particolare all'incremento del trasporto merci su strada, è stata costruita o ampliata la rete autostradale.

L'assenza di una regolamentazione in materia di sicurezza stradale ha rappresentato per lungo tempo l'altra faccia della medaglia e ha provocato un alto numero di morti sulle strade. Il culmine negativo di questa evoluzione si è raggiunto in molti paesi del mondo negli anni Settanta. Nel 1972 si registravano in Germania, ad esempio, oltre 21.000 vittime della strada. La tecnologia automobilistica e la legislazione avevano già iniziato a prendere contromisure: progressivamente furono introdotte le cinture di sicurezza, le zone deformabili, gli airbag, gli ausili elettronici alla guida come ABS, ESP e numerosi sistemi di assistenza alla guida. Al contempo, azioni quali l'introduzione dei limiti di velocità e di tasso alcolemico o un miglior addestramento dei neopatentati, con sanzioni più pesanti nei loro confronti in caso di violazioni, hanno contribuito a ridurre gli incidenti

con morti o feriti gravi. Senza dimenticare le numerose campagne di sensibilizzazione pubblica sulla sicurezza stradale. Ma soprattutto l'introduzione della revisione periodica dei veicoli contribuisce ancora oggi a una maggiore sicurezza sulle strade.

Nel 2024, secondo le cifre preliminari fornite dalla Commissione UE, i paesi dell'Unione Europea hanno registrato 19.800 decessi per incidenti stradali. Rispetto ai valori tristemente noti degli anni Settanta questo dato corrisponde a una riduzione del 70%. Paragonato al 2023 questo valore corrisponde ad una diminuzione di appena il 3%, il che è decisamente troppo poco per raggiungere l'obiettivo dichiarato dall'UE di dimezzare entro il 2030 il numero delle vittime della strada rispetto al valore di partenza del 2019.

Nonostante gli indiscutibili progressi restano numerose sfide per garantire una mobilità sicura per tutti sempre. Questo vale, in particolare, per gli utenti della strada ancora oggi più vulnerabili e non protetti, come i pedoni, i ciclisti e i conducenti di veicoli a due ruote motorizzati. A livello globale, soprattutto nei paesi a basso reddito, vi è ancora molto da fare per migliorare il livello di sicurezza stradale.

In questo rapporto mostriamo in quali ambiti sono stati compiuti progressi significativi negli ultimi decenni e dove è necessario intervenire ulteriormente nell'ottica della "Vision Zero". Con il 18° rapporto consecutivo sulla sicurezza stradale continuiamo a scrivere una incredibile storia di successo. L'attenzione a livello internazionale che questa pubblicazione riceve, così come il fatto che il rapporto venga frequentemente citato dal mondo politico, da associazioni e organizzazioni, sottolineano la reputazione che ha acquisito nel corso degli anni. Il rapporto mantiene vivo l'impegno a favore della sicurezza stradale sottoscritto da DEKRA ormai 100 anni fa.



Il lavoro è tutt'altro che concluso

Kristian Schmidt

Coordinatore europeo per la sicurezza stradale

Il cammino dell'Europa verso la sicurezza stradale testimonia l'ingegnosità umana, lo sforzo congiunto e l'instancabile impegno a tutela della vita delle persone. Il Rapporto DEKRA sulla sicurezza stradale 2025 ci spinge a riflettere su una trasformazione straordinaria, che ha cambiato il nostro modo di intendere la mobilità e la sicurezza.

Negli ultimi decenni abbiamo assistito a una evoluzione epocale. Dagli inizi, quando le cinture di sicurezza rappresentavano una rivoluzione e le zone deformabili erano ancora un sogno del futuro, fino all'attuale ecosistema moderno fatto di avanzati sistemi di assistenza alla guida, veicoli interconnessi, sistemi di sorveglianza intelligenti e infrastrutture di trasporto smart, il nostro approccio alla sicurezza stradale è stato a dir poco rivoluzionario. Le cifre parlano chiaro: nonostante l'aumento del traffico, il numero di vittime della strada in Europa è calato drasticamente: da circa 50.000 vent'anni fa a circa 20.000 oggi. Questo risultato è il frutto di interventi normativi coerenti, innovazioni tecnologiche e un cambiamento culturale orientato verso una maggiore sicurezza.

Eppure se guardiamo avanti dobbiamo riconoscere che il lavoro è tutt'altro che concluso. Il nuovo panorama della mobilità, con veicoli autonomi, elettrificazione e sistemi di trasporto urbano sempre più comples-

si, ci riserva opportunità e sfide senza precedenti. Gli interventi legislativi devono essere dinamici e flessibili al pari delle tecnologie che sviluppiamo.

Il rapporto di quest'anno ci impone di rivolgere il nostro sguardo al futuro, più propriamente da una prospettiva ampia, che coinvolga l'intera società. Tra i settori chiave vi sono l'integrazione dell'intelligenza artificiale e del machine learning in sistemi di sicurezza predittiva efficaci, l'adattamento del nostro concetto di sicurezza ai nostri variegati ambienti di mobilità mista, il supporto alla transizione verso veicoli a emissioni zero mantenendo intatti gli standard di sicurezza e la garanzia che la sicurezza non diventi un privilegio di pochi, ma che l'accesso a soluzioni di mobilità sicura sia garantito a tutti in modo equo.

In qualità di coordinatore europeo per la sicurezza stradale sono orgoglioso dei risultati finora raggiunti e al contempo entusiasta del potenziale delle nostre innovazioni future. Questo rapporto è un invito all'azione e ci ricorda che dietro ogni statistica vi è una vita umana da tutelare.

Vi invito a leggere questo rapporto, a rifletterci e, cosa più importante, a continuare a contribuire al compito fondamentale di rendere le nostre strade più sicure per tutti.

06

100 anni di DEKRA

Prefazione del Presidente del Consiglio di Amministrazione di DEKRA Stan Zurkiewicz

08

Introduzione

Ogni vittima della strada è una vittima di troppo
Dalle prime semplici automobili fino ai veicoli altamente automatizzati e interconnessi, la mobilità sulle strade di tutto il mondo riflette il progresso tecnologico, i cambiamenti sociali e le sfide globali, anche per quanto riguarda la sicurezza stradale.



16

Andamento degli incidenti

Servono ancora grandi sforzi
La sicurezza stradale è una questione cruciale a livello mondiale. Mentre alcuni paesi hanno ottenuto una riduzione significativa del numero di vittime della strada, molti altri continuano a confrontarsi con un numero elevato di incidenti mortali. Gli obiettivi della "Vision Zero" sono in ogni caso ancora lontani.

32

Esempi di incidenti

Esempi di incidenti degni di nota nel dettaglio
In passato – oggi – in futuro: otto casi scelti relativi a scenari di incidente critici

40

Il fattore umano

Un comportamento responsabile al volante è una regola fondamentale
Innumerevoli studi condotti negli ultimi anni a livello internazionale mostrano che circa il 90% degli incidenti stradali sono riconducibili a un errore umano. Dalla guida sotto l'effetto di alcol o droghe, al superamento dei limiti di velocità, alla distrazione provocata dagli smartphone o da altri sistemi di comunicazione elettronici: l'elenco delle violazioni che mettono a rischio la sicurezza stradale è lungo. Trovare un rimedio efficace rimane quindi un compito urgente.

62

Tecnologia

Interazione intelligente tra sistemi di sicurezza passivi e attivi
Grazie a innovazioni continue, all'implementazione di sistemi di sicurezza avanzati e alla definizione di un contesto legislativo adeguato, i rischi nel traffico stradale sono stati ridotti notevolmente.



74

Infrastruttura

Mobilità connessa per una maggiore sicurezza nel traffico stradale
Considerando la stretta correlazione tra sicurezza stradale e infrastruttura, in futuro oltre agli interventi strutturali giocheranno un ruolo sempre più importante anche la rete intelligente e la digitalizzazione all'interno e all'esterno dei veicoli.

80

Conclusioni

Per il raggiungimento della "Vision Zero" vi sono ancora molte sfide da affrontare
Nonostante i progressi significativi, un compito centrale rimane l'ulteriore riduzione del numero di vittime e feriti gravi nel traffico. Più che mai, politica, associazioni e organizzazioni devono quindi lavorare insieme.

82

Referenti

Altre domande?
Referenti, servizi, note editoriali e indicazioni bibliografiche





Stan Zurkiewicz

Presidente del Consiglio di Amministrazione di DEKRA

Care lettrici e cari lettori,



DEKRA esiste da 100 anni per rendere il mondo più sicuro. L'impegno assunto nel 1925 di migliorare la sicurezza stradale attraverso la revisione di veicoli è oggi diventato un compito di portata mondiale. DEKRA è un partner globale per un mondo sicuro e sostenibile in tutte le aree della quotidianità - la mobilità, i luoghi di lavoro, gli ambienti domestici - siano esse fisiche o virtuali.

Il Rapporto DEKRA sulla sicurezza stradale evidenzia, anno dopo anno, l'importanza di una mobilità sicura per la nostra società. In quest'ambito la revisione dei veicoli svolge un ruolo centrale, essendo ormai obbligatoria in molti paesi e parte integrante delle iniziative di promozione

della sicurezza stradale. E noi siamo il numero uno al mondo nei servizi di ispezione: i nostri colleghi effettuano ogni anno ben oltre 30 milioni di revisioni, in 24 paesi nel mondo, dagli USA alla Nuova Zelanda, dalla Svezia al Cile.

Tutto è cominciato oltre 100 anni fa con l'idea di alcuni imprenditori tedeschi: poiché utilizzavano un numero sempre maggiore di veicoli a motore, volevano essere certi che questi fossero in condizioni tecniche perfette. Ben prima di qualsiasi regolamentazione statale, i fondatori di DEKRA organizzarono un servizio volontario di revisione dei veicoli a motore. Un secolo più tardi vogliamo agire con la stessa responsabilità e lungimiranza: questa è la nostra mission.

100
YEARS
SECURING THE
FUTURE
1925 - 2025



Nel 1925 i padri fondatori di DEKRA stabilirono che la promozione della sicurezza stradale sarebbe stata la missione principale dell'associazione.



Il Lausitzring di DEKRA a Klettwitz (in Brandeburgo), assieme al vicino DEKRA Technology Center inaugurato nel 2003, è il più grande centro di prova e collaudo europeo per testare la mobilità automatizzata e interconnessa del futuro.

Oggi il nostro impegno si estende ben oltre la sicurezza stradale. Temi quali la cyber sicurezza, l'uso responsabile dell'intelligenza artificiale e il nostro Digital Trust Service modellano il nostro lavoro oggi e in futuro. Le soluzioni sostenibili sono al centro di tutto ciò che facciamo.

Quest'anno festeggiamo i 100 anni dalla nostra fondazione: una pietra miliare non solo per la nostra azienda, ma per tutti coloro che si impegnano per la sicurezza e la sostenibilità. Con grande determinazione abbiamo sviluppato e ampliato l'azienda che il 30 giugno 1925 nacque come "Deutscher Kraftfahrzeug-Überwachungsverein" (Associazione tedesca per il controllo dei veicoli a motore) in una realtà attiva a livello internazionale. Oggi lavorano con noi circa 48.000 colleghe e colleghi in 60 paesi nel mondo: il nostro obiettivo è e rimane la sicurezza e la sostenibilità. Ogni giorno. In tutto il mondo.

DEKRA fu incaricata dal primo governo liberamente eletto dell'ex RDT, il 1° luglio 1990, di realizzare il primo centro revisioni della Germania orientale.



Da molti anni DEKRA è partner del DTM e con il suo lavoro garantisce da un lato la sicurezza dei veicoli da corsa e dall'altro la parità di condizioni nella competizione.

DEKRA è oggi il numero 1 al mondo nella revisione di veicoli: sotto un centro revisioni in Spagna.



Dal 1978 DEKRA svolge i crash test sui veicoli, contribuendo in modo significativo alla sicurezza stradale e dei veicoli in Europa.



Ogni vittima della strada è una vittima di troppo

Dalle prime semplici automobili fino ai veicoli altamente automatizzati e interconnessi, la mobilità sulle strade di tutto il mondo riflette il progresso tecnologico, i cambiamenti sociali e le sfide globali, anche per quanto riguarda la sicurezza stradale. I circa 1,2 milioni di morti per incidenti stradali all'anno in tutto il mondo ci dicono, tuttavia, che gli sforzi per adottare misure efficaci di prevenzione dei sinistri e di mitigazione delle loro conseguenze non devono assolutamente diminuire.

17 agosto 1896, nei pressi del Crystal Palace a sud di Londra: una donna di circa 45 anni, Bridget Driscoll, viene investita da una "carrozza a benzina" mentre sta attraversando la strada. Secondo quanto riportato da testimoni oculari, il veicolo procedeva "a una velocità sconsiderata e quasi come un automezzo dei vigili del fuoco". Le ferite alla testa di Bridget Driscoll sono così gravi che la donna muore sul colpo e passa alla storia come presumibilmente la prima vittima di un incidente stradale in cui è coinvolta un'automobile. Nel corso del processo, il conducente del mezzo si giustificò dicendo che stava procedendo a una velocità di poco superiore ai 6 km/h, in quanto quel modello di automobile, chiamato Roger-Benz, raggiungeva una velocità massima di 8 km/h. Il giudice fu clemente e assolse l'imputato, esprimendo, a quanto pare, la speranza che "una simile tragica fatalità non si verificasse mai più". Un nobile auspicio, come si sarebbe presto scoperto. Poiché oggi la storia della mobilità non è legata soltanto allo sviluppo e al progresso, ma anche da un numero elevato di vittime.

Come si può leggere, ad esempio, in una pubblicazione dell'Ufficio Federale di Statistica del 2006, già il governo dell'allora Reich tedesco si vide costretto a introdurre, a partire dal 1° aprile 1906, una "statistica degli eventi dannosi verificatisi durante l'uso dei veicoli a motore". Nel gennaio 1907 fu anche rilevato per la prima volta il parco circolante



Pietre miliari sulla strada verso una maggiore mobilità e sicurezza stradale

1820

1900

1910

1817

- Karl Freiherr von Drais inventa a Mannheim la sua "macchina per correre" un veicolo a due ruote che prende il nome di **draisina**. È l'antesignana della moderna bicicletta.



1823

- Lo scozzese John Loudon McAdam con l'invenzione delle **strade di ghiaia** stabilizzata diventa il precursore della moderna pavimentazione stradale.

1839

- Entra in funzione la prima **linea di tram** a cavalli d'Europa da Montrouge a Montrond in Francia.

1868

- Installazione del primo **impianto semaforico** del mondo a Londra – funzionava con una lanterna a gas e esplose dopo breve tempo.



1881

- Viene fondata la Wiener Freiwillige Rettungsgesellschaft, una delle prime **associazioni di volontariato per il soccorso civile**.

1885

- Con la sua "Reitwagen" Gottlieb Daimler presenta la prima **motocicletta** al mondo.



1886

- Con la "Benz Patent-Motorwagen Nummer 1" Carl Benz inaugura l'era dell'**automobile moderna** con motore a combustione.



1896

- Gottlieb Daimler vende il suo primo **camion motorizzato**, realizzato da Wilhelm Maybach.



1899

- A Görlitz, nella Brautwiesenplatz, viene inaugurata la prima **rotatoria** al mondo. Seguono il Columbia Circle di New York nel 1904 e la rotatoria attorno all'Arc de Triomphe di Parigi nel 1907.



1902

- Il britannico Frederick W. Lanchester inventa il **freno a disco** e ne deposita il brevetto.

1909

- A Parigi viene firmato l'**Accordo internazionale sulla circolazione delle automobili** – la prima regolamentazione transfrontaliera del traffico automobilistico.

1911

- Nella Wayne County, in Michigan, USA, si utilizza per la prima volta la **segnaletica bianca** per la separazione delle corsie. Oggi è alla base dei sistemi di mantenimento della corsia.

1912

- A Salt Lake City, USA, viene installato il primo **semaforo elettrico** con lanterne rosse e verdi.

STATEMENT

I finanziamenti a livello statale sono fondamentali per la creazione e il mantenimento di sistemi di trasporto sicuri

Antonio Avenoso

Executive Director dello European Transport Safety Council



L'approccio europeo al miglioramento della sicurezza stradale sta mostrando delle criticità. L'UE e i suoi Stati membri si sono posti l'obiettivo di dimezzare il numero di vittime della strada entro il 2030. Il trend attuale indica tuttavia che il numero delle vittime della strada è diminuito di appena un quarto. Nel 2023, 20.400 persone hanno perso la vita in incidenti stradali in tutta l'UE, con una diminuzione dell'1% rispetto all'anno precedente. Sebbene ciò rappresenti una diminuzione del 10% rispetto al 2019, anno di riferimento per l'obiettivo del 2030, il calo si è arrestato in alcuni Stati membri, mentre in altri il numero delle vittime della strada è aumentato.

Nel Marzo dello scorso anno, la Corte dei conti europea ha pubblicato per la prima volta un rapporto sulla sicurezza stradale, rilevando che l'UE e i suoi Stati membri devono "mettere una marcia in più" nei loro sforzi per raggiungere gli obiettivi fissati per il 2030.

Nel suo rapporto sulla sicurezza stradale del 2021, il Parlamento europeo ha affermato che "l'Unione dovrebbe assumere un ruolo guida forte affinché la sicurezza stradale continui a essere una priorità, contribuendo così a ridurre le disparità esistenti tra gli Stati membri in questo ambito e a garantire che l'UE conservi la sua posizione leader a livello globale". Tuttavia, la responsabilità di questo risultato deludente non ricade unicamente sull'Unione Europea. Gli Stati membri svolgono un ruolo di primo piano nella maggior parte degli aspetti legati alla sicurezza stradale e attualmente è in corso una revisione delle loro strategie nazionali in materia. A prescindere dal ruolo degli Stati membri, non va sottovalutata l'importanza della legislazione europea e delle iniziative dell'Unione Europea nel campo della sicurezza stradale. Purtroppo, i progressi recenti non sono stati all'altezza delle aspettative.

Durante l'ultima legislatura della Commissione europea e del Parlamento europeo (2019-2024), gli ambiziosi obiettivi delle nuove norme UE in materia di sicurezza dei veicoli sono stati indeboliti da requisiti tecnici poco rigorosi per determinate tecnologie chiave. La conseguenza è che vengono salvate meno vite. Nei prossimi cinque anni sarà di fondamentale importanza rivedere e aggiornare le norme in materia di sicurezza stradale, al fine di tenere in considerazione i più recenti progressi tecnologici. Non dobbiamo dimenticare che l'Europa è all'avanguardia nella sicurezza dei veicoli e che gli investimenti in queste tecnologie non solo salvano vite, ma creano anche posti di lavoro nel settore dell'indotto.

La riduzione delle vittime della strada ha dunque anche vantaggi economici. Secondo le stime dell'ETSC, il valore complessivo dei danni alle persone evitati grazie alla diminuzione del numero di vittime della strada nel periodo 2013-2022 ammonta a circa 104 miliardi di euro. Anche se per le famiglie delle vittime della strada la perdita è incommensurabile, i decisori politici devono comunque valutare i costi e i

benefici delle misure concorrenti, tenendo conto che le risorse disponibili sono limitate. L'ETSC sostiene l'adozione di misure che siano convenienti dal punto di vista economico, ma anche in grado di salvare vite umane. I finanziamenti a livello nazionale sono inoltre una condizione fondamentale per creare e mantenere sistemi di trasporto sicuri, che proteggano la vita umana, favoriscano il benessere economico e migliorino la qualità generale della vita. I governi devono mettere a disposizione risorse sufficienti e investire affinché le complesse sfide della sicurezza stradale possano essere affrontate efficacemente.

Ogni settimana, circa 100 giovani tra i 15 e i 30 anni perdono la vita sulle strade europee. La stragrande maggioranza di questi decessi potrebbe essere evitata con misure che si sono già dimostrate efficaci. L'ETSC invita con forza i decisori politici a porre fine a questa "epidemia", cominciando con il rinnovato impegno a raggiungere l'obiettivo europeo esistente di dimezzare il numero delle vittime della strada entro il 2030. L'obiettivo è raggiungibile, ma per questo occorrono determinazione e capacità di leadership.

1915

1914

- Il medico britannico Eric Gardner fa realizzare il primo **casco protettivo per motociclisti** in gommalacca e tela.

1921

- Il Duesenberg Model A è il primo veicolo dotato di **freni idraulici**.



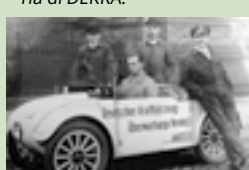
1924

- Con la fondazione della **Deutsche Verkehrswacht** viene istituita l'attività di prevenzione su base volontaria.

1920

1925

- Nasce a Berlino la **Deutsche Kraftfahrzeug-Überwachungsverein e.V.** (Associazione tedesca per il controllo dei veicoli a motore). L'obiettivo è effettuare controlli tecnici volontari sui veicoli dei soci. La registrazione dell'associazione segna l'inizio della storia centenaria di DEKRA.



1926

- Nel Regno Unito si pubblicano per la prima volta le **statistiche sugli incidenti stradali**.

1925

1931

- La Società delle Nazioni di Ginevra approva l'accordo sull'**unificazione della segnaletica stradale**. Viene ratificata da 18 stati.

1934

- Il britannico Percy Shaw inventa il **riflettore stradale** ("occhio di gatto").



1938

- La rivista statunitense *Popular Science* parla per la prima volta del **traffico automatizzato** del futuro.

1930

1946

- Il produttore francese di pneumatici Michelin brevetta il primo **pneumatico cinturato**.

- Dopo la Seconda guerra mondiale gli **ingegneri di DEKRA** riprendono il lavoro dell'associazione. Nuova sede centrale a Stoccarda.

1949

- L'attraversamento pedonale ovvero le **strisce pedonali** fanno il loro debutto sulla scena internazionale nel Protocollo di Ginevra sulla segnaletica stradale.



1945

1951

- Diventa obbligatoria in Germania la **revisione periodica** (HU) per i veicoli a motore e i rimorchi; dieci anni più tardi viene introdotto il bollino della revisione sulla targa. La revisione periodica ha l'obiettivo di ridurre il più possibile la percentuale di veicoli circolanti con difetti tecnici che ne compromettano la sicurezza.
- In collaborazione con la Polizia di Stato dell'Indiana, un team di ricercatori sugli incidenti guidato dall'ingegnere Hugh de Haven negli Stati Uniti avvia la prima analisi completa degli **incidenti automobilistici**.
- Il tedesco Walter Linderer richiede il brevetto di un **airbag**.
- L'ungherese Béla Barényi deposita il brevetto di una **cellula passeggeri** rigida a zone deformabili anteriori e posteriori.



Già nei primi anni della storia dell'automobile, le principali cause degli incidenti stradali erano molto simili a quelle attuali

»

dei veicoli a motore. La statistica registrò per la data di riferimento iniziale 27.026 veicoli a motore immatricolati, di cui 15.954 motocicli, 957 autocarri e 10.115 automobili. Nel primo anno di rilevazione statistica degli incidenti stradali (da ottobre 1906 a settembre 1907) furono conteggiati 4.864 incidenti, nei quali persero la vita 145 persone e 2.419 rimasero ferite. Negli anni 1906/1907, l'85% dei decessi nel traffico stradale avvenne in incidenti che coinvolgevano automobili, sebbene all'epoca queste rappresentassero solo il 37% del parco circolante. Al 1° luglio 1928, la statistica registrava già 933.312 veicoli a motore, di cui 351.380 automobili, 334.314 motocicli e 121.765 autocarri. In quell'anno, 3.447 persone persero la vita in incidenti con automobili e 1.516 in incidenti con motocicli. In rapporto al numero di veicoli in circolazione, guidare un veicolo nei primi anni dell'automobilismo era decisamente più pericoloso di oggi.

bili, sebbene all'epoca queste rappresentassero solo il 37% del parco circolante. Al 1° luglio 1928, la statistica registrava già 933.312 veicoli a motore, di cui 351.380 automobili, 334.314 motocicli e 121.765 autocarri. In quell'anno, 3.447 persone persero la vita in incidenti con automobili e 1.516 in incidenti con motocicli. In rapporto al numero di veicoli in circolazione, guidare un veicolo nei primi anni dell'automobilismo era decisamente più pericoloso di oggi.

Un controllo oggettivo e adeguato dei veicoli a motore è pertanto nell'interesse di un sano sviluppo dell'economia del trasporto motorizzato; esso non giova solo al proprietario del veicolo, ma anche al settore assicurativo, all'industria e alla sicurezza del traffico stradale. È uno strumento di prevenzione efficace nel più ampio senso del termine e perciò dovrebbe essere promosso anche dalle realtà ancora poco coinvolte."

In particolare, DEKRA fornisce da sempre ai propri associati e clienti, oltre all'ispezione del veicolo, informazioni approfondite sull'utilizzo sicuro dello stesso. Degno di nota, in questo contesto, è anche l'articolo pubblicato nel numero del 15 luglio 1929 della rivista specializzata DEKRA riguardante "L'aumento degli incidenti automobilistici" con incluse "Riflessioni sull'origine e le cause" nonché "Proposte per la prevenzione e la riduzione degli incidenti". Molte di queste riflessioni sono ancora oggi attuali. Una delle cause principali degli incidenti sono i difetti tecnici dei veicoli, gli errori umani come la stanchezza eccessiva o il consumo di alcol, una formazione insufficiente dei conducenti "al di fuori del contesto della scuola guida", una regolamentazione del traffico inadeguata, cattive condizioni stradali e comportamenti imprudenti da parte dei pedoni. Vengono equiparati agli incidenti causati dall'alcol quelli "riconducibili a una guida spericolata, soprattutto da parte di conducenti giovani, e all'esibizionismo sportivo sulle strade statali e nelle vie delle grandi città". Per quanto riguarda i pedoni, l'autore osserva che "si abituano alle norme del codice della strada solo con riluttanza e controvoglia". Il pedone si considera da sempre il "vero padrone e signore della strada" e accetta "solo a malincuore di essere spodestato dalla sua posizione". Ancora una volta viene sottolineato che i veicoli più

»



DEKRA sottolinea fin dagli inizi l'importanza della sicurezza stradale

Molti di questi incidenti già all'epoca erano causati da difetti tecnici. Non a caso, la rivista specializzata DEKRA nel numero del 15 agosto 1928 dedicò un articolo intitolato "Vorbeugen!" (Prevenire!) all'importanza della revisione dei veicoli. In questo articolo si legge tra l'altro: "Molti incidenti, specialmente nel traffico delle grandi città, sono dovuti a freni e sterzo difettosi. E se, grazie all'attività preventiva degli ingegneri addetti al controllo, venissero eliminati almeno i difetti sopra menzionati e si ripristinasse in questo modo la sicurezza stradale dei veicoli, allora l'attività di questi ingegneri si sarebbe già ampiamente ripagata, si metterebbero a minor rischio vite umane e si preserverebbero valori significativi del patrimonio nazionale. [...]"

1955

1960

1965

1970

1955

- In Germania viene realizzato il primo **tratto di strada con guardrail**.

1959

- L'ingegnere di Volvo Nils Ivar Bolin richiede il brevetto per la **cintura di sicurezza a tre punti**.



- Mercedes-Benz lancia sul mercato la prima auto con una **cellula passeggeri di sicurezza**.

1960

- In Svezia fanno il loro ingresso sul mercato le **cabine di sicurezza** certificate per i camion.

1961

- DEKRA diventa una **organizzazione di controllo** ufficialmente riconosciuta. Oggi gli esperti accreditati svolgono revisioni periodiche non solo sui veicoli dei soci.

1963

- Béla Barényi deposita un brevetto per l'**albero di sterzo di sicurezza** per veicoli.



- Storchenmühle lancia sul mercato un **seggolino auto per bambini**. Nel 1966 Britax Römer produce il suo primo seggiolino auto per bambini (foto).



1964

- Luigi Locati presenta una panoramica sulla sicurezza dei veicoli a motore, distinguendo per la prima volta tra **sicurezza attiva e passiva**.

1968

- Il Dipartimento dei Trasporti degli Stati Uniti (DOT) avvia un programma per lo sviluppo di veicoli di sicurezza sperimentali e inaugura la conferenza tecnica internazionale sugli **Enhanced Safety of Vehicles (ESV)**.



1969

- Viene fondato il **Deutsche Verkehrssicherheitsrat**, Consiglio tedesco per la sicurezza stradale.
- Honda lancia sul mercato la prima **motocicletta con freni a disco di serie**.



1970

- Come equivalente europeo del programma ESV statunitense viene fondato lo **European Enhanced Vehicle-Safety Committee (EEVC)**, che

STATEMENT

Un cambiamento nel segno della responsabilità

Kirsten Lühmann

Presidente di Deutsche Verkehrswacht e. V.



Le grandi città europee stanno progressivamente riconoscendo che l'introduzione del limite di velocità di 30 km/h è l'unica misura ragionevole quando i veicoli a motore condividono lo spazio con pedoni e ciclisti. Bruxelles, Madrid, Parigi, Amsterdam ... queste quattro capitali hanno introdotto negli ultimi anni i 30 km/h come limite di velocità standard. La Spagna e il Galles in Gran Bretagna sono andati oltre, estendendo questo limite di velocità massimo a tutte le strade statali. Nel frattempo anche Bologna in Italia è entrata a far parte del club con l'introduzione del limite di velocità di 30 km/h dall'inizio dell'anno.

La riduzione del limite di velocità presenta numerosi vantaggi. Tra questi vi sono una minore rumorosità, l'attenuazione dell'inquinamento atmosferico e ovviamente una maggiore sicurezza. Eventuali preoccupazioni sulle ripercussioni negative sono per la maggior parte infondate o esagerate. Ad esempio, i tempi di percorrenza per i tragitti tipici in città cambiano di poco, dopo l'introduzione del limite di velocità di 30 km/h.

Alcuni mettono in dubbio l'utilità dell'abbassamento del limite massimo di velocità. In Galles, l'analisi più recente ha rilevato che la velocità media è diminuita di 2,4 mph (3,9 km/h) dopo che il limite massimo nelle strade urbane è stato ridotto da 30 mph (48 km/h) a 20 mph (32 km/h). Tuttavia, le evidenze scientifiche mostrano che anche piccole riduzioni della velocità media possono migliorare significativamente la sicurezza stradale. Secondo un rapporto dell'ETSC, una riduzione della velocità media di appena 1 km/h in tutta l'UE potrebbe salvare 2.100 vite umane all'anno. Questo dimostra quanto sia importante il ruolo della velocità nella riduzione della frequenza e della gravità degli incidenti.

Il concetto di "limite di velocità a 30 km/h" non è certo nuovo. Graz in Austria ha introdotto questa misura da oltre tre decenni. Ultimamente la tendenza si sta tuttavia spostando dalla creazione di piccole zone a

30 km/h o dall'applicazione del limite di velocità solo nel centro città verso un limite unico di velocità, valido per l'intera città o addirittura a livello nazionale nelle aree urbane. Questo può ridurre la possibilità che il traffico venga spostato al di fuori della zona a limite ridotto; un altro vantaggio evidente è la sua grande semplicità. Gli automobilisti non devono più prestare attenzione continua ai cartelli con il limite di velocità. A Bruxelles, per esempio, i cartelli con il limite di 50 km/h sono presenti solo sulle strade dove questo limite si applica. In tutte le altre aree si dà per scontato che gli automobilisti sappiano che il limite è di 30 km/h.

Quali dovrebbero essere i prossimi passi? Innanzitutto, le città e i comuni dovrebbero essere autorizzati a introdurre automaticamente il limite di 30 km/h, senza che i governi nazionali frappongano ostacoli burocratici. In Germania, centinaia di città si sono unite per chiedere al governo di Berlino di eliminare gli ostacoli burocratici che rendono difficile abbassare il limite di velocità attualmente fissato a 50 km/h se non si tratta di strade con scuole o simili.

Sarebbe ingenuo pensare che abbassando il limite di velocità a 30 km/h non ci saranno più vittime o feriti nel traffico cittadino. Tuttavia, questa dovrebbe essere considerata come una misura semplice e a basso costo che non riguarda solo la sicurezza, ma rappresenta anche un chiaro e deciso riconoscimento di una realtà spesso trascurata in molte parti d'Europa: le città devono essere progettate per il beneficio di tutti i cittadini, non solo di chi sceglie l'automobile.

1975

1980

1985

si occupa di ricerca in materia di regolamentazione. Successivamente sviluppa, ad esempio, procedure di prova e di ispezione per la protezione dei passeggeri negli impatti frontali e laterali e i test sui componenti per la protezione dei pedoni.

1971

- Daimler-Benz AG richiede un brevetto per un **airbag conducente** efficace.

1973

- L'Istituto Federale di Ricerca Autostradale (BASt) lancia il progetto "Indagini sul luogo dell'incidente" (precursore del "German In-Depth Accident Study" GIDAS), presso l'Università di Medicina di Hannover.

1974

- Nasce la **DEKRA Akademie** – l'attenzione è inizialmente rivolta alla formazione e all'aggiornamento dei conducenti di veicoli a motore.

1977

- Viene pubblicata la prima edizione della **rivista specializzata DEKRA** "Difetti tecnici dei veicoli a motore".

1978

- Viene istituito il dipartimento di **Ricerca sugli incidenti DEKRA**. Il lavoro degli esperti si basa sulle valutazioni degli incidenti e comprende un database per la valutazione degli incidenti stradali e l'esecuzione di crash test.

- I primi veicoli Mercedes-Benz vengono equipaggiati di serie con il **sistema anti-bloccaggio dei freni ABS**. Il primo modello è la Classe S.



- Un veicolo di sicurezza sperimentale viene sviluppato in quattro università tedesche (fino al 1982). Questo progetto è esplicitamente dedicato alla **protezione di pedoni e ciclisti**. Il veicolo è dotato di una "softface".



che ricopre l'intera parte anteriore e che permette di limitare le sollecitazioni dell'urto con un pedone al di sotto dei limiti biomeccanici ancora tollerabili fino a una velocità di collisione di 45 km/h.

1981

- La Classe S di Mercedes-Benz è la **prima automobile tedesca con airbag**. Alcuni anni prima General Motors aveva introdotto un sistema di airbag, poi ritirato dal mercato.



1982

- Il tedesco Egon Gelhard con il suo prototipo di e-bike apre la strada all'**invenzione del pedelec**.

1985

- L'associazione HUK e DEKRA presentano una **moto di sicurezza**.



Impegno sistematico per la sicurezza stradale

Il dipartimento di ricerca sugli incidenti fu istituito da DEKRA nel 1978 con il compito di individuare e migliorare i metodi, allora ancora in gran parte insufficienti, per la ricostruzione degli incidenti stradali. Sempre più spesso, tuttavia, agli esperti di DEKRA si chiedevano conoscenze e competenze anche per il miglioramento della sicurezza stradale e dei veicoli. Così, fin dagli anni Ottanta, il dipartimento di ricerca sugli incidenti di DEKRA si è occupato di svariati progetti a livello nazionale e internazionale sulla sicurezza di camion, autocisterne, autovetture, autobus, motocicli, pedoni e ciclisti nonché sull'infrastruttura di sicurezza delle strade. Da anni la partecipazione a progetti di ricerca finanziati dalla Commissione europea riveste un ruolo sempre più importante. Ad esempio, il dipar-

timento di ricerca sugli incidenti di DEKRA ha partecipato al progetto "APROSYS", volto al miglioramento della sicurezza passiva, al progetto "Safety in Motion" per la sicurezza dei motocicli e al progetto "SafetyCube", che mirava a rendere sistematicamente comparabili, a livello europeo, le misure per la sicurezza stradale in termini di costi e benefici.

Attualmente, la ricerca sugli incidenti di DEKRA è partner del progetto "REALLOCATE". Questo progetto ha l'obiettivo di trasformare le strade urbane in spazi cittadini inclusivi, verdi, sicuri e sostenibili per il futuro. L'attenzione è rivolta in particolare ad aspetti come la sostenibilità, il design urbano innovativo, le misure per influenzare i comportamenti delle persone, nonché soluzioni tecnologiche intelligenti e basate sui dati per ridurre i rischi per la sicurezza stradale, sia reali che percepiti. Tra i compiti degli esperti di DEKRA rientrano, tra l'altro, l'analisi dei progetti pilota previsti nell'ambito di "REALLOCATE" in diverse città europee sotto il profilo della sicurezza stradale, nonché la verifica dell'efficacia concreta delle misure attuate.

Un altro progetto al quale DEKRA collabora attualmente è "SOTERIA". L'obiettivo di questo progetto è accelerare il raggiungimento dell'obiettivo europeo della "Vision Zero" per gli utenti vulnerabili della strada, attraverso un quadro integrato di modelli,



strumenti e servizi innovativi che forniscono informazioni basate sui dati sulla sicurezza urbana, facilitano gli spostamenti sicuri degli utenti vulnerabili e promuovono l'integrazione sicura dei servizi di micromobilità in ambienti complessi.

Il compito principale della ricerca sugli incidenti rimane comunque invariato: attraverso l'analisi degli incidenti giorno per giorno, i crash test, le prove di guida e un intenso scambio interdisciplinare, identificare rischi e potenzialità nel campo della sicurezza stradale e sviluppare soluzioni.



1985 • • • • • 1990 • • • • • 1995

1986

- Nell'ambito del progetto di ricerca europeo EUREKA PROMETHEUS (PROGramMe for a European Traffic with Highest Efficiency and Unprecedented Safety) vengono esaminate per la prima volta le possibilità della guida automatizzata.

- BMW presenta la prima motocicletta con ABS di serie.



- Fondazione dell'International Traffic Safety Data and Analysis Group (IRTAD - originariamente International Road Traffic and Accident Database).



1990

- L'Ufficio tecnico di collaudo per il traffico veicolare di DEKRA e.V. Dresda svolge per conto dello Stato, nei nuovi Länder tedeschi, collaudi di veicoli e controlli sulle persone operando in 27 nuove filiali.



1991

- In Europa viene introdotto il numero di emergenza unico 112.

1991

- DEKRA apre a Neumünster il suo Crash Test Center.

1992

- La Francia introduce il Contrôle Technique; i veicoli nuovi devono essere sottoposti alla prima revisione dopo quattro anni e successivamente ogni due anni.



1994

- Per la prima volta viene installato un sistema di navigazione di serie - nella nuova BMW Serie 7.



1996

- La Honda presenta la prima motocicletta con sistema di frenata combinato in abbinamento all'ABV e al controllo della trazione.



1988

- Con DEKRA France SAS, DEKRA offre per la prima volta la revisione di veicoli al di fuori della Germania.



vecchi e la scarsa manutenzione aumentano il rischio di incidenti. I suggerimenti di miglioramento di DEKRA dell'epoca riguardavano ad esempio controlli più severi, una migliore formazione dei conducenti, una più attenta regolamentazione del traffico e misure preventive come cartelli di avvertimento nei punti pericolosi.

La trasformazione costante della mobilità

Negli anni Venti del secolo scorso, con l'inizio della produzione di massa dell'automobile, la mobilità motorizzata cominciò la sua ascesa su scala mondiale. In particolare in Europa e in America Settentrionale, l'automobile divenne un nuovo simbolo del progresso tecnologico e della modernizzazione sociale. Tuttavia, le infrastruttu-

STATEMENT

La sicurezza stradale inizia con la consapevolezza della mobilità sostenibile

Prima di apprendere le regole e i segnali stradali e di acquisire le capacità e le competenze necessarie per guidare un veicolo, è importante interiorizzare i valori appresi e sviluppare il rispetto per tutti gli utenti della strada. Tuttavia, ancor prima di questi requisiti, vi è la **consapevolezza della necessità di una mobilità sostenibile e sicura. Ogni volta che scegliamo di andare a piedi o in bicicletta invece di usare un veicolo a motore, e ogni volta che preferiamo i mezzi pubblici al mezzo privato, diamo un contributo importante alla sicurezza stradale.**

Dobbiamo infatti tenere in considerazione due aspetti fondamentali della sicurezza stradale. Il primo è che l'uso dei veicoli a motore implica che la mobilità sia inevitabilmente associata a un rischio. Proprio, perché rappresentano un pericolo per gli utenti della strada, i veicoli a motore devono essere coperti da un'assicurazione obbligatoria di responsabilità civile. Il secondo aspetto è che ogni veicolo a motore in meno sulle strade delle nostre città e dei nostri paesi rappresenta un rischio in meno per la sicurezza stradale.

Siamo tutti consapevoli delle difficoltà legate a questo nuovo approccio alla mobilità sostenibile e alla sicurezza stradale. Molte delle attività della nostra vita quotidiana richiedono infatti la partecipazione al traffico stradale. La cartina geografica della maggior parte dei nostri paesi è in effetti una carta stradale. La riduzione dell'uso dei veicoli a motore deve diventare la priorità numero 1 per la sicurezza stradale.

Per questo motivo, oltre a promuovere la transizione energetica nella mobilità (ovvero

il passaggio dai motori a combustione ai veicoli elettrici), le istituzioni pubbliche devono raccogliere la sfida di ridurre la dipendenza forzata dai mezzi di trasporto motorizzati.

In che modo? Attraverso una progettazione delle città più a misura di pedone, la messa in sicurezza delle scuole dal traffico motorizzato, la realizzazione di piste ciclabili e corsie preferenziali per gli autobus, la promozione del trasporto pubblico sostenibile, il trasferimento del trasporto merci su rotaia, l'incentivazione del car pooling, la regolamentazione della distribuzione in città degli acquisti effettuati sulle piattaforme online o il potenziamento del telelavoro, insieme a numerose altre misure al fine di un obiettivo comune: meno mobilità motorizzata, maggiore sicurezza stradale.

Juan Carlos Jerez Antequera

Primo vicepresidente della Commissione per la sicurezza stradale del Congresso dei Deputati del Parlamento spagnolo



2000

2005

1997

- Per la prima volta la **"Vision Zero"** è applicata al traffico stradale in Svezia. L'obiettivo è di azzerare il numero di morti e feriti gravi sulle strade. La visione si basa sull'idea che le persone commettono errori, per questo il sistema del traffico deve consentirli tali errori senza mettere in pericolo la vita delle persone.



- Il "test dell'alce" con la Mercedes-Benz Classe A permette al **Controllo Elettronico della Stabilità (ESP)** di imporsi.

- Euro NCAP** pubblica per la prima volta i risultati dei crash test – con valutazioni delle auto testate in merito alla protezione degli occupanti e dei pedoni.



1999

- Alla fine degli anni Novanta **DEKRA** è presente nella maggior parte dei paesi dell'Unione Europea – con revisione dei veicoli, oltre a perizie, liquidazione dei sinistri e assicurazione qualità.

2000

- In Svezia inizia la **costruzione di strade statali** secondo il principio 2+1 con barriera centrale (in acciaio).

2003

- DEKRA apre, presso l'EuroSpeedway di Lausitz in Brandeburgo, il suo **Technology Center** con un laboratorio di misurazione e test all'avanguardia.



- Il **sistema di barriere di protezione Euskirchen** viene omologato in Germania. Garantisce una migliore tutela per i motociclisti in caso di incidente. Su tale base DEKRA sviluppa, su richiesta del BAST, il sistema Euskirchen Plus, che offre una protezione in caso di incidente ulteriormente migliorata, anche per i passeggeri a bordo di autovetture a velocità elevate.
- Nell'Unione Europea la Direttiva 2003/102/CE disciplina la **protezione dei pedoni e degli altri utenti della strada, vulnerabili**. Per la parte anteriore dei nuovi modelli di autovetture è necessario dimostrare con prove d'urto su più componenti che non vengono superati determinati valori limite biomeccanici.

2004

- Il 6 aprile a Dublino la Commissione Europea promulga la **"Carta europea della sicurezza stradale"**. L'obiettivo dichiarato è quello di dimezzare il numero di morti sulle strade entro il 2010 rispetto al 2001. DEKRA è tra i primi firmatari della Carta.



- L'industria automobilistica europea e giapponese si impegna a dotare tutte le autovetture con **ABS di serie**.

re stradali erano ancora in una fase iniziale di sviluppo e i veicoli disponevano soltanto di sistemi di frenata e illuminazione molto semplici. Nei decenni successivi alla Seconda guerra mondiale, l'automobile passò da bene di lusso a mezzo di trasporto di massa; molti Stati avviavano programmi infrastrutturali per la costruzione e l'ampliamento delle strade. Con la crescente globalizzazione a partire dagli anni Ottanta, anche numerosi paesi emergenti come Cina e India raggiunsero tassi di motorizzazione più elevati, mentre nei paesi industrializzati cominciavano a manifestarsi i primi problemi legati al traffico automobilistico di massa. Congestione stradale, inquinamento atmosferico e incidenti portarono a una crescente consapevolezza dei costi sociali ed ecologici della mobilità automobilistica.

Il XXI° secolo rappresenta una svolta epocale nella mobilità: temi come digitalizzazione, tutela del clima e nuovi concetti di utilizzo sono diventati, da allora, sempre più centrali. Il car sharing, la micromobilità e la gestione digitale del traffico stanno acquisendo un'importanza crescente. Se i paesi industrializzati, in particolare, si stanno muovendo in direzione di soluzioni di mobilità completamente automatizzata e interconnessa, molti paesi del sud globale si trovano ancora, invece, a dover affrontare sfide ben diverse. Tra queste rientrano, ad esempio, la mancanza di infrastrutture, flotte di veicoli obsolete, alti tassi di incidenti e, di conseguenza, una scarsa sicurezza stradale.

Obiettivi prioritari delle Nazioni Unite

Per dimezzare il numero delle vittime della strada nel periodo 2021-2030, le Nazioni Unite hanno concordato già nel novembre 2017 dodici obiettivi prioritari volontari, che in questa forma rientrano più o meno anche nel "Piano globale per il secondo Decennio di azione per la sicurezza stradale 2021-2030". Entro il 2030, ad esempio,

- tutte le nuove strade dovranno raggiungere standard tecnici per gli utenti della strada che tengano conto della sicurezza stradale o che soddisfino una classificazione a tre stelle o superiore;
- oltre il 75% degli spostamenti su percorsi esistenti dovrà avvenire su strade che soddisfino standard tecnici adeguati per tutti gli utenti della strada e che tengano conto della sicurezza stradale;
- tutti i veicoli nuovi – definiti come prodotti, venduti o importati – e usati dovranno rispettare standard di sicurezza elevati, come ad esempio i regolamenti ONU raccomandati, le normative tecniche globali o requisiti prestazionali nazionali equivalenti e riconosciuti;
- la percentuale di veicoli che superano il limite di velocità dovrà essere dimezzata e si dovranno ridurre le lesioni e i decessi legati all'eccesso di velocità;
- la percentuale di motociclisti che indossano correttamente caschi omologati dovrà salire a quasi il 100%;

- la percentuale di passeggeri che utilizzano cinture di sicurezza o sistemi di ritenuta per bambini di serie dovrà aumentare fino a quasi il 100%;
- il numero di feriti e decessi sulle strade dovuti alla guida in stato di ebbrezza dovrà essere dimezzato e/o dovranno essere ridotti i sinistri legati all'uso di altre sostanze psicoattive;
- in tutti i paesi dovranno entrare in vigore leggi che limitano o vietano l'uso del telefono cellulare durante la guida;
- tutti i paesi dovranno regolamentare i tempi di guida e di riposo per gli autisti professionisti e/o aderire alle normative internazionali o regionali in materia;
- in tutti i paesi dovranno essere stabiliti e raggiunti obiettivi nazionali per ridurre al minimo l'intervallo di tempo tra un incidente stradale e il primo soccorso professionale.

Una cosa è chiara: la sicurezza stradale, come dimostrano ripetutamente le esperienze degli ultimi decenni, non può essere frutto di un intervento temporaneo, ma può avere successo solo come processo permanente. Fondamentale è l'integrazione tra misure preventive di tipo tecnico, organizzativo e infrastrutturale, mirate alla prevenzione degli incidenti e alla riduzione delle loro conseguenze.

2005

2010

2006

- Jaguar presenta il primo **veicolo di serie con cofano attivo** per la protezione dei pedoni.

2008

- Viene pubblicato il primo **Rapporto DEKRA sulla sicurezza stradale**. Da allora, ogni anno si pubblica un rapporto incentrato su un tema specifico, che fornisce consigli e suggerimenti pratici.



2009

- Nell'Unione Europea il Regolamento (CE) N. 661/2009 disciplina i **requisiti dell'omologazione** per la sicurezza generale dei veicoli a motore, dei loro rimorchi e sistemi, componenti ed entità tecniche ad essi destinati. Nel 2020 entra in vigore anche il Regolamento Generale sulla Sicurezza.



- I veicoli commerciali di nuova immatricolazione nell'UE devono essere dotati di **marcatori di sagoma retroriflettenti**.

2011

- La Commissione Europea formula le **Linee guida per la sicurezza stradale 2011-2020** con l'obiettivo di dimezzare il numero delle vittime della strada entro il 2020 rispetto al 2010.



- Le **luci di marcia diurne** diventano obbligatorie per tutte le nuove auto e i nuovi camion dell'UE.
- L'installazione di sistemi di controllo elettronico della stabilità del veicolo **ESP di serie** diventerà obbligatoria nell'UE per tutti i nuovi veicoli stradali (dalle autovetture ai veicoli commerciali). Dal 2014 l'obbligo sarà esteso anche ai veicoli di nuova immatricolazione.



2012

- Volvo introduce il primo **airbag per pedoni** nella V40.



2013

- DEKRA espande la sua attività di ispezione dei veicoli a livello internazionale e acquisisce quote del leader di mercato VTNZ in **Nuova Zelanda**.
- I **sistemi avanzati di frenata d'emergenza** (Advanced Emergency Braking System, AEB) e i **sistemi di avviso di deviazione dalla corsia** (Lane Departure Warning System, LDWS) diventano obbligatori nell'UE per i nuovi autocarri e autobus. Dal 2015 l'obbligo sarà esteso anche ai veicoli di nuova immatricolazione.

2014

- A maggio il colosso di Internet Google presenta il **prototipo di un'auto a guida autonoma**.



- Daimler presenta il Mercedes-Benz **Future Truck 2025**. Con l'aiuto del sistema intelligente Highway Pilot, il camion può guidare autonomamente in autostrada a velocità fino a 85 km/h.



Esigenze di mobilità e cambiamento dei valori tra i giovani

In generale, il conseguimento della patente di guida continua ad avere un grande valore nella società, in particolare per i giovani. La patente garantisce mobilità individuale e indipendenza, contribuendo in modo significativo al processo di "distacco dalla famiglia d'origine". Questo emerge anche dal documento strategico "Youth on the Move: Young People and Transport in the 21st Century" dell'International Transport Forum del 2024, che delinea le tendenze attuali e future della mobilità giovanile.

Il gruppo preso in esame nel documento strategico, composto da giovani tra i 15 e i 24 anni, che attualmente rappresentano circa il 16% della popolazione mondiale, si spostano per motivi legati alla scuola, all'ingresso nel mondo del lavoro e alle attività ricreative. A causa di risorse finanziarie limitate, i giovani non hanno accesso a tutte le opzioni di trasporto disponibili. Oltre agli aspetti economici, anche le condizioni di vita e la disponibilità di mezzi di trasporto giocano un ruolo importante. Nel Nord globale (Europa e America Settentrionale, ovvero paesi ad alto reddito), dopo l'automobile, i mezzi di trasporto più utilizzati dai giovani sono i trasporti pubblici, la bicicletta e gli spostamenti a piedi. Nel Sud globale (Africa e Asia, ovvero paesi a reddito medio o basso), i giovani si muovono prevalentemente a piedi, in bicicletta o con mezzi di trasporto condivisi, ma tendono generalmente ad aspirare al possesso di un mezzo motorizzato privato.

Il fatto che oggi meno giovani possiedano una patente o un'auto e che l'automobile venga utilizzata meno frequentemente per gli spostamenti quotidiani dipende soprattutto da fattori economici legati al veicolo, come i costi elevati per la scuola guida, l'acquisto e il mantenimento di un'auto. Inoltre, per molti giovani l'auto non rappresenta più un simbolo di autonomia.



Anche il cambiamento nei valori gioca un ruolo importante: i valori strumentali dell'automobile (come comfort e flessibilità), quelli simbolici (come lo status sociale) e quelli affettivi (come il piacere di guida) hanno oggi meno importanza per i giovani. Al contrario, la "generazione Z" si aspetta piuttosto una sorta di "smartphone su quattro ruote". Il loro atteggiamento nei confronti della mobilità sostenibile influisce sulla scelta dei mezzi di trasporto: una sensibilità ambientale e la preoccupazione per il cambiamento climatico sono correlate all'uso dei mezzi pubblici e delle forme di mobilità attiva ed è associato a una riduzione dell'utilizzo dell'auto, una minore dipendenza dall'auto.

2015

- KTM e Bosch presentano il **controllo elettronico della stabilità per le motociclette** (Motorcycle Stability Control).

2015

- DEKRA celebra il suo 90° compleanno con una **vision** per i prossimi dieci anni: diventare il partner globale per un mondo sicuro nei tre aspetti della quotidianità "la mobilità, i luoghi di lavoro e gli ambienti domestici".
- In Germania, un tratto dell'autostrada A9 diventa una **pista di prova ufficiale per la guida automatizzata e connessa**.

2017

- DEKRA firma il contratto di acquisto del **Lausitzring**. Insieme al DEKRA Technology Center di Klettwitz viene creato un centro di innovazione per testare la mobilità del futuro.



- In Germania entra in vigore la **legge sulla guida automatizzata**. I sistemi automatizzati (livello 3) possono prendere in carico le operazioni di guida in determinate condizioni. Il conducente continua a essere necessario, ma durante la guida autonoma può distogliere l'attenzione dal traffico e dal comando del veicolo.

2018

- Introduzione sul mercato dell'**ABS per eBike** di Bosch.

2020

- Le Nazioni Unite proclamano il **Second Decade of Action for Road Safety** per il periodo 2021-2030.



2020

2021

- In Germania entra in vigore la **legge sulla guida autonoma**. Ciò significa che i veicoli a motore autonomi (livello 4) possono circolare regolarmente in aree definite all'interno del traffico stradale pubblico.

2022

- Tutti i nuovi modelli di veicoli nell'UE dovranno essere dotati di **Intelligent Speed Assistant, avviso di sonnolenza, sistema di assistenza alla frenata di emergenza, sistema di assistenza alla deviazione dalla corsia, sistema di assistenza alla retromarcia e monitoraggio della pressione degli pneumatici**. Da luglio 2024 l'obbligo è esteso a tutti i nuovi veicoli.

2025

- **DEKRA festeggia il suo 100° compleanno**. La Deutsche Kraftfahrzeug-Überwachungsverein e.V. (Associazione tedesca per il controllo dei veicoli a motore) è diventata la più grande organizzazione di esperti al mondo non quotata in borsa nel settore dei collaudi, ispezioni e certificazioni. Circa 48.000 esperti operano in 60 paesi per un mondo sicuro e sostenibile.





Sono ancora necessari grandi sforzi

La sicurezza stradale è una questione centrale a livello mondiale. Mentre alcuni stati hanno raggiunto una significativa riduzione del numero di vittime della strada, molti altri lottano ancora con un numero elevato di decessi. Gli obiettivi della “Vision Zero”, ovvero una circolazione stradale senza morti o feriti gravi, sono purtroppo ancora molto lontani. Tuttavia, come mostrato nella DEKRA Vision Zero Map, una mappa interattiva con le statistiche degli incidenti, sono già numerose le città che per almeno uno o più anni consecutivi non hanno registrato vittime della strada.

Nel corso della 4ª Conferenza ministeriale globale sulla sicurezza stradale, organizzata a Marrakech a metà febbraio 2025 dal Regno del Marocco in collaborazione con l'Organizzazione Mondiale della Sanità (OMS), capi di stato e di governo, nonché ministri e funzionari pubblici provenienti da oltre 100 paesi hanno nuovamente sollecitato con insistenza un rafforzamento degli impegni e delle misure per ridurre il numero delle vittime della strada. Non senza motivo: ogni anno, infatti, secondo i dati dell'OMS circa 1,2 milioni di persone continuano a perdere la vita sulle strade di tutto il mondo. Si tratta di più di due decessi al minuto.

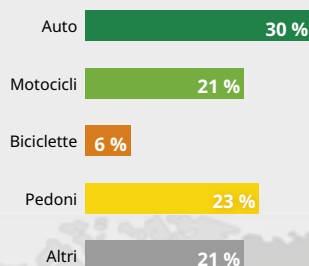
Come indicato, tra l'altro, nella “Dichiarazione di Marrakech sulla sicurezza stradale globale”, al fine di dimezzare il numero delle vittime della strada a livello mondiale entro il 2030, la sicurezza stradale deve diventare una priorità politica. Questo è quanto stabilito nel “Piano Globale per il Decennio d'Azione per la Sicurezza Stradale 2021–2030” dell'OMS e negli “Obiettivi di Sviluppo Sostenibile” delle Nazioni Unite.

Un traguardo particolarmente ambizioso. Infatti, come risulta dall'ultimo “Rapporto globale sullo stato della sicurezza stradale” dell'OMS del 2023, solo dieci paesi di quattro diverse regioni sono riusciti, entro la fine del 2021, a ridurre il numero delle vittime della strada di almeno il 50% rispetto al 2010: Bielorussia, Brunei, Danimarca, Giappone, Lituania, Norvegia, Russia, Trinidad e Tobago, Emirati Arabi Uniti e Venezuela. In 15 paesi la riduzione era compresa tra il 40 e il 49%, in 20 paesi tra il 30 e il 39%, in 33 paesi tra il 20 e il 29% e in 19 paesi tra il 10 e il 19%. Altri undici paesi hanno ottenuto riduzioni tra il 2 e il 9%.



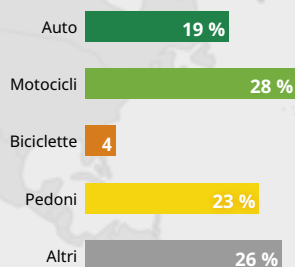
Distribuzione percentuale dei decessi registrati a livello nazionale per modalità di partecipazione al traffico e per regione OMS nel 2021

A livello globale

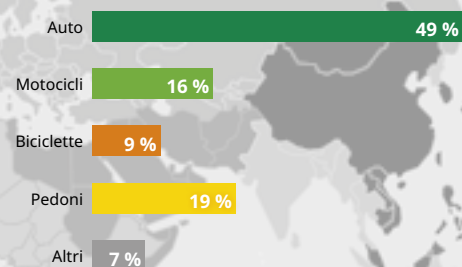


Come evidenzia il "Rapporto globale sullo stato della sicurezza stradale 2023" dell'OMS, a livello globale gli occupanti di autovetture e veicoli simili rappresentano il 30% dei decessi per incidenti stradali, seguiti da pedoni, utenti di veicoli a due ruote, passeggeri di autobus, camion e altri mezzi pesanti, e ciclisti. Tuttavia, la distribuzione dei decessi tra le diverse categorie di utenti della strada varia notevolmente quando i dati vengono suddivisi per regione. Con l'eccezione dell'Europa e della regione del Mediterraneo orientale, dove gli occupanti delle automobili rappresentano la maggior parte dei decessi con rispettivamente il 49% e il 33%, nelle altre regioni del mondo la percentuale più elevata di decessi riguarda pedoni e utenti di veicoli a due ruote.

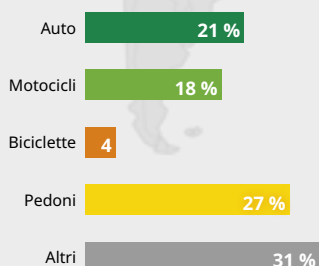
Regione delle Americhe



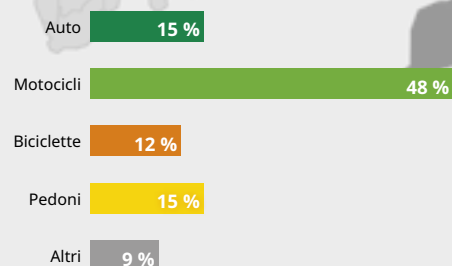
Regione Europa



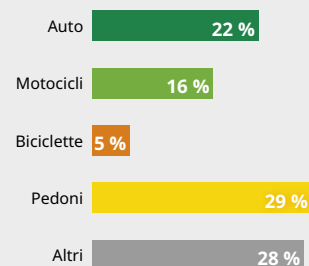
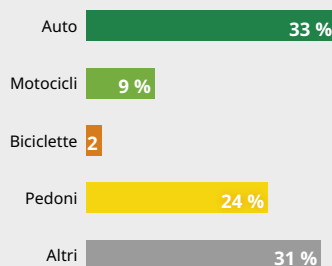
Regione Africa



Regione del Sud-est asiatico



Regione del Mediterraneo orientale Regione del Pacifico occidentale



Fonte: OMS

A livello globale, tuttavia, il numero delle vittime della strada tra il 2010 e il 2021 è diminuito di appena il 5%. Resta invariata, come in precedenza, la discrepanza legata al reddito: con 21 vittime ogni 100.000 abitanti all'anno, il tasso di mortalità è più alto nei paesi a basso reddito, mentre nei paesi ad alto reddito è "solo" di 8 vittime ogni 100.000 abitanti all'anno.

Per quanto riguarda dati assoluti sulla mortalità, devono essere sempre considerati in relazione alla popolazione, al numero di titolari di patente di guida e al numero di veicoli immatricolati. Esempio degli USA: secondo i dati dell'NHTSA, l'Agenzia federale statunitense responsabile della sicurezza stradale, nel 1966 negli USA hanno perso la vita in incidenti stradali quasi 50.900 persone. Nel 2022 questa cifra si attestava su circa 42.500. Ciò significa una riduzione del 16,5%, un dato che, a prima vista, appare modesto, soprattutto se si considera l'arco temporale piuttosto esteso. D'altro canto, nello stesso periodo di tempo, la popolazione è aumentata di oltre il 70%, passando da circa 195,6 milioni a circa 333,3 milioni. Il numero di titolari di patente di guida è più che raddoppiato, da 100,1 milioni a 235 milioni, mentre il numero di veicoli immatricolati è addirittura triplicato da 95,7 milioni a 303,5 milioni. Ogni 100.000 abitanti, tra il 1966 e il 2022, il numero delle vittime della strada è diminuito da 25,9 a 12,76 (pari a circa -50%), ogni 100.000 titolari di patente di guida da 50,4 a 18,1 (pari a circa -64%) e ogni 100.000 veicoli immatricolati da 53,2 a 14 (pari a circa -74%). >>

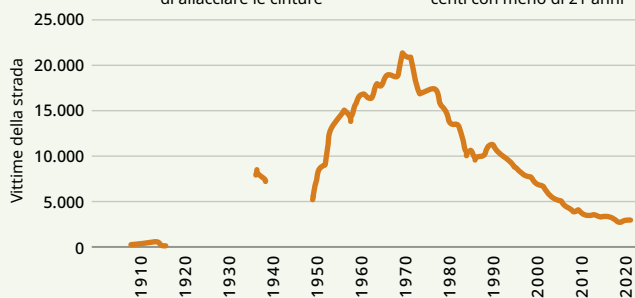
Pietre miliari della sicurezza stradale in paesi selezionati

In molti paesi il numero delle vittime della strada è aumentato costantemente fino agli anni Settanta o anche oltre. Fino a quel momento, le questioni legate alla sicurezza stradale avevano poca importanza. Da allora, soprattutto in molti paesi europei, il numero delle vittime di incidenti stradali è diminuito più o meno costantemente e in modo significativo. A questo sviluppo hanno contribuito svariate misure, prima di tutto l'obbligo di indossare le cinture di sicurezza, quindi l'introduzione dei limiti di velocità, il divieto di guida sotto l'effetto di alcol e droghe, il divieto di usare il cellulare alla guida, l'obbligo di indossare il casco per i motociclisti e l'uso obbligatorio dei sistemi di ritenuta per bambini.



Germania

- 1956:** introduzione di "perizie tecniche di idoneità da parte di un centro di ispezione" nel Codice della Strada (Straßen-Verkehrs-Zulassungs-Ordnung), (valutazione medico-psicologica a partire dal 1960 - MPU)
- 1972:** limite massimo di velocità di 100 km/h sulle strade statali
- 1973:** introduzione del limite alcolemico dello 0,8 ‰
- 1976:** introduzione dell'obbligo di allacciare le cinture
- 1976:** obbligo di indossare il casco per i motociclisti (a partire dal 1978 anche per i conducenti di ciclomotori con e senza pedali e dal 1985 per i motorini 50cc)
- 1993:** introduzione dell'obbligo di trasportare i bambini sotto i 12 anni o al di sotto dei 150 cm in sistemi di ritenuta omologati
- 1998:** introduzione del limite alcolemico dello 0,5 ‰
- 2007:** tasso alcolemico 0,0 ‰ per i neopatentati e per i conducenti con meno di 21 anni

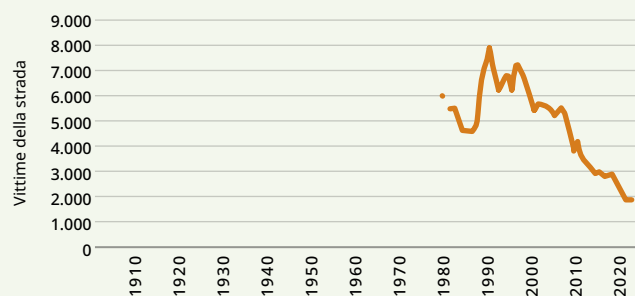


Territorio del Reich (1906–1945), successivamente dati combinati di Germania Ovest e Germania Est



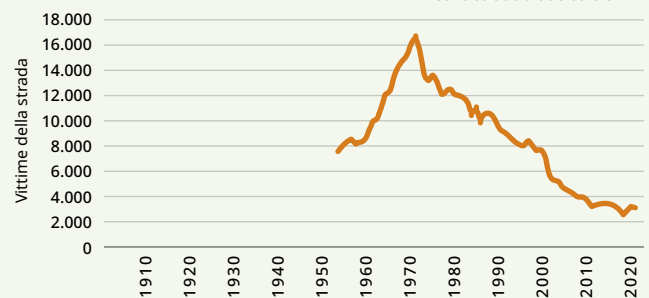
Polonia

- 1983:** obbligo di indossare la cintura di sicurezza sui sedili anteriori (dal 1991 anche sui sedili posteriori)
- 1997:** obbligo di indossare il casco per moto e ciclomotori
- 1998:** patente a punti
- 1998:** uso obbligatorio dei sistemi di ritenuta per bambini
- 2004:** limite di velocità di 50 km/h nei centri abitati
- 2007:** luci diurne obbligatorie
- 2015:** aumenti delle sanzioni per eccesso di velocità e pene severe per guida in stato di ebbrezza



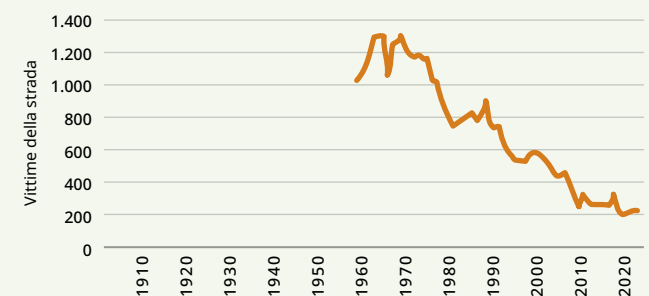
Francia

- 1972:** istituzione di una commissione interministeriale per la sicurezza stradale
- 1974:** limite di velocità di 130 km/h in autostrada
- 1975:** obbligo di indossare il casco e di accendere le luci anabbaglianti anche di giorno per le moto
- 1979:** obbligo di allacciare le cinture di sicurezza sui sedili anteriori
- 1983:** la guida con un tasso alcolemico superiore a 0,8 g/l di alcol diventa un reato
- 1985:** introduzione della revisione periodica delle automobili
- 1991:** obbligo di indossare la cintura di sicurezza sui sedili posteriori
- 1992:** abbassamento del limite alcolemico a 0,5 g/l
- 2003:** divieto di telefonare alla guida senza vivavoce
- 2017:** obbligo di indossare il casco per i bambini sotto i 12 anni in bici
- 2018:** limite di velocità di 80 km/h sulle strade a due corsie



Svezia

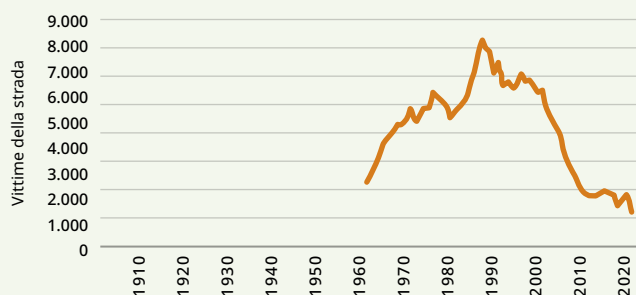
- 1967:** passaggio dalla guida a sinistra alla guida a destra
- Fino al 1979:** introduzione di diversi limiti di velocità: velocità di base 70 km/h; in aree densamente popolate 50 km/h; in punti particolarmente pericolosi 30 km/h; 90 km/h sulle strade a lunga percorrenza e 110 km/h in autostrada
- 1977:** legge sull'uso dei fari
- 1978:** introduzione dell'obbligo di indossare il casco per i conducenti di motocicli e ciclomotori
- 1988:** obbligo di utilizzare particolari dispositivi di sicurezza omologati per tutti i bambini fino a sei anni durante il viaggio
- 1990:** abbassamento del limite alcolemico di punibilità per guida in stato di ebbrezza da 0,5 a 0,2 ‰
- 2018:** divieto di uso del cellulare alla guida





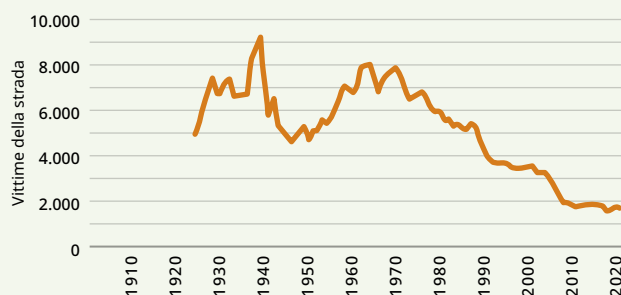
Spagna

- 1974:** limite generale di velocità sulle autostrade (130 km/h, in seguito abbassato a 120 km/h)
- 1982:** Viene introdotto il limite di concentrazione di alcol nel sangue dello 0,08 ‰
- 1985:** obbligo di indossare la cintura di sicurezza sui sedili anteriori e introduzione della revisione periodica delle automobili
- 1992:** abbassamento del limite di tasso alcolemico a 0,5 g/l (dal 1999: 0,3 g/l per conducenti professionisti e principianti), obbligo di indossare la cintura di sicurezza anche sui sedili posteriori e obbligo di indossare il casco per tutti i motociclisti su tutte le strade
- 2006:** introduzione della patente a punti, in cui i conducenti perdono punti per le infrazioni e al raggiungimento di zero punti viene revocata la patente di guida
- dal 2010:** realizzazione di strade più sicure, di un maggior numero di rotonde e di una migliore illuminazione
- dal 2020:** promozione di misure a tutela dei pedoni e ampliamento delle piste ciclabili
- 2022:** maggiore decurtazione di punti per chi usa il cellulare alla guida (6 punti invece di 3)



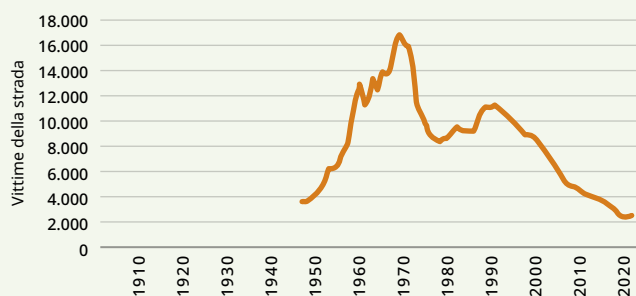
Regno Unito

- 1966:** Viene introdotto il limite di concentrazione di alcol nel sangue dello 0,08 ‰ al volante
- 1973:** il casco protettivo diventa obbligatorio per i passeggeri dei veicoli a motore a due ruote
- 1978:** introduzione permanente di limiti di velocità nazionali: 70 mph (113 km/h) in autostrada e sulle strade a due corsie, 60 mph (97 km/h) sulle strade a una corsia e in generale 30 mph (48 km/h) nei centri abitati (20 mph (32 km/h) in Galles)
- 1983:** l'obbligo di indossare la cintura di sicurezza sui sedili anteriori diventa legge
- 1987:** tutte le auto di nuova immatricolazione devono essere dotate di cinture di sicurezza sui sedili posteriori
- 1989:** maggiore decurtazione di punti per chi guida in modo pericoloso o senza assicurazione o per chi non si ferma dopo un incidente stradale o non lo segnala
- 1991:** l'obbligo di indossare la cintura di sicurezza per i bambini sui sedili posteriori delle auto in cui sono presenti sistemi di ritenzione omologati diventa legge



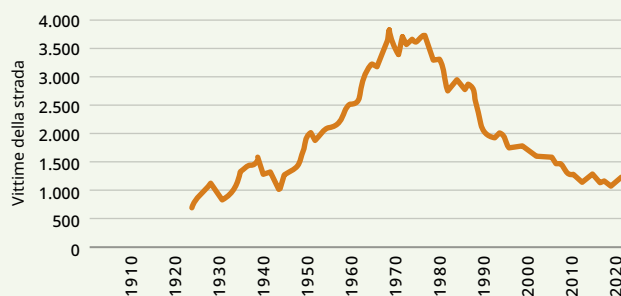
Giappone

- 1970:** introduzione del "Traffic Safety Policies Basic Act", il quale pone le basi per una strategia a lungo termine in materia di sicurezza stradale
- 1973:** obbligo di indossare il casco per i motociclisti
- 1986:** obbligo di indossare le cinture sui sedili anteriori in autostrada
- 1987:** introduzione di semafori con conto alla rovescia per offrire maggiore sicurezza ai pedoni e ai conducenti di veicoli
- 1989:** inasprimento del limite di tasso alcolemico (inizialmente 0,5 ‰, quindi dal 1999 0,3 ‰)
- 1992:** obbligo di indossare le cinture sui sedili anteriori su tutte le strade
- 2003:** obbligo di indossare le cinture sui sedili posteriori in autostrada
- 2010:** obbligo di indossare le cinture sui sedili posteriori su tutte le strade
- 2013:** aumento delle multe per l'uso del cellulare alla guida
- 2022:** inasprimento delle sanzioni per i conducenti di monopattini elettrici e ciclisti che violano le regole del traffico



Australia

- dal 1970:** le auto nuove devono essere obbligatoriamente dotate di cinture di sicurezza (successivamente questi requisiti sono stati gradualmente estesi ad altri veicoli e ai sistemi di ritenuta per bambini; inoltre sono state introdotte norme per migliorare i freni, gli pneumatici, le luci, gli indicatori di direzione e i vetri, i poggiatesta, la maggiore resistenza agli impatti dei veicoli, la maggiore resistenza al ribaltamento degli autobus, la protezione degli occupanti degli autobus e l'installazione di limitatori di velocità nei veicoli ad alte prestazioni)
- fino al 1973:** leggi sull'obbligo di indossare le cinture di sicurezza e sull'obbligo del casco per i motociclisti
- dal 1976:** introduzione graduale di test alcolemici a campione
- dal 1980:** autovelox, dispositivi laser per la misurazione della velocità e telecamere ai semafori; inoltre miglioramento delle strade (ampliamento delle autostrade, sigillatura delle corsie di emergenza, segnaletica tattile lungo i bordi, ecc.)
- dal 1990:** entra in vigore l'obbligo di indossare il casco in bici (in un numero crescente di città)



Fonte: IRTAD



Parametri per una maggiore sicurezza stradale

Già nel 2004 l'OMS aveva definito cinque fattori chiave che dovrebbero essere incorporati nella legislazione di ogni paese: limiti di velocità, soprattutto nelle aree urbane (massimo 50 km/h), tasso alcolemico limite nel sangue di 0,5 g/l, obbligo di indossare il casco per i motociclisti,

obbligo di indossare la cintura di sicurezza per tutti gli occupanti di un veicolo e utilizzo di sistemi di ritenuta per bambini. Secondo l'OMS, negli ultimi anni hanno ottenuto risultati positivi in tema di sicurezza stradale soprattutto quei paesi che hanno adottato delle "best practice" integrate da disposizioni legislative. Attualmente, 57 stati si attengono alle "best practice" dell'OMS sui limiti di velocità, 48 sul tasso alcolemico limite nel sangue durante la guida, 54 sull'obbligo di indossare il casco per i motociclisti, 117 sull'obbligo di indossare la cintura di sicurezza e 36 per quanto riguarda i sistemi di ritenuta per bambini. Si può fare ancora meglio.

Percentuale di utilizzo delle cinture di sicurezza sui veicoli commerciali

La ricerca sugli incidenti di DEKRA rileva regolarmente la percentuale di utilizzo delle cinture di sicurezza sui veicoli commerciali. L'ultima rilevazione sul traffico di questo tipo è avvenuta nel 2022 in Germania, Repubblica Ceca, Francia e Danimarca. In questi quattro paesi sono state valutate le classi di veicoli N1 (sotto le 3,5 tonnellate di peso massimo consentito), N2 (da 3,5 a 12 tonnellate) e N3 (oltre le 12 tonnellate) durante l'utilizzo nel traffico cittadino, extraurbano e in autostrada.

Premessa della rilevazione: la cintura di sicurezza, accanto alla sempre più diffusa presenza di sistemi di assistenza alla guida attivi, è ancora considerata un salvavita indispensabile in caso di incidente. Come previsto, gli studi confermano che i conducenti che non indossavano la cintura di sicurezza rientravano tra quelli più spesso gravemente feriti o uccisi. In questi studi si stima che di tutti gli occupanti di camion che non indossavano la cintura e hanno perso la vita in un incidente stradale, tra il 40% e il 50% avrebbe potuto sopravvivere se la avessero

indossata correttamente. La cintura di sicurezza agisce anche in modo indiretto, poiché oltre a proteggere immediatamente, esprime ancor meglio la sua funzione in combinazione con altri sistemi di sicurezza, cosa che vale, tra l'altro, anche per le automobili.

Nella rilevazione sul traffico del 2022, su circa 17.000 persone quasi 14.100 indossavano la cintura di sicurezza. Si tratta di un tasso medio di appena l'83% in tutti e quattro i paesi. Quasi un passeggero su cinque non indossava la cintura di sicurezza. In totale, la percentuale più bassa di cinture di sicurezza allacciate è stata registrata nella Repubblica Ceca (77%), la più alta in Francia (87%), mentre Germania (82%) e Danimarca (83%) hanno fatto registrare valori intermedi. In tutti i paesi, la percentuale di allacciamento delle cinture di sicurezza si è dimostrata maggiore nella classe dei furgoni (N1). La maggior parte dei "recidivi" nei confronti delle cinture di sicurezza si sono rivelati essere conducenti di autocarri leggeri (N2) nel caso della Repubblica Ceca e della Francia, e di



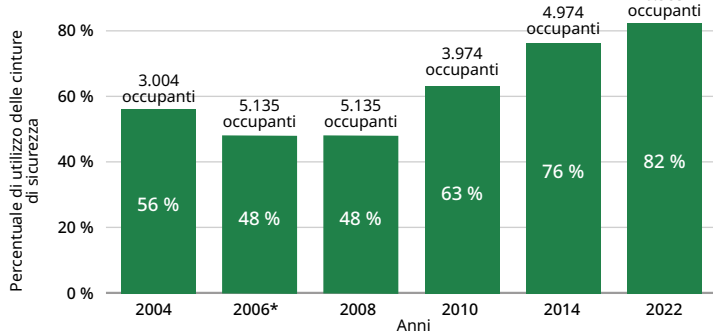
autocarri pesanti (N3) nel caso di Germania e Danimarca. Complessivamente, in tutti i paesi e in tutte le classi di veicoli, la cintura di sicurezza risulta essere stata indossata più spesso dal conducente rispetto ai passeggeri sul sedile anteriore.

Sia in ambito urbano che extraurbano, per la classe di veicoli N1 sono state osservate, in tutti i paesi, le percentuali di utilizzo delle cinture di sicurezza più elevate, mentre per le classi di veicoli N2 e N3 le percentuali erano nettamente inferiori. Sulle autostrade, in tutti i paesi e per tutte le classi di veicoli, sono state rilevate percentuali di utilizzo delle cinture superiori alla media e omogenee. In particolare, in Germania nel 2022 la percentuale di persone che indossavano la cintura di sicurezza è risultata significativamente più alta rispetto alle osservazioni precedenti (il punto più basso in assoluto si ebbe nel 2008 con il 48%, per poi aumentare fino al 76% nel 2014).

Complessivamente, l'ultima rilevazione sul traffico mostra che esiste ancora un notevole margine di miglioramento. Ciò potrebbe essere ulteriormente potenziato da campagne di sensibilizzazione, progressi tecnologici, controlli adeguati e sanzioni efficaci.



Rilevazioni DEKRA sulle percentuali di utilizzo delle cinture di sicurezza sui veicoli commerciali



*sono disponibili solo le percentuali di utilizzo delle cinture di sicurezza nelle singole località

Fonte: DEKRA

Dall'ultimo rapporto dell'OMS emerge inoltre che attualmente solo 35 paesi, ovvero meno di un quinto degli Stati membri delle Nazioni Unite, hanno emanato normative riguardanti le caratteristiche di sicurezza fondamentali dei veicoli, come ad esempio sistemi di frenata avanzati, ESP, protezione contro gli urti frontali e laterali o protezione dei pedoni. In ogni caso, la revisione regolare dei veicoli è obbligatoria in 134 paesi. Tuttavia, solo in 38 di questi paesi trovano applicazione norme conformi agli accordi internazionali sulle revisioni.

Obbligo generalizzato di indossare la cintura di sicurezza dagli anni Settanta

Se esaminiamo più da vicino i fattori chiave, elementi come i sistemi di ritenuta svolgono un ruolo fondamentale nella protezione degli occupanti del veicolo quando un incidente non è evitabile. Va considerato, al contempo, che i sistemi di sicurezza attiva attualmente installati raggiungono la loro massima efficacia solo in combinazione con l'uso della cintura di sicurezza e una corretta posizione di seduta. Le statistiche non permettono di stabilire il momento esatto a partire dal quale l'installazione dei sistemi di ritenuta nei veicoli diventa un obbligo di legge, poiché la loro diffusione nel parco veicoli ha richiesto del tempo. In molti paesi l'obbligo di indossare la cintura di sicurezza è stato introdotto negli anni Settanta, spesso inizialmente solo per i sedili anteriori.

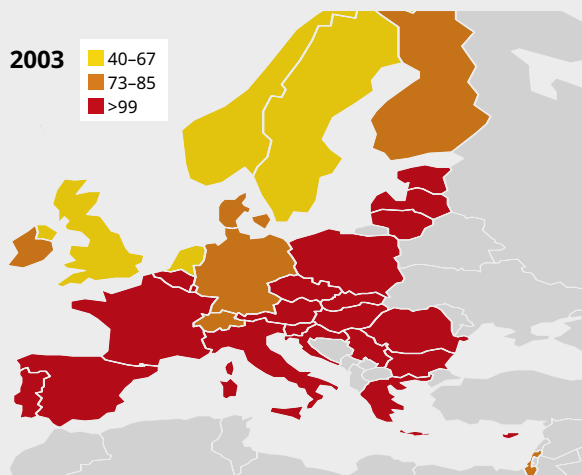
In Germania, ad esempio, l'introduzione dell'obbligo di indossare la cintura di sicurezza, accompagnato da ulteriori misure, ha prodotto effetti positivi statisticamente significativi. In alcuni paesi, come ad esempio la Svezia (1975), l'effetto si è visto chiaramente. In Giappone, l'introduzione dell'obbligo di indossare la cintura di sicurezza è stato accompagnato da una serie di ulteriori misure volte a migliorare la sicurezza stradale che nel complesso hanno avuto un effetto positivo. Nei paesi dell'ex blocco orientale, così come nei paesi emergenti, l'obbligo di indossare la cintura di sicurezza spesso è stato introdotto solo alla fine degli anni Novanta: ad esempio, in Lettonia nel 1996 e in India nel 1999. Anche se in India all'epoca l'obbligo riguardava solo il conducente, nei dati statistici si nota una lieve curva discendente. In Sudafrica l'obbligo di indossare la cintura di sicurezza per tutti gli occupanti (inclusi i bambini) e l'introduzione di sanzioni risalgono solo al 2005. Nei dati statistici si osserva, con lo stesso ritardo, una diminuzione del numero di vittime. »



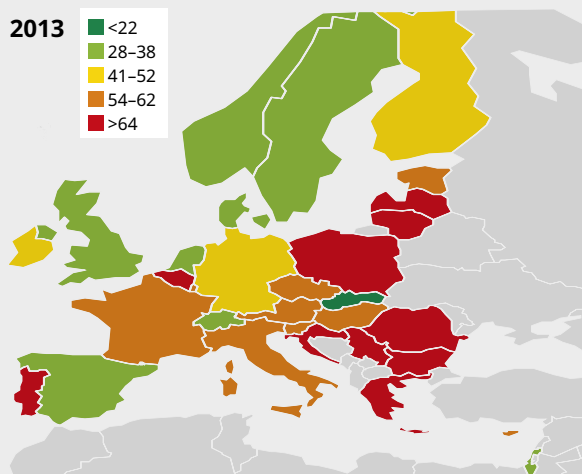
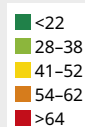
Evoluzione sostanzialmente positiva in Europa

Nel 2003 nella maggior parte degli Stati europei si registravano ancora, in parte, più di 100 decessi per incidenti stradali ogni milione di abitanti. Il fanalino di coda era la Lettonia con 231 decessi per milione di abitanti. Nel 2013 la Romania registrava il bilancio peggiore con 93 decessi per milione di abitanti. Nel 2023, Norvegia e Svezia ottenevano i risultati migliori con rispettivamente 20 e 22 decessi per incidenti stradali ogni milione di abitanti. Gli ultimi posti nella classifica erano occupati da Bulgaria e Romania, con rispettivamente 82 e 81 morti per incidenti stradali ogni milione di abitanti.

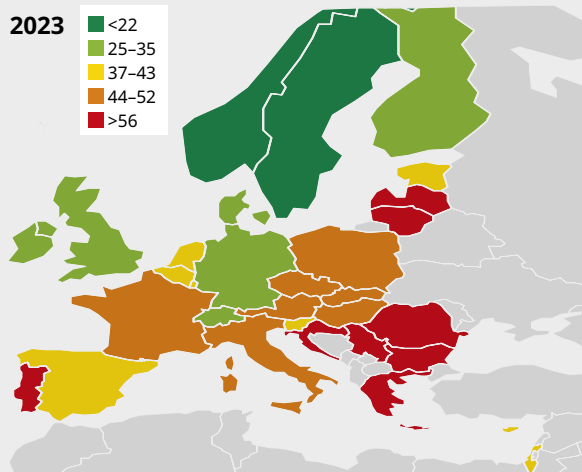
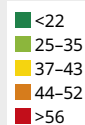
Vittime della strada per milione di abitanti 2003



2013



2023



Anche la differente scala per gli anni 2003, 2013 e 2023 sottolinea il netto miglioramento della sicurezza stradale in Europa negli ultimi 20 anni.

Nel 2003, la maggior parte degli Stati si trovava ancora nella fascia rossa, con oltre 99 morti per incidenti stradali ogni milione di abitanti; nel 2013 e nel 2023, invece, solo una minoranza di Stati rientrava in questa fascia rossa, nonostante la soglia per questa categoria fosse stata ridefinita e fosse scesa a 64 e poi a 56 morti per milione di abitanti.

Fonte: ETSC

STATEMENT

La storia dell'automobile è tutt'altro che conclusa

Saul Billingsley
Executive Director, FIA Foundation



Come sarà la nostra mobilità tra 100 anni? Forse prenoteremo delle finestre temporali presso il controllo del traffico aereo per il nostro veicolo alimentato a idrogeno e, lungo il tragitto verso l'ufficio, dovremo evitare i fastidiosi e onnipresenti droni di Bezos. Magari passeremo la maggior parte del tempo in casa, perché saremo sempre connessi alla nostra unità lavoro+tempo libero, in attesa dei nuovi messaggi video inviati dai nostri capi con IA. Oppure cadremo in un profondo sonno criogenico a metà strada verso il pianeta Elon e sogneremo le strade allagate e le città in fiamme che abbiamo dovuto abbandonare.

Qualunque cosa ci riservi il futuro, potrebbe essere più radicale dei cambiamenti avvenuti nell'ultimo secolo? Nel 1925, nelle nazioni più ricche, le automobili erano ancora una rarità, anche se il loro numero cresceva rapidamente. Piano piano si trasformarono da giocattolo per aristocratici a strumento di lavoro richiesto da contadini, tassisti, venditori e medici. I cavalli veri furono progressivamente messi da parte. Tuttavia, ferrovia e tram erano ancora i mezzi di trasporto predominanti. I bambini correvano e giocavano ancora per strada, ma migliaia persero la vita perché non prestavano attenzione alle nuove condizioni del traffico. Già allora era chiaro che non si sarebbe trattato di una rivoluzione indolore.

L'industria automobilistica reagì alla crisi economica mondiale costruendo auto più economiche, aprendo così la strada alla loro ampia diffusione. Nel dopoguerra le vendite di automobili esplosero, mentre la cultura pop prendeva piede, gli adolescenti si baciavano in macchina e gli inserzionisti pubblicitari perfezionavano gli spot per la televisione a colori. L'automobile assunse un ruolo predominante perché era popolare, ambita e, grazie ai finanziamenti, accessibile. E anche perché i finanziamenti per le alternative venivano cancellati, i binari dei tram rimossi e le linee ferroviarie locali chiuse. L'industria automobilistica, petrolifera e dell'asfalto ha potuto contare su abili lobbisti. Lewis Mumford non aveva tutti i torti quando metteva in guardia da una politica "monotecnica".

Mentre sono poche le città interamente progettate secondo le idee di Le Corbusier, si pensi a Brasilia, la maggior parte venne radicalmente trasformata dall'automobile. Autostrade, strade a scorrimento rapido, cavalcavia, parcheggi, centri commerciali in periferia, svincoli autostradali: abbiamo vissuto così a lungo con una pianificazione e un'architettura orientate all'auto che abbiamo perso la percezione di quanto ciò sia strano. Proprio come oggi gli smartphone, le automobili hanno semplicemente preso il controllo delle nostre vite e le hanno trasformate. Ci piace pensare di essere padroni delle macchine, ma non è così. Ci adattiamo, come fanno i buoni servitori. L'intelligenza artificiale osserva tutto questo con interesse.

La maggior parte delle dipendenze inizia con il divertimento. Il divertimento di pochi nell'era del jazz si trasformò rapidamente negli anni Settanta in una crisi petrolifera per molti, e a quel punto eravamo già completamente dipendenti dalla benzina. Le lunghe file di macchine alle stazioni di rifornimento non facevano parte del sogno. Così come il cambiamento climatico e oltre un milione di morti all'anno sulle strade. Eppure, anche nel peggior ingorgo, i sedili in pelle, il condizionatore, l'eccezionale insonorizzazione, il podcast più recente riprodotto dall'impianto stereo e il dolce ronzio del motore hanno un certo effetto calmante. È sicuramente meglio che stare sotto la pioggia ad aspettare un autobus sovraffollato.

La gente vuole auto o moto e oggi ha solo l'imbarazzo della scelta. Non bisogna dimenticare che per la maggior parte delle persone possedere un'auto è un'esperienza relativamente nuova. Mentre il numero di automobilisti negli Stati Uniti cresceva rapidamente, così come in Europa occidentale e in Giappone, la maggior parte del mondo nel XIX secolo continuava ad andare in bicicletta. La Cina ha raggiunto solo nel 2002 il livello di motorizzazione pro capite che gli Stati Uniti avevano nel 1920 ed è oggi leader nella produzione di veicoli elettrici. Il Brasile ha raggiunto nel 2012 il livello americano del 1925. Anche l'Europa dell'Est, frenata dal comunismo, ha raggiunto solo all'inizio del nuovo millennio il livello degli Stati Uniti negli anni Trenta. Un secolo dopo, la storia dell'automobile è tutt'altro che conclusa.



Limiti di velocità e obbligo di indossare il casco

I limiti di velocità, se adeguatamente controllati e sanzionati in caso di infrazione, sono anch'essi uno strumento utile per migliorare la sicurezza stradale. Oggi la maggior parte dei paesi fissa limiti di velocità diversi a seconda del tipo di strada. In Germania, dal 1957, il limite di velocità all'interno dei centri abitati è di 50 km/h. L'introduzione di questo limite si riflette positivamente anche sulle statisti-

che degli incidenti. L'introduzione del limite di 100 km/h sulle strade statali nel 1972, invece, coincide con la crisi petrolifera e non può quindi essere considerato l'unico fattore responsabile dell'andamento positivo. In Sudafrica, i limiti di velocità sono stati introdotti nel 1989 e questo ritardo si riflette anche nelle statistiche. In Giappone esistono regole più complesse per il limite massimo di velocità. Quest'ultimo non dipende solo dal tipo di strada, ma anche dal numero di corsie, dalla modalità di separazione del traffico in senso opposto e soprattutto dal

Uno sguardo agli USA

La sicurezza stradale negli Stati Uniti è regolamentata da una serie di leggi e normative che variano da uno stato federale all'altro. Mentre alcuni stati adottano regole più severe e standard di sicurezza più rigidi, altri hanno regolamenti meno restrittivi.

Limiti di velocità

I limiti massimi di velocità negli Stati Uniti variano da stato a stato e vengono stabiliti dalle autorità locali.

Guida sotto l'effetto di alcol e droghe

In quasi tutti gli stati è vietato guidare con un tasso alcolemico pari o superiore a 0,8 g/l. Lo Utah ha già abbassato il limite a 0,5 g/l. In tutti gli stati vige inoltre la tolleranza zero nei confronti dei minori di 21 anni che guidano in stato di ebbrezza. Anche la guida sotto l'effetto di droghe è vietata in tutto il territorio statunitense, sebbene i limiti consentiti per le varie sostanze differiscano da stato a stato.

Utilizzo dei telefoni cellulari

In 27 stati così come a Washington D.C., Puerto Rico, Guam e nelle Isole Vergini americane è vietato utilizzare il cellulare (senza vivavoce) mentre si guida. In 37 stati l'uso del cellulare è vietato per i guidatori alle prime armi, mentre in 23 stati è proibito per gli autisti degli scuolabus. Scrivere messaggi di testo durante la guida è vietato in 48 stati e nei territori menzionati sopra.

Cinture di sicurezza

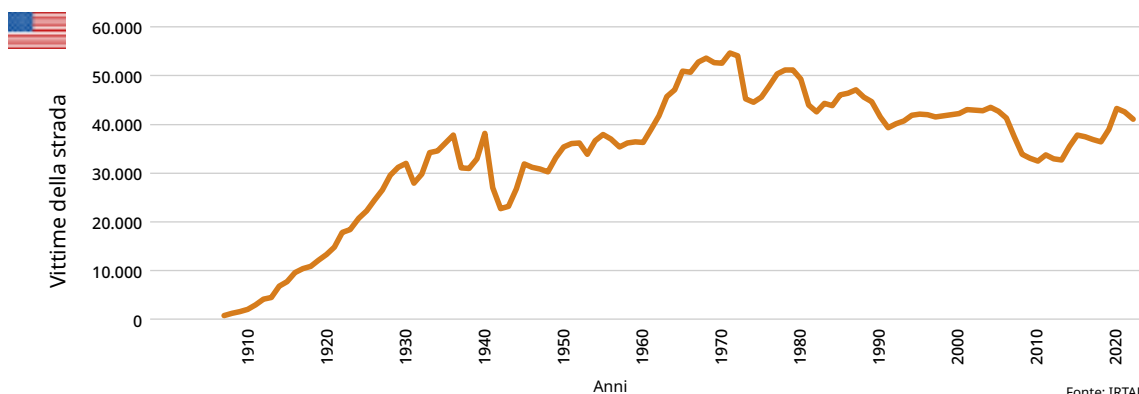
Le norme sull'uso della cintura di sicurezza negli Stati Uniti si dividono in due categorie: leggi primarie e leggi secondarie. Leggi primarie: la polizia può fermare e sanzionare un conducente esclusivamente per non aver indossato la cintura di sicurezza (in vigore in 35 stati). Leggi secondarie: la sanzione viene applicata solo se l'infrazione è associata a un'altra violazione del codice della strada (in vigore in 15 stati). Per i sedili posteriori esiste l'obbligo di indossare la cintura di sicurezza in 39 stati, mentre 10 stati non lo prevedono. Il New Hampshire è l'unico stato senza obbligo generale di indossare la cintura di sicurezza per gli adulti.

Sistemi di ritenuta per bambini

Tutti e 50 gli stati, insieme a Washington D.C. e Puerto Rico, prevedono l'obbligo di utilizzare seggiolini o rialzi omologati per i bambini troppo piccoli per usare una normale cintura di sicurezza. Le prescrizioni variano in base all'età, al peso e all'altezza del bambino.

Obbligo di indossare il casco

Negli Stati Uniti l'obbligo di indossare il casco per i motociclisti varia da stato a stato: in 21 stati, oltre a Washington D.C. e ad alcuni territori statunitensi, vige un obbligo generale. In 28 stati, l'uso del casco è obbligatorio solo per determinate categorie, come ad esempio i conducenti giovani o inesperti. Il New Hampshire è l'unico stato senza alcun obbligo di casco per i motociclisti. Per quanto riguarda i ciclisti, non esiste alcun obbligo di indossare il casco a livello nazionale.





volume del traffico pedonale. Nel 2016, su alcune autostrade ben sviluppate, il limite di velocità consentito è stato portato da 100 km/h a 120 km/h, senza che ciò abbia avuto un impatto negativo sulle statistiche.

In Francia, di recente, sono stati modificati i limiti massimi di velocità nelle aree extraurbane. Dopo la riduzione del limite massimo di velocità a 80 km/h sulle strade statali, in alcuni dipartimenti il limite è stato nuovamente innalzato a 90 km/h. Dal 2024, però, su tutte le strade statali francesi vige nuovamente il limite di velocità di 80 km/h. Poiché contemporaneamente è aumentata anche la pressione dei controlli, i miglioramenti nella sicurezza stradale non possono essere attribuiti esclusivamente a questa misura – ma è comunque possibile osservare un trend positivo.

Se, da un lato, in quasi tutti i paesi vige l'obbligo di indossare il casco per i motociclisti, dall'altro la situazione è diversa per chi usa la bicicletta (anche elettrica). Per questa categoria di utenti spesso la regolamentazione riguarda solo i bambini o gli adolescenti. Ad esempio, in Sudafrica l'obbligo di indossare il casco è in vigore dal 2004, mentre in Giappone è stato introdotto nel 2023 per ciclisti di tutte le età. Nella maggior parte dei paesi in cui vige l'obbligo di indossare il casco per i motociclisti, la percentuale di chi lo indossa è quasi del 100%. Per i ciclisti, invece, la situazione è diversa. Nonostante l'obbligo, il

casco viene indossato meno frequentemente. Nelle statistiche generali non è possibile individuare con precisione quando sono state introdotte le leggi sull'obbligo del casco, poiché l'effetto è trascurabile. Appaiono curiose alcune vecchie leggi sull'obbligo di indossare il casco in parti dell'India: in passato le donne erano esentate; attualmente, invece, anche loro devono indossare il casco. In tutta l'India, tuttavia, vige ancora un'eccezione: i membri della comunità religiosa dei Sikh sono esentati dall'obbligo del casco perché indossano un turbante.

Alcol e droghe alla guida

Quasi tutti i paesi hanno introdotto limiti di legge al consumo di alcol e sostanze stupefacenti alla guida. Per quanto riguarda l'alcol, in molti paesi si opera una distinzione tra conducenti professionisti, guidatori esperti e principianti. Negli Stati Uniti, New York è stato il primo Stato a introdurre una legge in materia, nel 1910. Solo dal 1988 tutti gli stati americani hanno fissato un limite massimo di 0,8 ‰, con alcuni stati che adottano limiti ancora più severi.

In Germania il primo limite di 1,5 ‰ è stato introdotto nel 1953, ridotto gradualmente a 0,8 ‰ (nel 1973) e ulteriormente abbassato a 0,5 ‰ nel 2001. Gli incidenti causati dall'alcol o dalle sostanze stupefacenti vengono rilevati separatamente nelle statistiche solo dal 1975. Non esistono quindi dati affidabili per valutare l'impatto della riduzione del limite alcolemico nel 1973. Su un periodo di osservazione più lungo, le varie misure volte a contrastare gli incidenti legati all'alcol non si riflettono solo sul numero di incidenti in cui i conducenti di automobili sono i principali responsabili, ma anche, in modo significativo, sulla riduzione del numero di vittime della strada causate dal consumo eccessivo di alcol. Nel 1991 si contavano 2.229 morti in incidenti correlati all'alcol, numero che è sceso a 198 nel 2023.

Un'analisi statistica degli incidenti legati all'uso di sostanze stupefacenti mostra che in Germania, fino al 1975, questo tema non rivestiva ancora una particolare rilevanza. Negli anni Novanta, tuttavia, si registrò un aumento significativo del numero di incidenti avvenuti sotto l'effetto di droghe. Il consumo di stupefacenti si era infatti diffuso progressivamente in tutti gli strati sociali. Parallelamente, i test rapidi per il rilevamento delle droghe erano diventati più facilmente accessibili e semplici da utilizzare. Questi sviluppi portarono a un aumento dei test eseguiti e, di conseguenza, a un numero maggiore di risultati positivi. Questo trend in crescita prosegue tuttora.

La legalizzazione della cannabis in diversi paesi è una questione particolarmente critica dal punto di vista della sicurezza stradale. Uno studio condotto in Colorado mostra l'evoluzione dal 2013, anno di legalizzazione della marijuana per uso ricreativo nello Stato: da allora e fino al 2020 il

I limiti di velocità hanno sicuramente un effetto positivo sull'andamento degli incidenti stradali

numero di vittime di incidenti stradali in cui erano coinvolti conducenti risultati positivi al test per la marijuana è aumentato del 138%, passando da 55 a 131 decessi. Nello stesso periodo, il numero complessivo di vittime della strada è cresciuto solo del 29%.

Alto rischio di incidenti per distrazione alla guida

Oltre ai fattori già menzionati, anche la distrazione alla guida comporta un rischio elevato di incidenti. Negli



STATEMENT

Assieme per la “Vision Zero”

Manfred Wirsch

Presidente del DVR (Consiglio tedesco per la sicurezza stradale)



Mi congratulo con DEKRA per il 100° anniversario. Il Rapporto sulla sicurezza stradale di quest'anno, dedicato a “L'evoluzione della mobilità nel tempo”, contiene una riflessione sul passato, ma anche uno sguardo allo sviluppo dinamico del nostro sistema di trasporti. Il rapporto sottolinea che gli sforzi volti a migliorare la sicurezza stradale devono sempre adattarsi alle condizioni tecniche, infrastrutturali e sociali.

La storia della sicurezza stradale è caratterizzata da continui adeguamenti a nuove sfide. Dai primi sistemi di segnalazione luminosa (semafori) del 1924 al primo Codice della strada del Reich negli anni Trenta, dal secondo dopoguerra fino all'attuale epoca della motorizzazione di massa, la società ha vissuto un'evoluzione significativa. Negli anni Sessanta era ancora predominante l'idea di una città pensata per le automobili. Oggi puntiamo invece a soluzioni di mobilità sostenibili e sicure che tengano conto di tutti gli utenti della strada.

Questo cambiamento di paradigma si riflette anche nel nostro impegno per la Vision Zero: l'obiettivo di un traffico stradale senza vittime né feriti gravi. Questo obiettivo è condiviso dalle nostre due organizzazioni. DEKRA è partner e membro di lunga data del DVR e apporta a questa collaborazione la sua grande competenza. L'organizzazione fornisce inoltre contributi pratici molto concreti alla sicurezza stradale in numerosi ambiti. Tra questi rientrano, oltre all'indispensabile ispezione tecnica dei veicoli, anche iniziative di grande impatto pubblico come il presente Rapporto sulla sicurezza stradale. È fondamentale continuare a sensibilizzare i decisori politici e l'opinione pubblica attraverso dati, cifre e i risultati di sondaggi. Il Rapporto sulla sicurezza stradale è da molti anni uno strumento collaudato per misurare i progressi e individuare nuove sfide. Gli autori sottolineano i successi, ma indicano anche chiaramente le carenze esistenti nel lavoro di

miglioramento della sicurezza stradale. Anche una comunicazione efficace può salvare vite umane.

In questo senso la collaborazione tra DVR e DEKRA assume un grande valore. Nel corso degli anni, nonostante il forte aumento del traffico, si è riusciti a ridurre costantemente il numero di morti e feriti gravi grazie, tra l'altro, alle misure di sicurezza attiva e passiva dei veicoli. Dopo il minimo storico di vittime della strada raggiunto nel 2020, si è arrivati purtroppo a una fase di stagnazione. Ciò riflette probabilmente anche un cambiamento nelle abitudini di spostamento. L'aumento del traffico ciclistico e pedonale negli ultimi anni è, sotto molti aspetti, positivo. Tuttavia, dal punto di vista della sicurezza stradale, questo sviluppo deve essere accompagnato dalla realizzazione di infrastrutture che “perdonano gli errori”. Oltre a infrastrutture sicure, abbiamo bisogno dell'integrazione di tecnologie moderne come i sistemi di assistenza alla guida. Proprio in questo ambito servono risposte pratiche per garantire la sicurezza tecnica lungo l'intero ciclo di vita dei sistemi, comprese regole chiare per l'accesso ai dati.

Costruire un futuro della mobilità senza vittime e feriti gravi è la nostra priorità assoluta. È auspicabile continuare a lavorare assieme affinché il progresso tecnologico e la sicurezza stradale procedano di pari passo. Solo così potremo creare una mobilità efficiente, sostenibile e, soprattutto, sicura per tutti.



ultimi anni, attività come scrivere messaggi, leggere notifiche o telefonare con il cellulare in mano sono finite sempre più spesso al centro dell'attenzione. Basta un attimo di distrazione al cellulare per percorrere lunghi tratti di strada "alla cieca", a prescindere alla velocità. Ad esempio, a 50 km/h, bastano due brevi secondi di distrazione per percorrere 28 metri senza

guardare la strada. Nella maggior parte dei paesi è vietato tenere in mano il cellulare mentre si guida, mentre l'uso del vivavoce è generalmente consentito. Tuttavia, nei dati statistici nazionali non è possibile individuare il momento esatto in cui questi divieti sono stati introdotti, poiché la diffusione esponenziale dell'uso degli smartphone compromette gli effetti ottenibili.

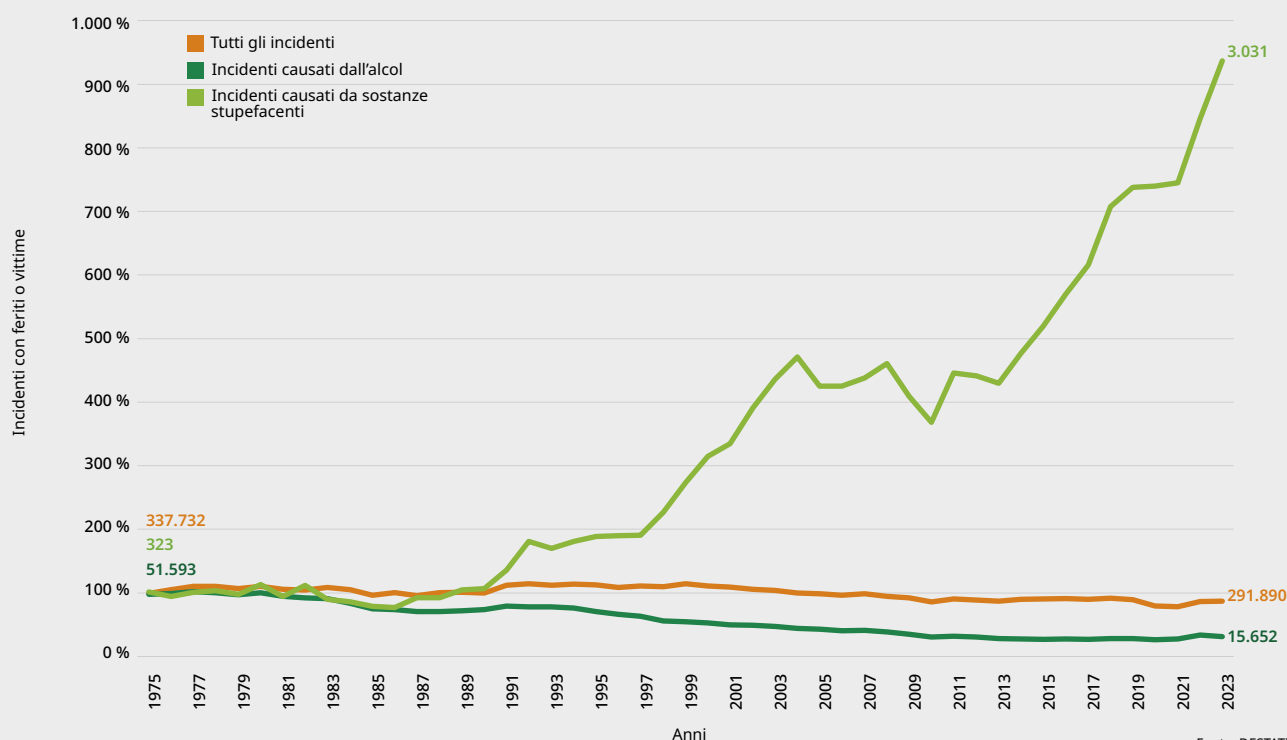
La distrazione alla guida non è causata solo dal cellulare o da semplici gesti come bere da una bottiglia. I veicoli moderni sono sempre più complessi da gestire. Questo riguarda sia azioni elementari come ad esempio azionare i tergicristalli, accendere i fari o regolare la temperatura, che la gestione dei sistemi di infotainment. I display di grandi dimensioni distolgono l'attenzione dalla strada e le funzioni touch richiedono quasi sempre di guardare lo schermo, a differenza dei pulsanti o dei tasti tradizionali. Queste nuove forme di distrazione, che nel caso del cellulare non riguardano solo i conducenti, ma anche tutti gli altri utenti della strada, sono uno dei motivi per cui, a partire dal 2012-2013, in molti paesi il numero degli incidenti non è più diminuito.

Nelle statistiche ufficiali tedesche, i criteri "distrazione da dispositivi elettronici" e "altre forme di distrazione" vengono rilevati separatamente solo dal 2021 e spesso sono difficili da determinare con precisione dopo un incidente. Di conseguenza, il numero di casi non rilevati è elevato. >>



Confronto degli incidenti con feriti o vittime

In Germania, mentre il numero complessivo degli incidenti con feriti o vittime e quello degli incidenti causati dall'alcol è rimasto più o meno stabile nel corso degli anni, il numero di incidenti causati dall'uso di sostanze stupefacenti è invece aumentato in modo esponenziale nel corso dei decenni. Dal 1975, il numero di incidenti con feriti o vittime causati dall'assunzione di sostanze psicoattive (diverse dall'alcol) si è moltiplicato per nove. Il grafico mostra le variazioni relative in percentuale rispetto al valore di partenza del 1975. Al contrario, i numeri assoluti di tutti gli incidenti e di quelli causati dall'alcol sono ovviamente molto più alti, come si può vedere dai dati numerici riportati all'inizio e alla fine delle rispettive curve.



STATEMENT

Accompagnare lo sviluppo della mobilità è un compito inderogabile della politica per la sicurezza stradale

Florence Guillaume

Delegata interministeriale per la sicurezza stradale in Francia



L'eredità nel campo della sicurezza stradale è un corpus normativo che si è sviluppato nel tempo, strato dopo strato. Queste politiche sono sempre uno specchio del loro tempo, poiché si adattano alla mobilità così come viene vissuta, pur mantenendo sempre uno sguardo rivolto al suo sviluppo continuo. In conclusione, esse sono testimoni della mobilità che influenzano e allo stesso tempo plasmano.

I primi tentativi di regolamentazione risalgono al tempo dell'Ancien Régime e affrontavano temi del tutto nuovi, come la manutenzione delle strade e la protezione dei pedoni. Da allora, il corpus normativo si è progressivamente arricchito (prima attestazione di idoneità alla guida, primo semaforo, ecc.) fino a confluire nel 1921 nelle norme del codice stradale, volto a regolamentare un traffico automobilistico divenuto più intenso, più veloce e più rischioso per gli utenti della strada.

All'inizio degli anni Settanta, quando entrò in scena la sicurezza stradale, l'automobile era già profondamente radicata nella società sia sul piano sociale che culturale: rappresentava libertà, velocità e comodità. L'azione politica coordinata e globale che ne seguì, incentrata soprattutto sull'automobile, si fondava su tre leve principali: la strada (pianificazione territoriale e infrastrutture "a prova di errore"), il comportamento (conducenti responsabili) e il veicolo (dotazione e sistemi di assistenza alla guida). Le misure introdotte incontrarono all'inizio alcune incomprensioni, poiché erano percepite come restrittive della libertà individuale, senza riconoscere che servivano a proteggere la collettività. Tuttavia, hanno dato i loro frutti: 50 anni dopo, il numero di vittime della strada in Francia si è ridotto a un sesto.

Nel frattempo, la statistica sugli incidenti in Francia è evoluta. Nel XXI secolo abbiamo una mobilità sempre più diversificata. È giunto il momento di un utilizzo più rispettoso dello spazio pubblico e della necessaria transizione ecologica. Dal 2022, gli automobilisti rappresentano meno della metà delle vittime della strada. Oggi più che mai, la sicurezza stradale deve tutelare tutte

le forme di mobilità sulle strade. Quest'ambito politico segue con attenzione le nuove modalità di spostamento, al fine di tutelare i soggetti più vulnerabili.

La sfida principale risiede oggi nella ripartizione dello spazio stradale, nella convivenza di una pluralità di mezzi di trasporto di massa, nella velocità del traffico e nella necessità di equipaggiare un insieme molto eterogeneo di utenti della strada con dispositivi di protezione. La triade strada/comportamento/veicolo resta valida, ma nel frattempo i relativi approcci sono stati ripensati per tener meglio conto delle forme di mobilità attiva, affinché queste possano trovare la loro collocazione nel mix di traffico e nello spazio stradale. Qui si concentra il lavoro delle autorità preposte alla sicurezza stradale. Che si traduce in un'intensificazione delle attività di regolamentazione, nello sviluppo di infrastrutture specifiche, nella priorità alle misure di prevenzione, nella sensibilizzazione mirata dei datori di lavoro sulla prevenzione dei rischi stradali in ambito professionale e nel rafforzamento di un'informazione e una formazione continua.

Ieri come oggi, la politica della sicurezza stradale accompagna lo sviluppo della mobilità con un obiettivo costante: salvare vite umane. Ciò implica che i principali destinatari di queste politiche, ovvero gli utenti della strada in tutta la loro diversità, si appropriino di questo principio e riconoscano che si tratta di un interesse collettivo. Perché, nonostante tutti i cambiamenti nel settore della mobilità, il rispetto delle regole valide per tutti è la condizione imprescindibile per muoversi in libertà e in sicurezza e rimane un imperativo senza tempo.



In questo contesto assume importanza anche uno studio pubblicato nel 2023 dall'Allianz Zentrum für Technik dal titolo "Distrazione e tecnologia moderna". Tra i risultati emersi si evidenzia che molte distrazioni legate alla tecnologia aumentano il rischio di incidenti di circa la metà. Ad esempio, il rischio di incidenti aumenta del 61% se si scrivono messaggi con il cellulare in mano,

del 54% se si utilizzano dispositivi integrati/installati nel veicolo, del 46% se si usa il navigatore e del 56% se si compiono altre azioni mentre è attivo un sistema di assistenza alla guida. Che la distrazione alla guida sia un tema molto rilevante per la sicurezza stradale lo conferma anche uno studio sull'andamento degli incidenti tra i giovani conducenti negli Stati Uniti. Secondo l'indagine, nel 59% dei casi i giovani stavano svolgendo un'attività secondaria nei secondi precedenti all'incidente. Le cause di distrazione più frequenti sono risultate l'interazione con gli altri passeg-

STATEMENT

"Vi è ancora molto da fare"

Stanisław Marcin Bukowiec
Vice ministro delle infrastrutture



Negli ultimi anni la Polonia ha assunto un ruolo di primo piano in Europa nel miglioramento della sicurezza stradale. E questo nonostante il fatto che il numero di vittime della strada nel nostro paese sia ancora superiore alla media dell'Unione Europea: in Polonia si registrano infatti 52 decessi per milione di abitanti, mentre la media UE è di 46. Va tuttavia sottolineato che il numero di incidenti gravi o mortali è costantemente in diminuzione. Nell'ultimo decennio il numero di persone decedute in incidenti stradali è diminuito di quasi il 44%.

Dal 2014 sono stati compiuti notevoli progressi nel miglioramento della sicurezza stradale, come si può dedurre dai dati seguenti:

- il numero di vittime della strada è sceso da 3.202 nel 2014 a 1.893 nel 2023, una diminuzione di 1.309 decessi (pari al 41%).
- Il numero di incidenti con feriti gravi è diminuito da 11.696 nel 2014 a 7.595 nel 2023, una riduzione di 4.101 (pari al 35%).
- Gli obiettivi intermedi del Programma Nazionale Polacco per la Sicurezza Stradale 2021-2030 sono stati chiaramente raggiunti nel 2023. Le previsioni di questo programma per il 2023 stimavano 2.474 vittime della strada, mentre il dato reale si è attestato su un valore molto inferiore, ovvero 1.893. La situazione è analoga per i feriti gravi.
- Il programma prevedeva 9.040 feriti gravi in incidenti stradali per il 2023, mentre il dato effettivo è stato di 7.595.

Queste misure declinate in cifre sono state altresì riconosciute e apprezzate dal Consiglio Europeo per la Sicurezza dei Trasporti (ETSC), che nel 2023 ha assegnato alla Polonia il prestigioso Road Safety Performance Index (PIN) Award per i risultati eccezionali ottenuti nel miglioramento della sicurezza stradale.

Nonostante tutti questi successi siamo consapevoli che resta ancora molto da fare in quest'ambito. Per raggiungere gli obiettivi del Programma Nazionale Polacco per la Sicurezza Stradale 2021-2030, che prevedono una riduzione del 50% del numero di

morti e feriti gravi entro il 2030, è indispensabile intensificare gli sforzi. Vogliamo pertanto concentrare la nostra azione soprattutto su infrastrutture, educazione, modifiche legislative e controlli.

Per la tutela dei pedoni, che include la formazione completa di bambini e adolescenti sulla sicurezza stradale nelle scuole polacche, è fondamentale trasmettere una partecipazione consapevole e responsabile alla circolazione stradale, basata sul rispetto degli altri e sull'osservanza delle norme di legge. Un altro aspetto importante è la sicurezza, ovvero la tutela degli altri utenti della strada, in particolare delle persone sopra i 60 anni, la cui capacità di orientarsi nel traffico e di guidare un veicolo, così come le funzioni visive e percettive, tendono naturalmente a diminuire con l'età.

Va rafforzata l'attività di sorveglianza e controllo da parte degli organi competenti, al fine di far rispettare le norme esistenti e prevenire le infrazioni. Le modifiche legislative proposte dai Ministeri polacchi delle Infrastrutture, della Giustizia e dell'Interno e dell'Amministrazione, che prevedono l'inasprimento delle sanzioni per eccesso di velocità e altre infrazioni stradali con conseguenze spesso tragiche, dovrebbero portare a un miglioramento della sicurezza stradale. Confido che queste e altre misure contribuiranno a migliorare la sicurezza sulle strade polacche.

geri (14,6%), l'uso del telefono cellulare (11,9%) e l'uso dei comandi del cruscotto (10,7%).

Influenza di altri fattori

Circostanze particolari emergono periodicamente nei singoli paesi e hanno un grande im-

patto sulla sicurezza stradale. Durante le crisi economiche, ad esempio, si percorrono meno chilometri per ragioni finanziarie e si guida più lentamente (in modo più parsimonioso). In altri casi, la circolazione dei veicoli a motore viene completamente vietata oppure si invita la popolazione a restare a casa. Entrambe le situazioni portano a una diminuzione degli incidenti. Così, ad esempio, la crisi petrolifera del 1973, preceduta da una crisi economica, si riflette nei dati sugli incidenti in Germania, Giappone, USA e Sudafrica. La crisi finanziaria »

DEKRA Vision Zero Map

Un approccio centrale alla sicurezza stradale è la "Vision Zero", sviluppata in Svezia negli anni Novanta con l'obiettivo di progettare la circolazione stradale in modo tale che nessun utente della strada rimanga più ucciso o gravemente ferito.

Inizialmente questo approccio è stato spesso criticato come utopico. Tuttavia, se si adotta la strategia di aumentare in modo sostenibile il livello complessivo di sicurezza del traffico stradale attraverso una serie di piccoli passi, la visione può diventare realtà. È necessario analizzare tutte le misure riguardanti la circolazione stradale in funzione dell'obiettivo della Vision Zero e, se necessario, adeguarle di conseguenza. Nella pratica, ciò significa che tutti gli attori devono agire in questo senso: dagli utenti della strada ai costruttori di veicoli, passando per tutti coloro che sono responsabili della progettazione, costruzione, manutenzione e gestione delle vie di comunicazione e degli spazi di circolazione, fino alle istituzioni legislative ed esecutive. Il lavoro non dovrebbe partire a livello

nazionale, bensì da unità più piccole e gestibili, come le regioni o le città. Oggi quasi 1.500 città nel mondo hanno dimostrato che questo obiettivo è raggiungibile, almeno per quanto riguarda il numero di vittime della strada.

Da undici anni DEKRA riporta questi successi su una mappa interattiva. I dati ottenuti dall'International Traffic Safety Data and Analysis Group (IRTAD) vennero analizzati per la prima volta su larga scala nel Rapporto DEKRA sulla sicurezza stradale 2014, prestando particolare attenzione al traffico nei contesti urbani. Il risultato fu che: centinaia di città con più di 50.000 abitanti avevano già raggiunto l'obiettivo di zero vittime della strada in almeno un anno a partire dal 2009. Uno strumento online permise di rappresentare questi dati in modo chiaro. La presentazione avvenne per la prima volta all'International Transport Forum (ITF) del 2014 a Lipsia.

Da allora l'analisi dei dati e il portale online sono stati costantemente ampliati. Inizialmente erano rappresentati 17 paesi europei, oggi sono circa 30. Il fulcro rimane l'Europa, ma ora sono presenti anche Stati Uniti, Canada, Messico, Australia e Giappone.

Persino tra le grandi città con più di 100.000 abitanti, circa 350 hanno già raggiunto l'obiettivo della "Vision Zero" in almeno un anno. Tra le principali città in elenco vi è Espoo in Finlandia, con circa 305.000 abitanti.

www.dekra-vision-zero.com



STATEMENT

Il ruolo della politica nel miglioramento della sicurezza stradale per tutti

Mark Chung

 Executive Vice President Roadway Practice,
National Safety Council (NSC)


Nell'ottobre 2024, la Road to Zero Coalition, un gruppo composto da oltre 2.000 soggetti attivi nel campo della sicurezza stradale, guidato dal National Safety Council e dal Dipartimento dei Trasporti degli Stati Uniti, ha pubblicato un rapporto che evidenzia in modo inequivocabile i maggiori rischi per la sicurezza stradale legati alla presenza di veicoli di grandi dimensioni. Per contenere questi rischi sono necessarie modifiche nella progettazione dei veicoli, che non possono avere carattere puramente volontario. Esse devono essere accompagnate da misure politiche efficaci e decise, il cui obiettivo principale sia proteggere tutti gli utenti della strada, automobilisti, ciclisti e pedoni, da ogni tipo di danno.

Normative in vigore da decenni, come la CAFE-Norm (Corporate Average Fuel Economy), hanno favorito negli Stati Uniti la diffusione di veicoli sempre più grandi e pesanti, dando origine a un mercato automobilistico dominato da SUV, pick-up e van (comunemente raggruppati sotto la definizione di "light trucks"). I "light trucks" rappresentano oggi circa il 75% dei veicoli di nuova immatricolazione e costituiscono un rischio senza precedenti per pedoni, ciclisti e occupanti di veicoli più piccoli. Negli ultimi anni è aumentata la percentuale di vittime della strada tra le persone che si trovano fuori dai veicoli (ad esempio pedoni e ciclisti) e questo rapporto evidenzia le caratteristiche specifiche di progettazione relative all'altezza, al peso e alla visibilità diretta che, a nostro avviso, hanno contribuito a questo sviluppo.

Attualmente, il New Car Assessment Program (NCAP) della National Highway Traffic Safety Administration non include indicatori di sicurezza per pedoni e ciclisti. Un'estensione degli standard NCAP volta a includere questi indicatori, insieme all'obbligo di ottenere un punteggio elevato nella valutazione a cinque stelle, creerebbe un precedente importante affinché la protezione dei soggetti vulnerabili della strada diventi una priorità per i costruttori nella progettazione dei veicoli. A tal fine, ci si potrebbe orientare a precedenti internazionali, (in particolare all'EURO NCAP), i cui standard per gli utenti vulnerabili della strada hanno portato a una significativa riduzione del numero di vittime. Obbligare i costruttori a rispettare tali requisiti di sicurezza stabilirebbe nuovi parametri per la sicurezza stradale, che tengano conto della condivisione degli spazi pubblici.

Oltre alle misure di sicurezza, dovrebbero essere rese obbligatorie tecnologie salvavita come il sistema di frenata automatica d'emergenza (AEB) con riconoscimento dei pedoni e l'assistente intelligente alla velocità. Questi sistemi aiutano i conducenti a prevenire incidenti evitabili e a ridurre la gravità delle collisioni, in particolare con pedoni e ciclisti. La diffusione capillare di tali tecnologie ridurrebbe senza dubbio il numero di vittime tra gli utenti vulnerabili e migliorerebbe la sicurezza per tutti gli utenti della strada negli Stati Uniti.

Le amministrazioni comunali di tutto il paese chiedono di essere autorizzate a progettare strade che offrano opzioni di mobilità più sicure per tutti, inclusi i mezzi di trasporto attivi. Se i comuni avessero la libertà giuridica di applicare limiti di velocità ridotti, istituire zone pedonali e sviluppare infrastrutture per la mobilità attiva, potrebbero rispondere in modo preciso alle esigenze di sicurezza dei loro cittadini e alle crescenti richieste della popolazione.

Con gli strumenti per gestire le proprie strade, i responsabili politici possono garantire che le infrastrutture urbane siano adeguate alle attuali esigenze di mobilità. Queste misure, dalle piste ciclabili protette ai marciapiedi più ampi, possono ridurre significativamente il rischio di incidenti gravi, creando al contempo un ambiente sicuro per la mobilità attiva.

Proprio come la politica ci ha guidati su questa strada, può anche condurci verso strade più sicure e inclusive. Gli Stati Uniti possono migliorare la sicurezza stradale rivedendo gli standard sul consumo di carburante, elaborando nuovi incentivi fiscali e autorizzando gli enti locali a riprogettare le loro infrastrutture per tutti gli utenti della strada. Possiamo rivendicare la sicurezza stradale, ridurre il numero di vittime e garantire che il diritto alla sicurezza di tutti gli utenti della strada sia prioritario, indipendentemente dal fatto che viaggino o meno all'interno di un veicolo.



del 2007 ha avuto un effetto particolarmente evidente negli USA e in Lettonia. Durante la pandemia da Covid-19, a partire dal 2020, per vari motivi il traffico è diminuito, con una conseguente riduzione degli incidenti registrata ad esempio in Germania, Sudafrica e India. Una situazione particolare si verificò in Svezia nel 1967, quando il Paese passò dalla guida a sinistra alla guida a destra: contro ogni aspettativa, il numero di incidenti diminuì sensibilmente per un anno.

Oltre a questi eventi specifici, esistono ovviamente molti altri fattori che nel corso degli anni hanno contribuito a migliorare la sicurezza stradale, anche se non possono essere associati a un momento preciso, in quanto si sono evoluti gradualmente nel tempo. Tra questi si annoverano i progressi nella sicurezza attiva e passiva dei veicoli, il miglioramento delle infrastrutture,



il quadro normativo, il controllo del traffico, la prevenzione o l'introduzione e il potenziamento dei servizi di soccorso e molto altro ancora. Tutti questi temi verranno approfonditi nei capitoli successivi.

Le telecamere di monitoraggio del traffico possono rilevare il flusso veicolare e aiutare i servizi di emergenza a rispondere più rapidamente in caso di incidente.

I fatti in breve

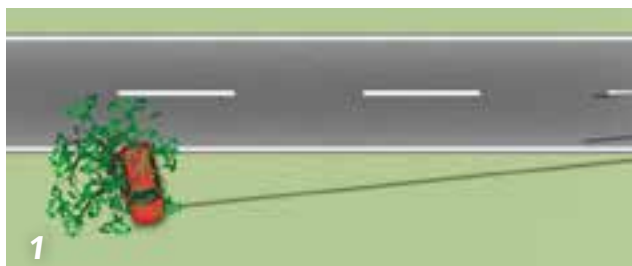
- Secondo l'OMS, ogni anno muoiono circa 1,2 milioni di persone a causa di incidenti stradali. A livello globale gli obiettivi della "Vision Zero" sono ancora lontani dall'essere raggiunti, ma a livello locale, ad esempio nelle città, rappresentano già oggi una realtà concreta.
- L'obiettivo dell'OMS è dimezzare almeno il numero di vittime della strada tra il 2021 e il 2030. Nell'ultima decade, solo dieci Paesi sono riusciti a ottenere una riduzione del 50% nel numero di vittime della strada.
- Nei paesi a basso reddito il tasso di mortalità stradale è di 21 vittime ogni 100.000 abitanti, mentre nei paesi ad alto reddito è "soltanto" di 8.
- Nel 2003 numerosi paesi europei registravano oltre 100 decessi per incidenti stradali ogni milione di abitanti, nel 2023 i paesi più virtuosi (Norvegia, Svezia) riportavano 20-23 decessi, mentre la Bulgaria e la Romania occupavano gli ultimi posti della classifica (oltre 80).
- L'OMS raccomanda come "fattori chiave" per una maggiore sicurezza stradale i limiti di velocità, i limiti di alcol nel sangue, l'obbligo del casco per i veicoli a due ruote motorizzati, l'obbligo della cintura di sicurezza e l'uso di seggiolini per bambini. Ancora oggi, non tutti i paesi applicano queste disposizioni.
- Molti paesi stanno assistendo a un aumento del numero di incidenti causati dalla distrazione dei conducenti, soprattutto a causa dell'uso degli smartphone e di tecnologie connesse durante la guida.

Esempi di incidenti degni di nota nel dettaglio

2004

Collisione laterale di un'auto contro un albero

2019



Dinamica dell'incidente:

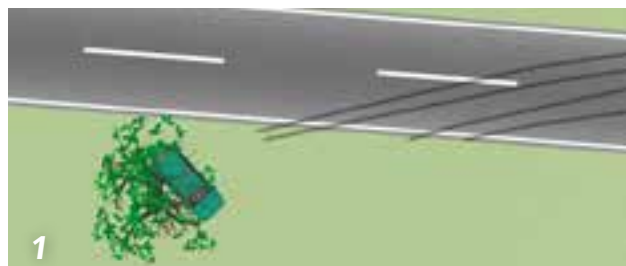
Al termine di una leggera curva a destra, un automobilista ha invaso la banchina sulla destra. In seguito a una brusca sterzata verso sinistra, il veicolo ha sbandato attraversando la carreggiata e ha urtato un albero sul lato del passeggero.

Conseguenze dell'incidente/lesioni:

Il conducente dell'auto è rimasto ferito gravemente, il passeggero è deceduto.

Luogo/condizioni di illuminazione/condizioni stradali:

Area extraurbana/luce diurna/strada bagnata



Dinamica dell'incidente:

Affrontando una curva a sinistra il conducente di un'auto ha invaso la banchina sulla destra, causando lo slittamento del retro del veicolo verso destra. Il veicolo ha sbandato attraversando la carreggiata e ha urtato un albero sul lato del passeggero.

Conseguenze dell'incidente/lesioni:

I quattro occupanti dell'auto sono rimasti gravemente feriti.

Luogo/condizioni di illuminazione/condizioni stradali:

Area extraurbana/oscurità/strada asciutta

- 1 Schema della collisione
- 2 Punto dell'incidente
- 3 Danni dell'auto-vettura
- 4 Traccia della sbandata
- 5 Velocità di collisione



- 1 Schema della collisione
- 2 Punto dell'incidente
- 3 Danni dell'auto-vettura
- 4 Traccia della sbandata
- 5 Crepe da invecchiamento nel battistrada

Collisioni contro alberi – in passato, oggi e in futuro

Cause dell'incidente:

- Superamento del limite di velocità
- Velocità non adeguata
- Difetto tecnico (età degli pneumatici) che ha favorito l'incidente

Evitabile con:

- Adeguamento della velocità
- Veicolo in buone condizioni tecniche
- Sistema di avviso di abbandono della corsia/assistente per il mantenimento della corsia
- Reazione adeguata all'uscita dalla carreggiata
- Corso di formazione sulla sicurezza alla guida

In passato – oggi – in futuro:

Oggi come in passato la velocità è la prima causa delle collisioni contro gli alberi: che si tratti di una velocità non adeguata alle condizioni della strada o del superamento della velocità consentita (ad esempio, per percorrere una curva in sicurezza). I difetti tecnici del veicolo che possono favorire o addirittura causare un incidente sono invece sempre più rari.

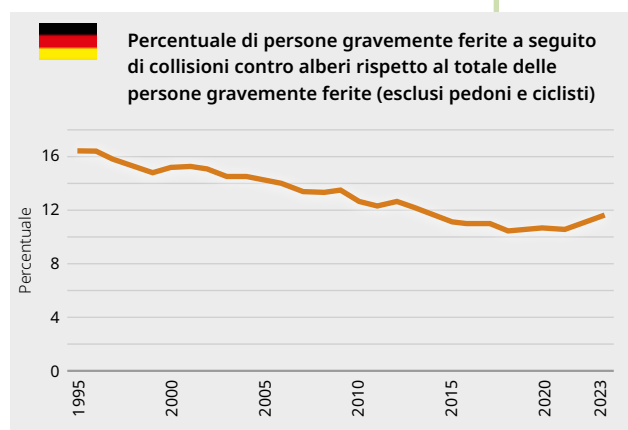
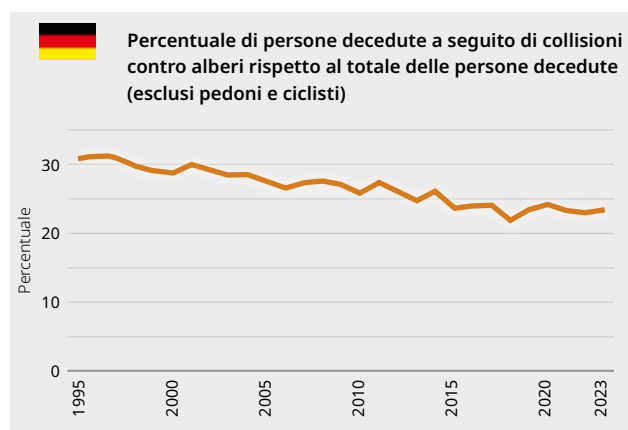
Oggi, in numerosi paesi industrializzati, quasi tutti i veicoli sono equipaggiati con l'ESP. Il sistema è in grado di prevenire gli incidenti da sbandamento, a condizione che non vengano superati i limiti imposti dalla fisica. Anche la sicurezza passiva dei veicoli è migliorata e gli occupanti di una vettura sono protetti, oltre che dalle cinture di sicurezza, da airbag e da elementi in grado di assorbire l'energia dell'impatto. Tuttavia, questi miglioramenti significativi non emergono dalle statistiche. Dopo una netta riduzione iniziale, ora i numeri sono stabili, se non addirittura in leggera risalita.

In futuro, i sistemi di assistenza alla guida che aiutano a mantenere il veicolo in carreggiata potrebbero giocare



un ruolo sempre più rilevante nella prevenzione di tali incidenti. Una condizione imprescindibile, soprattutto su strade strette e pericolose, è tuttavia la presenza di linee di demarcazione che permettano al sistema di avviso di abbandono della corsia o all'assistente per il mantenimento della corsia di funzionare correttamente.

Oltre alla tecnologia dei veicoli, anche le infrastrutture svolgono un ruolo fondamentale in questo ambito. Gli alberi già presenti devono essere messi in sicurezza mediante barriere idonee e, se necessario, occorre rivedere il limite di velocità. La piantumazione di nuovi alberi, ove indispensabile, dovrebbe avvenire a una distanza di sicurezza sufficiente dalla strada. È inoltre fondamentale mantenere alta l'attenzione in tratti alberati, evitando ogni forma di distrazione legata ad attività non direttamente connesse alla guida.

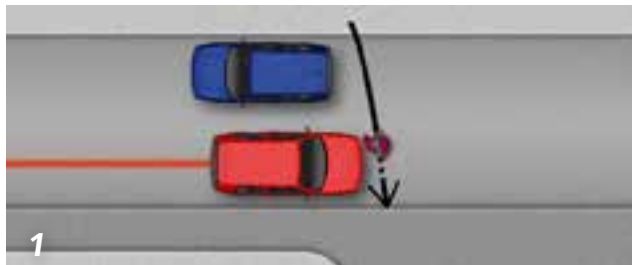


Fonte: DESTATIS

1998

Auto investe una donna a piedi

2023

**Dinamica dell'incidente:**

In un centro abitato, il conducente di un'auto ha fatto scendere la passeggera sul lato destro della carreggiata, mentre dal senso opposto sopraggiungeva un'altra automobile. La passeggera ha tentato di attraversare la strada alle spalle dell'auto in ripartenza ed è stata investita dall'auto che sopraggiungeva.

Conseguenze dell'incidente/lesioni:

La donna ha riportato lesioni mortali.

Luogo/condizioni di illuminazione/condizioni stradali:

Area urbana/luce diurna/strada asciutta



1 Schema della collisione

2 Punto dell'incidente

3 Danni dell'autovettura

4 Visuale della donna a piedi

**Dinamica dell'incidente:**

Tre auto percorrevano un incrocio con il semaforo verde, impegnando le corsie centrali della carreggiata. I primi due veicoli hanno rallentato perché una donna, pur avendo il semaforo rosso, stava attraversando la carreggiata a piedi. Il conducente del terzo veicolo ha tentato il sorpasso sulla corsia di destra, investendo la donna proveniente da sinistra sulle strisce pedonali.

Conseguenze dell'incidente/lesioni:

La donna ha riportato lesioni gravi ed è deceduta successivamente in ospedale.

Luogo/condizioni di illuminazione/condizioni stradali:

Area urbana/oscurità/strada asciutta



1 Schema della collisione

2 Punto dell'incidente

3 Danni dell'autovettura

4 Campo visivo conducente dell'auto



Collisioni con pedoni – in passato, oggi e in futuro

Cause dell'incidente:

- La persona a piedi non era visibile (scarsa visibilità/contrasto)
- Attraversamento della carreggiata senza prestare attenzione al traffico
- Attraversamento del passaggio pedonale con semaforo rosso

Evitabile con:

- Rispetto del semaforo rosso e attenzione al traffico
- Indumenti sgargianti
- Guida adatta alle condizioni

In passato – oggi – in futuro:

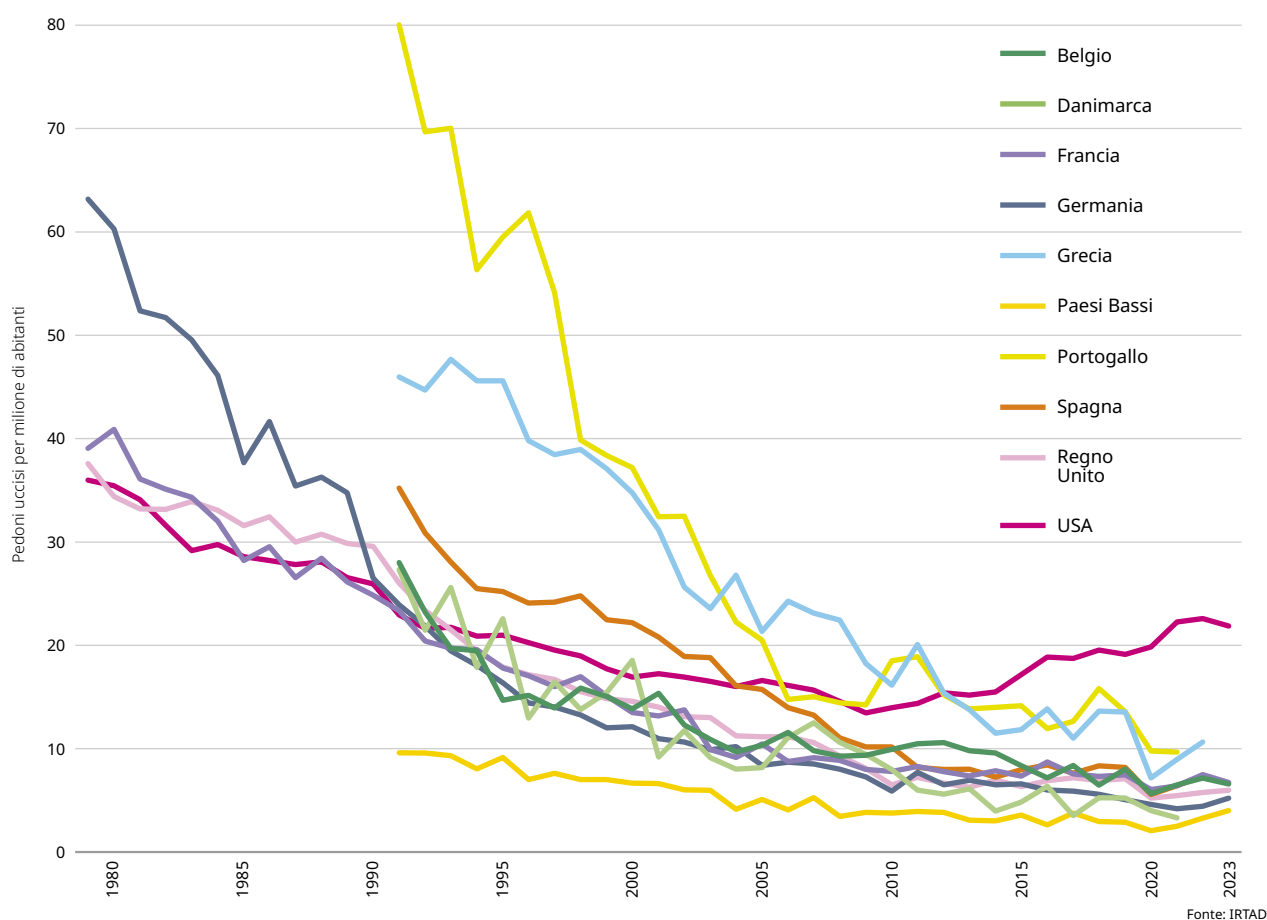
Oggi come in passato i pedoni continuano a non avere zone deformabili di protezione e sono particolarmente vulnerabili. Dal momento che la situazione non muterà in futuro, l'obiettivo principale deve essere quello di evitare questo tipo di incidenti o almeno di ridurre la gravità delle lesioni. Diverse misure, come ad esempio veicoli progettati in modo più sicuro per i pedoni, la riduzione della velocità nel traffico cittadino, l'uso di fari più efficienti e le campagne di educazione alla sicurezza stradale,



hanno portato a una diminuzione del numero di pedoni uccisi. Da alcuni anni i numeri sono stabili, eppure in alcuni paesi hanno ripreso a risalire.

Nonostante la diffusione e il miglioramento degli assistenti alla frenata d'emergenza con riconoscimento dei pedoni installati a bordo dei veicoli, questo trend negativo può essere invertito solo attraverso ulteriori modifiche all'infrastruttura e alle abitudini degli utenti della strada.

Pedoni deceduti per milione di abitanti in paesi selezionati



2004

Camion in svolta investe alcuni ciclisti

2021

**Dinamica dell'incidente:**

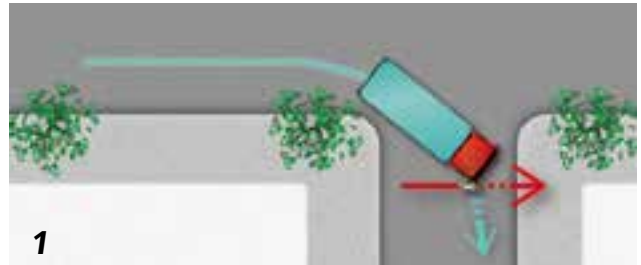
Il conducente di un camion, con il semaforo verde, stava attraversando un incrocio e si apprestava a svoltare a destra. Nel frattempo, un ciclista percorreva la pista ciclabile parallela e, anch'egli con il semaforo verde, intendeva attraversare il passaggio pedonale riservato alle biciclette. Il conducente ha urtato il ciclista con l'angolo anteriore destro del camion.

Conseguenze dell'incidente/lesioni:

Il ciclista è rimasto gravemente ferito.

Luogo/condizioni di illuminazione/condizioni stradali:

Area urbana/luce diurna/strada asciutta

**Dinamica dell'incidente:**

Il conducente di un camion si stava preparando a svoltare a destra a un incrocio. Nel frattempo, una ciclista percorreva il marciapiede parallelo e si apprestava a attraversare l'incrocio. Il conducente ha investito la ciclista con l'angolo anteriore destro del camion.

Conseguenze dell'incidente/lesioni:

La ciclista è rimasta gravemente ferita.

Luogo/condizioni di illuminazione/condizioni stradali:

Area urbana/luce diurna/strada asciutta



- 1 Schema della collisione
- 2 Punto dell'incidente
- 3 Danni alla bicicletta
- 4 Campo visivo del camion
- 5 Danni al camion

- 1 Schema della collisione
- 2 Punto dell'incidente
- 3 Danni alla bicicletta
- 4 Campo visivo del camion
- 5 Danni al camion

Incidenti tra ciclisti e camion in svolta – in passato, oggi e in futuro

Cause dell'incidente:

- Il ciclista non era (del tutto) visibile a causa dell'angolo cieco
- Il ciclista percorreva il marciapiede

Evitabile con:

- Svolta a passo d'uomo
- Assistenti alla svolta
- Evitare di percorrere in bici il marciapiede
- Lasciare passare il camion
- Campagne di sensibilizzazione per ciclisti e autisti di camion



In passato – oggi – in futuro:

Gli incidenti tra mezzi pesanti per il trasporto merci in fase di svolta e gli utenti vulnerabili della strada rappresentano da anni una criticità per la sicurezza urbana. Nonostante l'introduzione degli assistenti alla svolta il numero di incidenti diminuisce molto lentamente. Oltre alla lenta diffusione di questi sistemi nel parco veicoli circolante e al numero crescente di persone che utilizzano biciclette o pedelec, esistono situazioni in cui né i conducenti di camion né i sistemi di assistenza riescono a riconoscere gli utenti vulnerabili del traffico, ad esempio quando sono nascosti da un ostacolo. In aggiunta all'introduzione dei sistemi di assistenza alla guida, esistono in tutto il mondo diversi approcci per richiamare l'attenzione su questo tipo di incidenti e, idealmente, prevenirli.

Esempi a livello nazionale/internazionale:

Europa: Gli assistenti alla svolta avvisano il conducente con segnali acustici o visivi di una collisione imminente e in alcuni casi possono attivare una frenata di emergenza.

Germania: Campagne di educazione per ciclisti e conducenti di camion sensibilizzano sui pericoli imminenti e sui problemi degli utenti della strada.



Limiti della valutazione a stelle per i camion

❗ In un punto di osservazione con zero stelle, il conducente non può vedere la testa e le spalle di una persona alta meno di 1,65 m e che si trova a 4,50 m di distanza dal lato della cabina.

❗ Angolo cieco tra ciò che il conducente può vedere negli specchietti e ciò che può vedere direttamente.

Descrizione linea di visibilità

- A 0 stelle
- B 1 stella
- C 3 stelle*
- D 5 stelle

*Dal 28/10/24 i camion sopra le 12 tonnellate devono avere una valutazione di almeno 3 stelle oppure essere equipaggiati con il sistema Progressive Safe (assistente alla svolta) per poter circolare nell'area metropolitana di Londra.



Distanza dell'utente vulnerabile della strada dal lato passeggero maggiore di 4,50 m con zero stelle

Direct Vision Standard 3 stelle dal 2024



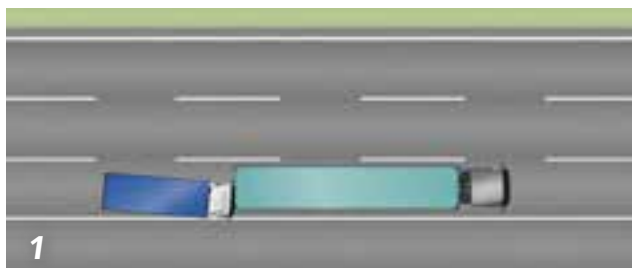
Inghilterra (tutto a sinistra): Londra regola il permesso di accesso per i camion con determinati standard di sicurezza, tra cui quelli relativi alla visibilità.

Francia (a sinistra): gli adesivi avvertono gli utenti vulnerabili della strada dei pericoli dell'angolo cieco.

2004

Tamponamento tra due camion

2023

**Dinamica dell'incidente:**

Il conducente di un autoarticolato ha ridotto gradualmente la velocità a causa del traffico congestionato sulla corsia di destra. Il camionista che lo seguiva se ne è accorto troppo tardi. Ha reagito con una frenata d'emergenza, ma non è riuscito a evitare il tamponamento.

Conseguenze dell'incidente/lesioni:

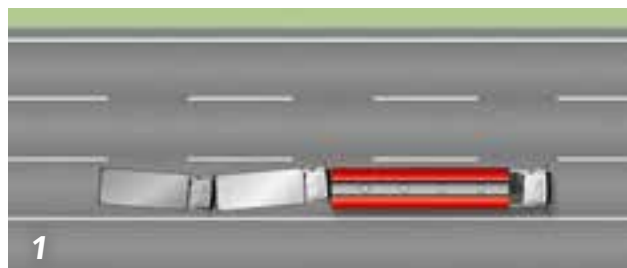
Il camionista è deceduto.

Luogo/condizioni di illuminazione/condizioni stradali:

Autostrada/luce diurna/strada bagnata



- 1 Schema della collisione
- 2 Punto dell'incidente
- 3 Collisione tra camion e autoarticolato
- 4 Danni al camion

**Dinamica dell'incidente:**

Il conducente di un autoarticolato e quello di un camion hanno rallentato gradualmente a causa del traffico congestionato. Il camionista che li seguiva non ha reagito al rallentamento e si è scontrato senza frenare con la parte posteriore del camion di mezzo, che a sua volta è stato spinto contro il rimorchio dell'autoarticolato.

Conseguenze dell'incidente/lesioni:

Il conducente del camion di mezzo è deceduto, mentre il camionista che lo ha tamponato ha riportato lievi ferite.

Luogo/condizioni di illuminazione/condizioni stradali:

Autostrada/oscurità/strada asciutta



- 1 Schema della collisione
- 2 Punto dell'incidente
- 3 Collisione tra camion e autoarticolato
- 4 Danni al camion di mezzo

Incidenti nel traffico in colonna con camion – in passato, oggi e in futuro

Cause dell'incidente:

- Superamento del limite di velocità
- Reazione tardiva/nessuna reazione alla formazione della coda

Evitabile con:

- Attenzione
- Adeguamento della velocità
- Sistema di rilevamento della stanchezza
- Sistema di frenata automatica
- Mantenimento della distanza di sicurezza

In passato – oggi – in futuro:

I tamponamenti causati dai camion sono da sempre un grave pericolo. In passato gli standard di sicurezza e le tecnologie nel settore dei camion erano limitati. Per ridurre il rischio di incidenti i legislatori e i costruttori di veicoli hanno introdotto nel corso degli anni una serie di misure. Con lo sviluppo dei moderni sistemi di frenata è possibile, ad esempio, ridurre lo spazio.

Oggi i camion sono equipaggiati con numerosi sistemi di assistenza alla guida che contribuiscono ad aumentare la sicurezza su strada. Gli assistenti alla frenata d'emergenza rilevano ostacoli, nonché veicoli lenti o fermi, e in situazioni di emergenza attivano un avviso al conducente e una frenata automatica d'emergenza. I regolatori di velocità adattivi mantengono automaticamente la distanza di sicurezza dal veicolo che precede, mentre gli assistenti per il mantenimento della corsia assicurano che il veicolo rimanga all'interno della propria corsia. Nonostante questi progressi

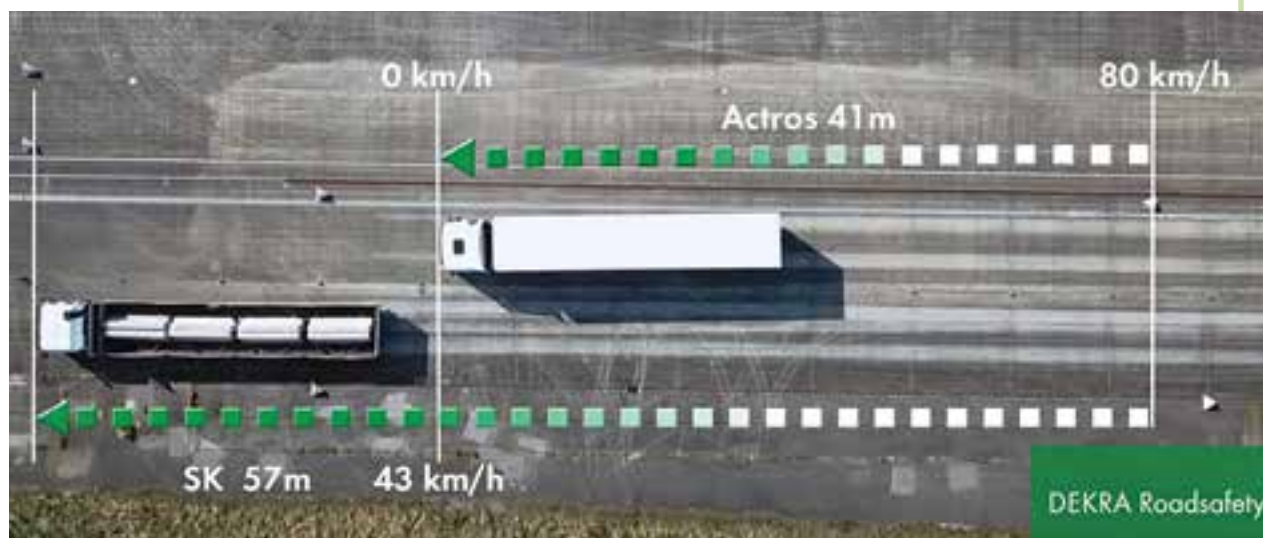


tecnologici, le distrazioni dovute all'uso degli smartphone, la stanchezza e lo stress delle tempistiche urgenti rimangono tra le principali cause di gravi tamponamenti. Inoltre, sono ancora in circolazione molti camion datati e privi dei moderni sistemi di assistenza alla guida. Nelle zone di cantiere o in caso di ingorghi improvvisi, basta un momento di disattenzione per causare incidenti gravi, nonostante la presenza di sistemi di assistenza tecnologici.

In futuro, l'adozione di funzioni di guida automatizzata, supportate dall'intelligenza artificiale e da un'infrastruttura interconnessa, potrebbe contribuire a ridurre drasticamente, se non eliminare del tutto, i tamponamenti. I camion a guida autonoma sarebbero in grado di rilevare gli ostacoli in tempo reale e reagire di conseguenza. La comunicazione tra veicoli (car-to-car) e con l'infrastruttura (car-to-x) può fornire avvisi tempestivi sui potenziali pericoli, aumentando ulteriormente la sicurezza stradale.



Confronto tra vecchi e nuovi sistemi frenanti (Actros 2017, SK 1997): freni efficienti costituiscono la base di qualsiasi sistema di assistenza alla guida che intervenga sulla frenata.





Un comportamento responsabile al volante è una regola fondamentale

Innumerevoli studi condotti negli ultimi anni a livello internazionale mostrano che circa il 90% degli incidenti stradali sono riconducibili a un errore umano. Dalla guida sotto l'effetto di alcol o droghe, al superamento dei limiti di velocità, alla distrazione provocata dagli smartphone o da altri sistemi di comunicazione elettronici: l'elenco delle violazioni che mettono a rischio la sicurezza stradale è lungo. Nonostante le numerose misure già adottate sia sul piano normativo che della psicologia del traffico, la ricerca di un rimedio efficace continua a rappresentare una sfida urgente. Sarà anche interessante capire in che misura la guida altamente o completamente automatizzata potrà essere d'aiuto al conducente di un veicolo a motore.

Il comportamento nel traffico stradale è da sempre un comportamento sociale. Per evitare incidenti, gli utenti della strada non devono solo condividere la conoscenza delle regole e delle consuetudini, ma devono anche essere in grado di anticipare le azioni degli altri. I problemi insorgono inevitabilmente quando il "comportamento previsto" degli utenti della strada viene "alterato", sia per motivi di salute o per disabilità o di una condotta intenzionalmente scorretta. In breve: nel contesto del traffico stradale l'essere umano rappresenta uno dei principali fattori di rischio ma, in chiave positiva, è anche il fattore chiave per migliorare la sicurezza stradale.

La legalizzazione della cannabis e il rischio di incidenti stradali

Quando si parla di comportamenti scorretti nel traffico stradale, oltre all'eccesso di velocità e alla distrazione, svolge un ruolo tutt'altro che trascurabile anche il consumo di alcol o di droghe come la cannabis. La cannabis non è stata una nuova invenzione del movimento "flower power", ma vanta una lunga tradizione come pianta di interesse culturale, utilizzata per scopi terapeutici e curativi, ma anche come sostanza psichedelica capace di alterare la percezione.

In molti paesi, la cannabis è considerata una "droga di tendenza", particolarmente diffusa e apprezzata tra i giovani. Le parti della pianta che possono essere consumate sono hashish, la marijuana e l'olio di hashish, quest'ul-

L'aspirina dell'Antichità

Il cannabidiolo veniva descritto per la prima volta come rimedio terapeutico nel 2737 a.C., in un antico trattato di medicina e farmacologia dell'Asia centrale, chiamato Shen Nung Pen Ts'ao. Considerato "l'aspirina dell'antichità" era utilizzato per il trattamento del dolore, per alleviare i crampi muscolari e per favorire una maggiore consapevolezza e lo sviluppo della personalità.

timo utilizzato più raramente. Per marijuana si intendono le infiorescenze essiccate e le punte delle foglie della pianta di cannabis. Di solito, queste parti della pianta vengono fumate, poiché in questo modo si ottiene il massimo effetto dal contenuto di THC. La marijuana, anche conosciuta come weed, erba o pot, ha un contenuto di tetraidrocannabinolo (THC) compreso tra il 7 e l'11%, ma nelle coltivazioni in serra può arrivare fino al 20-25%.

Hashish è invece la resina della pianta di cannabis femmina, che viene pressata in panetti durante la lavorazione. Alcuni sinonimi sono dope, fumo o piece. Il consumo della resina di cannabis comporta l'assorbimento di una dose più alta di THC da parte dell'organismo. Il contenuto di THC in queste parti della pianta può variare dall'11 al 19%, ma può arrivare anche fino al 30%. Anche l'olio di hashish può essere fumato, mescolandone ad esempio una piccola quantità con il tabacco. L'olio di hashish ha un contenuto di THC estremamente elevato, che può arrivare fino al 70%. La quantità di THC contenuta in un "joint", quindi, può variare notevolmente, e chi lo consuma spesso non sa con certezza quanta sostanza attiva stia effettivamente assumendo.

Contatti frequenti con la polizia

Studi condotti in Germania e in altri paesi indicano che i conducenti che fanno uso abituale di prodotti a base di cannabis tendono spesso a passare a sostanze stupefacenti più pesanti. La cannabis è considerata dagli esperti una "porta d'ingresso" al "co-consumo" di droghe illegali. Questo fenomeno viene descritto dalla cosiddetta "ipotesi della porta d'ingresso". Tali modelli di consumo presentano evidenti caratteristiche di un disturbo da uso di sostanze nel senso clinico. In particolare, la frequenza del consumo rappresenta un fattore di rischio significativo per la sicurezza stradale: quanto più intenso e frequente è l'uso di cannabis, tanto maggiore è la probabilità di compiere manovre di guida pericolose, come ad esempio sorpassi vietati o il mancato rispetto dei limiti di velocità. I conducenti che fanno uso regolare di cannabis sono coinvolti più spesso in violazioni del codice della strada e hanno più contatti con la polizia rispetto a chi consuma cannabis solo occasionalmente o non la consuma affatto. Il consumo di cannabis è inoltre associato ad altri comportamenti a rischio, tra cui la partecipazione a gare automobilistiche illegali.

STATEMENT

Il pilastro dimenticato

Jesús Monclús

Direttore della Prevenzione e della Sicurezza stradale, Fundación MAPFRE



I bravi genitori prestano attenzione ai rischi a cui è esposto il loro bambino e lo proteggono dai pericoli che possono causare danni irreversibili. Per questo motivo, collegano la promozione del gioco, della curiosità, dell'esplorazione e dell'autonomia alla prevenzione di infortuni gravi o mortali.

La grande maggioranza dei veicoli appartenenti a flotte, inclusi gli autobus del trasporto pubblico e privato, i taxi, i veicoli a noleggio con conducente (VTC in Spagna) e senza conducente, i mezzi in sharing, compresi i monopattini elettrici e le biciclette a noleggio, così come gli stessi produttori automobilistici, tutti i veicoli moderni già connessi, e persino ciascuno di noi con le app di navigazione o assistenza alla guida che solitamente abbiamo già installato, senza dimenticare le app di navigazione in generale: tutti siamo in grado di sapere se stiamo viaggiando in condizioni di sicurezza oppure no. Eppure in questo secondo caso nessuno interviene. Nessuno ci avverte dei pericoli, ci dà consigli, rafforza la nostra consapevolezza e ci incoraggia a essere più prudenti alla guida.

Tutto ciò viene chiamato "dati per la vita" e costituisce un'enorme opportunità, un pilastro ancora inesplorato o "dimenticato" delle politiche e strategie per la sicurezza stradale adottate da paesi, regioni e città. Perché, ad esempio, nessuna città o azienda si impegna a garantire che tutti i veicoli della propria flotta, o comunque quelli sotto la propria responsabilità, rispettino i limiti di velocità? Le compagnie di autobus più attente alla sicurezza già monitorano la velocità dei propri autisti e promuovono corsi di formazione qualora emergano criticità legate alla sicurezza.

Dati ancora da pubblicare della Fundación MAPFRE mostrano che, per alcune categorie di veicoli, circa il 15% di tutti i viaggi registra il superamento del limite di velocità consentito. L'eccesso di velocità, così come le distrazioni e l'uso di alcol o droghe sono le tre principali cause di incidenti mortali sulle nostre strade. Non bisognerebbe forse promuovere un comportamento di guida sicuro con tutti i mezzi possibili, ad esempio attraverso l'uso di tecnologie, app, sensori di bordo, connettività, big data e intelligenza artificiale?

Invece, distogliamo lo sguardo e difendiamo la libertà di infrangere le regole, a scapito del diritto alla vita e alla salute. Propongo di opporci a questa assurdità e dire: "basta". Facciamo in modo di essere buoni padri e buone madri sulla strada, non solo per i nostri figli e le nostre figlie, ma per tutti gli utenti della strada, ogni volta che abbiamo la possibilità di agire. Aggiungiamo alle strategie di sicurezza una nuova colonna portante, per sfruttare appieno l'intelligenza artificiale a vantaggio della vita. Sono convinto che in questo modo potremo compiere un ulteriore grande passo verso l'obiettivo "Zero morti e feriti gravi".

Revisione degli studi sugli effetti della legalizzazione della cannabis

Oltre agli effetti sulla sicurezza stradale, la legalizzazione della cannabis comporta ulteriori conseguenze indesiderate per la società di un paese. La Società Tedesca di Psicologia del Traffico (DGVP) dal 2024 si occupa anche delle potenziali conseguenze della legalizzazione della cannabis ad uso non medico sulla sicurezza stradale e su altri aspetti che riguardano la popolazione. In una revisione sistematica sono stati analizzati e valutati 76 studi internazionali sui parametri di rischio per la sicurezza stradale e sugli indicatori relativi al sistema sanitario. Questi provengono da paesi in cui sono già disponibili le prime esperienze sugli effetti della legalizzazione della cannabis.

Il mosaico dei risultati degli studi mostra un quadro eterogeneo, con più effetti negativi che positivi. Ad esempio, il previsto calo dei prezzi a causa della concorrenza economica tra le organizzazioni di fornitori non si è verificato e i punti vendita legali continuano a competere con il mercato nero. I consumatori però passano molto lentamente al mercato legale. Perciò il mercato nero continuerà a esistere. Inoltre, è aumentato il contenuto di principio attivo della cannabis, così come la percentuale di cannabinoidi sintetici.

La legalizzazione della cannabis comporta, tra i consumatori già esistenti, un aumento del consumo di marijuana. Questo vale soprattutto per i consumatori adulti, non per gli adolescenti. Perciò la legalizzazione contribuisce anche a un aumento della frequenza del consumo e allo sviluppo di un'abitudine nel modello di consumo. Per quanto riguarda il numero di ricoveri, ammissioni ospedaliere e ospedalizzazioni (consumo problematico o dipendenza da cannabis), non si riscontra una tendenza univoca. Tuttavia, in Canada e negli Stati Uniti emergono dati che evidenziano un raddoppio dei ricoveri ospedalieri causati da incidenti. Il consumo concomitante di cannabis e alcol è diminuito.

La durata, la frequenza e l'intensità del consumo di cannabis favoriscono il manifestarsi di rischi per la salute, che possono facilmente compromettere l'idoneità alla guida, ad esempio sotto forma di disturbi da dipendenza o psichici (psicosi, depressioni, ecc.) e deficit nella capacità di guida. Questa constatazione non riguarda affatto tutti i consumatori di cannabis, ma solo un ristretto gruppo a rischio che rappresenta una percentuale inferiore al singolo numero percentuale tra i consumatori attivi di cannabis. Questi elementi definiscono il quadro di riferimento per la gestione futura del rischio potenziale legato all'uso di cannabis.

Nonostante ciò, ad esempio, la politica tedesca in materia di droghe ha ritenuto necessario un nuovo orientamento e ha introdotto, il 1° aprile 2024, la legge sulla cannabis a uso ricreativo. Questa normativa, nell'ambito di una parziale legalizzazione della cannabis, mira a una maggiore tutela della salute, a intensificare l'informazione e la prevenzione legate al consumo di cannabis, a contrastare il mercato nero e garantire in modo controllato la qualità della cannabis destinata al consumo. Le esigenze legate alla sicurezza stradale sono state tenute in considerazione con adeguamenti concomitanti della legislazione in materia di patente di guida.

Tuttavia: con la depenalizzazione della cannabis, questa sostanza psicoattiva non ha affatto perso le sue pericolose proprietà, poiché, come tutte le sostanze psicoattive, la cannabis influenza il nostro sistema nervoso e, di conseguenza,



Consumo di cannabis e conduzione di veicoli

A seconda del modello di consumo, gli esperti della Società Tedesca di Psicologia del Traffico (DGVP) e della Società Tedesca di Medicina del Traffico suggeriscono tempi di attesa diversi prima di mettersi alla guida. I consumatori occasionali di solito raggiungono dopo sei-sette ore un valore inferiore a 1 ng di THC per ml di siero ematico. Dopo tre-cinque ore si possono già raggiungere valori sotto i 3,5 ng/ml. Tuttavia, si raccomanda di attendere 12 ore dal consumo prima di mettersi alla guida, poiché la sicurezza nel traffico può risultare compromessa anche con valori inferiori a 3,5 ng/ml.

Se si causa un incidente mentre si è sotto l'effetto del THC e il tribunale ritiene che l'idoneità alla guida sia relativamente compromessa a causa degli effetti della cannabis, si può essere condannati anche al di sotto del limite legale in Germania di 3,5 ng THC/ml. Se non si conosce la quantità di principio attivo, ad esempio in caso di sostanza sconosciuta con una possibile elevata concentrazione di THC e/o si consuma una dose maggiore di cannabis, è consigliabile attendere 24 ore prima di mettersi alla guida anche se si tratta di un uso occasionale. Un consumo frequente o regolare comporta tempi di ripresa più lunghi. Come regola

generale può valere: in caso di consumo giornaliero per più giorni consecutivi, prima di mettersi alla guida si consiglia di trascorrere un periodo di astinenza pari al numero di giorni di consumo continuativo. Se il consumo è limitato a quantità moderate occasionali, già dopo tre o quattro giorni non dovrebbero più essere presenti tracce nel sangue. Quando sono evidenti segni di dipendenza, riconoscibile da un consumo elevato, cronico, quotidiano o quasi quotidiano e prolungato nel tempo, in linea di principio la persona non più autorizzata a guidare. La guida dovrebbe essere presa in considerazione solo dopo un periodo di astinenza prolungata di diverse settimane.

i componenti fondamentali della capacità di guidare in sicurezza. La compromissione della sicurezza alla guida dovuta al consumo di cannabis riguarda il mantenimento della corsia di marcia, la regolazione della velocità di marcia nonché il rispetto delle regole di precedenza ai semafori o agli incroci. In particolare nei giovani automobilisti si notano, in relazione al consumo di cannabis, comportamenti anomali come una guida più lenta, l'attraversamento più frequente della linea di mezz'ora con numerose sterzate brusche e tempi di reazione rallentati.

Scarsa capacità di valutare la propria sicurezza alla guida

È noto che il rischio di incidente aumenta da lieve a moderato dopo il consumo di cannabis, e in misura molto meno marcata rispetto all'alcol. Tuttavia, i dati disponibili variano notevolmente e, a causa di limiti metodologici, sono solo parzialmente attendibili. In linea generale si può ipotizzare un aumento del rischio di circa due volte e mezzo. Il rischio è ancora più elevato se si considera il gruppo delle giovani e dei giovani conducenti sotto i 25 anni (con un rischio triplicato) e particolarmente pericolosa è la combinazione di cannabis e alcol.

La capacità di valutare la propria sicurezza alla guida dopo aver assunto cannabis è resa difficile da due fattori non noti: prima di tutto la dose assunta è sconosciuta e secondariamente il metabolismo individuale varia molto da persona a persona. Ne risente la necessaria sensibilità verso gli effetti di un stato di alterazione che incidono sulla sicurezza di guida. Questa "illusione dell'autovalutazione" e la conseguente distorsione della percezione di sé sono evidenziate anche nella letteratura specialistica internazionale come un problema irrisolto.

In ambito stradale è fondamentale innanzitutto individuare in modo efficace il gruppo ad alto rischio sopra menzionato, attraverso adeguati controlli medico-psicologici, e avviare un percorso di cambiamento duraturo e sostenibile, affinché il guidatore sia idealmente in grado di mantenere una "sobrietà totale" quando è al volante, evitando dunque sostanze che compromettono la capacità di guida. I consumatori di cannabis devono almeno rispettare le regole stradali vigenti, mantenendo durante la guida una concentrazione di THC sotto il limite di circa 3,5 ng/ml, come previsto in Germania.

STATEMENT

La cultura della sicurezza stradale deve essere promossa sin dall'infanzia

Senatore Francesco Paolo Sisto
Viceministro della Giustizia



L'attuale Governo italiano sta costantemente attenzionando il drammatico tema degli incidenti stradali, puntando sul rafforzamento della prevenzione attraverso l'aggiornamento delle norme e la manutenzione delle infrastrutture. In questa prospettiva, il nuovo Codice della Strada è una risposta importante a tutela della sicurezza di tutti. L'educazione stradale, a partire dai più piccoli, è centrale per favorire una maggiore responsabilizzazione. Sotto questo profilo, assume un ruolo particolarmente significativo la formazione attraverso la realtà virtuale e le nuove tecnologie come l'Intelligenza Artificiale.

La cultura, infatti, è sinonimo di rispetto delle regole. Occorre formare i giovani sin dalle prime fasi scolastiche per avere soggetti più responsabili alla guida e diffondere la cultura della sicurezza stradale, sin da bambini. Al contempo, è necessario informare in modo più convincente attraverso la realtà virtuale. Le tecnologie certamente possono avere un'importante capacità di prevedibilità e va incoraggiata anche la possibilità che pubblico e privato uniscano le forze attraverso una continua e costante sinergia.

Il Governo italiano ha scelto di intervenire su diversi settori nella convinzione che si tratti di temi che travalicano le appartenenze politiche e non possono essere oggetto di strumentalizzazioni ideologiche. Particolarmente significativa è la riforma del sistema a punti italiano che prevede la sospensione della patente poiché inibisce l'uso del veicolo, nonché la decurtazione dei punti in caso di uso del cellulare. Le nuove norme, inoltre, introducono corsi obbligatori di educazione stradale nelle scuole in collaborazione con associazioni e Forze dell'Ordine e, soprattutto, un bonus punti per i neopatentati che partecipano con successo a questi corsi; un quid pluris di premialità è una scelta particolarmente intelligente.

L'esigenza di una maggiore prevenzione

Oltre alle misure immediate di prevenzione del pericolo, non si devono trascurare gli sforzi necessari per la prevenzione a lungo termine. Questo comprende lo stanziamento di fondi per tutelare efficacemente i giovani, le terapie, le campagne di sensibilizzazione basate su modelli teorici e indirizzate a gruppi target specifici, i servizi di consulenza e le attività educative nelle scuole. Rimangono indispensabili la ricerca e la valutazione continua delle misure adottate. Le evidenze suggeriscono che gli appelli emotivi positivi risultano più efficaci sugli uomini, mentre quelli basati sulla paura funzionano meglio con le donne. Queste scoperte sottolineano la necessità di adattare il contenuto e il messaggio delle campagne alle motivazioni e alle necessità dei gruppi target e, se necessario, delle sotto-categorie individuate. In linea generale, partendo da una campagna informativa dedicata alla prevenzione su larga scala, andrebbe incoraggiato un consumo di cannabis che sia consapevole, moderato e occasionale.



La guida in stato di ebbrezza può avere conseguenze fatali

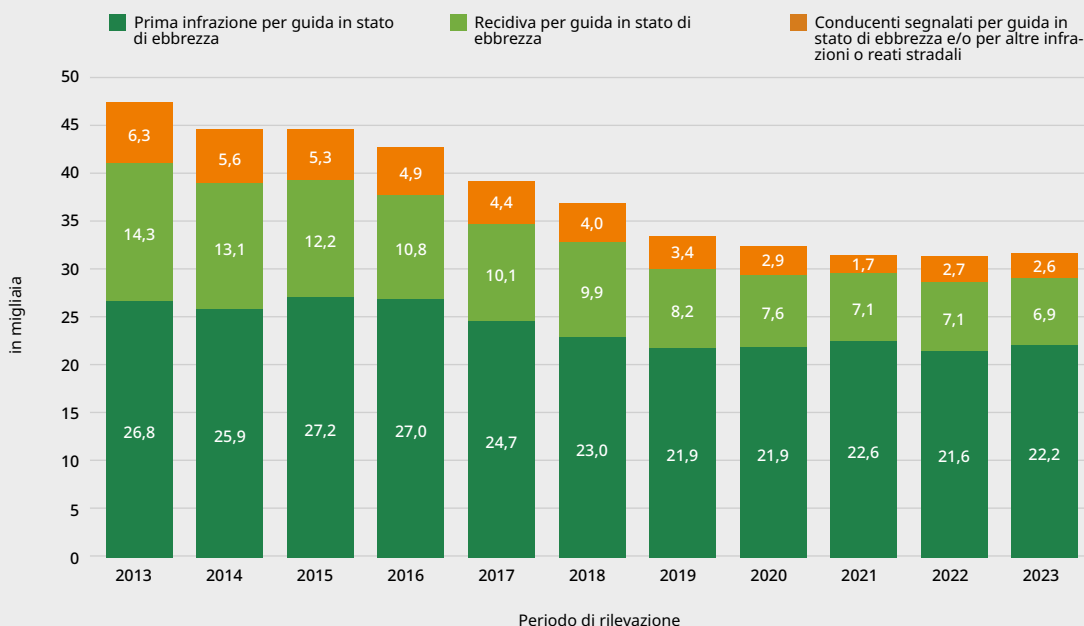
È risaputo da tempo che, in particolare, il consumo di alcol rappresenta un grave fattore di rischio nel traffico stradale. In circa il 20% di tutti gli incidenti mortali nei paesi ad alto reddito e in

una percentuale compresa tra il 33 e il 69% nei paesi a medio e basso reddito è stata riscontrata una concentrazione di alcol nel sangue superiore ai limiti di legge. Gli incidenti legati al consumo di alcol comportano costi sociali e economici ingenti, senza considerare la sofferenza umana. Si stima, ad esempio, che tali costi ammontino a 14 milioni di dollari in Sudafrica, a un miliardo di dollari in Thailandia e a quasi 130 miliardi



“Prevenzione speciale” di una valutazione medico-psicologica (MPU)

In Germania, chi guida in stato di ebbrezza deve sottoporsi a una valutazione medico-psicologica (MPU), se ricorre una delle situazioni previste dall'articolo 13 dell'ordinanza tedesca sulle patenti di guida (Fahrerlaubnis-Verordnung, FeV), ad esempio quando, durante la guida, il livello di alcol nel sangue raggiunge o supera il valore di 1,6 ‰. Delle circa 82.000 valutazioni dell'idoneità alla guida effettuate a livello nazionale nel 2023, secondo i dati della BAST, più di un terzo è stato richiesto per un'infrazione legata al consumo di alcol. La verifica dell'idoneità alla guida, compresa la prevenzione mirata della MPU, sembra aver contribuito efficacemente alla diminuzione costante del numero di reati legati all'alcol alla guida registrata negli ultimi anni.



Fonte: BAST

di dollari negli Stati Uniti. Questi dati rappresentano solo la punta dell'iceberg, poiché l'incidenza nascosta è molto più alta. La guida in stato di ebbrezza affonda infatti le sue radici in una cultura dell'alcol profondamente radicata, che favorisce consumi elevati e una diffusa accettazione sociale.

Un'analisi più approfondita, condotta in Germania, mette in luce il potenziale rischio di incidenti associato al consumo di alcol alla guida. Le persone che guidano sotto l'effetto dell'alcol sono implicate più frequentemente negli incidenti stradali. Nel 2023, in Germania, paese con oltre 80 milioni di abitanti, l'Ufficio Federale di Statistica ha registrato 165 decessi e 4.100 feriti gravi causati da incidenti legati al consumo di alcol. Contemporaneamente, il registro centrale degli incidenti stradali ha riportato 37.172 incidenti collegati al consumo di alcol, che hanno causato 18.400 feriti.

Secondo l'Ufficio Federale dei Trasporti, nel 2015, poco dopo l'introduzione del nuovo sistema a punti, il Registro di idoneità alla guida contava oltre 8,6 milioni di annotazioni, di cui circa 1,2 milioni relative a reati legati all'alcol e

125.000 riguardanti infrazioni amministrative legate all'alcol. Le uniche infrazioni più comuni erano quelle relative al superamento dei limiti di velocità, che rappresentavano il 61% di tutte le annotazioni.

“Ubriacconi e bevitori moderati”

Già prima della nascita dell'automobile nel 1886 si registravano incidenti stradali dovuti all'alcol anche con altri mezzi di trasporto, ad esempio con le carrozze. Hardy Holte, esperto di psicologia del traffico presso l'Istituto Federale di Ricerca Autostradale (BAST), ha descritto accuratamente questo fenomeno nel suo libro *Rasende Liebe* (Amore travolgente). Ecco uno stralcio: “Già gli antichi Romani conoscevano il problema dell'alcol alla guida... L'effetto pericoloso del consumo di alcol al volante era un tema già noto pochi anni dopo l'invenzione dell'automobile, sia tra gli esperti sia tra il grande pubblico. Uno dei primi studi in proposito fu citato in un giornale americano del 1904, dove si affermava che in 19 su 25 incidenti automobilistici riportati, i conducenti avevano bevuto alcol fino a un'ora prima dell'impatto. Gli ubriacconi, ma anche i bevitori moderati, si affermava, sono i conducenti meno capaci di tutti.”



Valori limite di alcol nel sangue attualmente in vigore in diversi paesi europei

Nella maggior parte dei paesi europei, il limite legale del tasso alcolemico è fissato a 0,5 ‰. Le norme più severe, con limite di 0,0 ‰, sono in vigore in Repubblica Ceca, Ungheria, Romania e Slovacchia. Anche l'ammontare delle multe è molto diverso.

Paese	Limite del tasso alcolemico ¹⁾	Multa in euro
Belgio	0,5 ¹⁾	da 180
Bosnia-Erz.	0,3 ¹⁾	da 200
Bulgaria	0,5	da 250
Danimarca	0,5	Fino a 1 mese di stipendio netto
Germania	0,5 ¹⁾	da 500
Estonia	0,2	da 400
Finlandia	0,5	da 15 giorni-multa
Francia	0,5 ¹⁾	da 135
Grecia	0,5 ¹⁾	da 80
Gran Bretagna (Scozia)	0,8 0,5	illimitato
Irlanda	0,5 ¹⁾	da 200
Islanda	0,5	da 465
Italia	0,5 ¹⁾	da 545
Croazia	0,5 ¹⁾	da 390
Lettonia	0,5 ¹⁾	da 430
Lituania	0,4 ²⁾	da 290
Lussemburgo	0,5 ¹⁾	da 145
Malta	0,5 ¹⁾	da 1.200

Paese	Limite del tasso alcolemico ¹⁾	Multa in euro
Montenegro	0,3 ¹⁾	da 250
Paesi Bassi	0,5 ¹⁾	da 70
Macedonia del Nord	0,5 ¹⁾	da 300
Norvegia	0,2	da 570
Austria	0,5 ¹⁾	da 300
Polonia	0,2	fino a 1.200 ³⁾
Portogallo	0,5 ¹⁾	da 250
Romania	0,0	da 265
Svezia	0,2	da 40 giorni-multa
Svizzera	0,5 ¹⁾	da 600
Serbia	0,3 ¹⁾	da 40
Slovacchia	0,0	da 200
Slovenia	0,5 ¹⁾	da 300
Spagna	0,5 ¹⁾	da 500
Repubblica Ceca	0,0	da 110
Turchia	0,5 ⁴⁾	da 50
Ungheria	0,0	fino a 260 ³⁾
Cipro	0,5 ¹⁾	da 100

Le multe si riferiscono a infrazioni commesse con autovetture.

¹⁾ Ai neopatentati e/o ai conducenti professionisti talvolta si applicano limiti di alcolemia più bassi.

²⁾ 0,0 ‰ per i neopatentati e per i conducenti di veicoli con massa complessiva superiore a 3,5 tonnellate o con più di 9 posti a sedere

³⁾ Multa per guida con tasso alcolemico fino a 0,5 ‰; oltre 0,5 ‰: multa proporzionata al reddito di almeno 10 giorni-multa (Polonia) oppure multa a partire da 1.000 euro (Ungheria)

⁴⁾ 0,5 ‰ per i conducenti di auto private senza rimorchio, altrimenti vale generalmente il limite di 0,0 ‰ giorno-multa (calcolo della sanzione basato sul reddito mensile; in Finlandia massimo 120 giorni-multa). Tutte le informazioni sono indicative.

Fonte: ADAC



La consapevolezza dei propri comportamenti scorretti è ancora molto limitata

In Germania, l'assunzione di alcol durante la guida non viene più percepita da molti come una violazione di lieve entità. A differenza della cannabis, che in alcune fasce della popolazione e soprattutto anche tra i decisori politici viene banalizzata, ad esempio perché, come già detto, la prima guida sotto l'effetto della cannabis, a seguito di una modifica al regolamento sulla patente, non comporta conseguenze sull'idoneità alla guida e viene quindi considerata in certi ambienti come una sorta di "prima ammonizione senza conseguenze".

Poiché le norme sociali sul consumo di alcol e sulla guida in stato di ebbrezza sono cambiate notevolmente, si può supporre che chi guida sotto l'effetto dell'alcol faccia parte comunque di un gruppo ad alto rischio, che con il proprio comportamento accetta non solo sanzioni più severe, ma anche una sorta di "stigmatizzazione sociale". Nonostante le norme sociali, la mancanza di capacità e/o volontà di separare l'assunzione di alcol e la guida riflette una forte riduzione del controllo di sé, particolarmente evidente nei recidivi che devono mettere in conto sanzioni come la lunga sospensione della patente.

Questo indica che l'abuso di alcol, inteso in senso clinico, ovvero come tendenza a un con-

sumo dannoso o pericoloso per la salute, è caratterizzato da un'abitudine radicata e da una elevata resistenza al cambiamento. L'appartenenza al gruppo dei recidivi per guida in stato di ebbrezza dovrebbe quindi già essere considerata, di per sé, un indicatore di alta probabilità di recidiva. Alla luce di quanto detto, i conducenti in stato di ebbrezza, soprattutto con elevati tassi alcolemici, possono essere considerati una categoria ad alto rischio. Infine, il rischio di incidente aumenta di circa dieci volte a partire da una concentrazione di alcol nel sangue (BAC) di 1,1 per mille rispetto ai conducenti sobri. Anche il rischio di recidiva cresce con l'aumentare del tasso alcolemico.

In sintesi, si può affermare che l'atteggiamento generalmente più critico verso il consumo (eccessivo) di alcol e verso la guida in stato di ebbrezza, emerso negli ultimi anni, rappresenti un segnale positivo. Tuttavia, la scarsa capacità di valutare realisticamente una concentrazione di alcol nel sangue oltre i limiti consentiti e le alterazioni nella percezione e nella capacità decisionale causate dall'alcol nei soggetti che hanno sviluppato una maggiore tolleranza, anche dopo una condanna per guida in stato di ebbrezza, impedisce un'autentica riflessione sui propri comportamenti errati e tende a ostacolare questa evoluzione positiva. Questi fattori favoriscono pertanto le recidive. Tra i fattori di rischio associati alla guida in stato di ebbrezza vi sono inoltre la poca consapevolezza del problema riguardo alle proprie abitudini di consumo, una scarsa conoscenza degli effetti fisici e psicologici dell'alcol, una ridotta percezione del rischio e del pericolo, atteggiamenti tolleranti verso l'alcol, insufficiente accettazione delle regole e influenza del gruppo. Di conseguenza, anche in futuro sarà necessario l'intervento da parte di tutti gli attori coinvolti nelle questioni relative alla sicurezza stradale.

Quale comportamento dovrebbe essere adottato?

Per ridurre l'elevata probabilità di recidiva e tutelare la collettività sono necessari cambiamenti comportamentali efficaci da parte dei trasgressori. Questa esigenza, tuttavia, non indica ancora la direzione o la profondità del cambiamento. Esistono infatti due possibili approcci a tale trasformazione: i soggetti interessati potrebbero ridurre sia la frequenza che la quantità di alcol consumato, in modo che l'assunzione rimanga gestibile e sotto controllo, oppure potrebbero rinunciare completamente all'alcol e astenersi in modo permanente.

La necessità di un'astinenza completa dall'alcol, in presenza di una dipendenza, è sancita a livello europeo dalla direttiva sulla patente di guida, la cui applicazione è obbligatoria in tutti i 27 Stati membri dell'UE. Al momento della richiesta dell'estensione a nuove classi di veicoli o del rinnovo dopo una sospensione, i conducenti devono soddisfare i requisiti minimi di idoneità fisica e mentale definiti nell'allegato III della Direttiva europea sulle patenti di guida (Direttiva UE 2006/126/CE e successive modifiche 2009/113/CE, 2014/85/UE, 2016/1106).

Poiché l'UE fornisce solo un quadro normativo generale, la concreta applicazione è demandata ai singoli Stati, risultando in un mosaico di regolamenti. Le condizioni normative e tecniche per il rilascio della patente di guida variano dunque notevolmente tra gli Stati membri dell'UE e con esse le procedure di verifica sanitaria, ad esempio per la diagnosi di problematiche legate all'alcol. Alcuni paesi si affidano ad organizzazioni certificate, altri utilizzano il sistema sanitario nazionale e delegano al medico di base o ai medici dell'ente sanitario pubblico, la trasmissione dei dati sanitari necessari.

Zero alcol alla guida!

Inoltre, la presenza di una base di valutazione professionale, il grado di differenziazione e obbligatorietà così come i metodi di verifica, i periodi di astinenza richiesti e il numero di attestazioni necessarie variano notevolmente. In paesi come Austria, Belgio, Germania, Svezia e Regno Unito, ai conducenti con dipendenza dall'alcol la patente viene restituita solo dopo aver fornito prova di un periodo prolungato di astinenza, verificato tramite biomarcatori affidabili, generalmente di sei mesi, che in Germania può estendersi fino a un anno. Nonostante le differenze, vi è consenso tra i paesi che dal punto di vista

normativo distinguono tra dipendenza e abuso di alcol sul fatto che prima di iniziare un programma di controllo è necessaria una diagnosi professionale e accurata del disturbo legato all'alcol. In altri paesi, chi viene sorpreso alla guida in stato di ebbrezza può continuare a condurre un veicolo solo se dotato di alcolock, a prescindere dal fatto che sia stata accertata o meno una dipendenza dall'alcol.

Sono necessarie soluzioni innovative

L'esperienza pluriennale in Germania mostra che i conducenti con evidenti problemi di alcolismo (a partire da una concen-

STATEMENT

Una guida previdente è e rimane fondamentale

I veicoli moderni dispongono di numerosi sistemi di assistenza che possono migliorare notevolmente la sicurezza stradale. Tuttavia è importante conoscere i limiti di questi sistemi e non affidarsi ciecamente a essi, perché nessun sistema di sicurezza può annullare le leggi fisiche. Se non comprendiamo esattamente il funzionamento dei sistemi di assistenza nelle nostre auto, non possiamo sfruttarne appieno il potenziale. Spesso manca un'adeguata informazione e formazione. Una semplice consegna del veicolo da parte del concessionario non è sufficiente per capire il funzionamento di questi sistemi.

Bernd Mayländer

Brand ambassador DEKRA e
pilota della safety car in Formula 1



Perciò, oltre a un'istruzione completa, dovrebbero diventare prassi standard anche i corsi di formazione sulla sicurezza alla guida, per imparare come gestire i veicoli dotati di sistemi come ABS o ESP in diverse condizioni, o per sapere cosa può fare o non può fare, ad esempio, un regolatore di distanza adattivo. I simulatori di guida possono rappresentare un valido aiuto, idealmente già durante la scuola guida. Fondamentale è anche, a seconda dello stile di guida, la corretta configurazione dei sistemi installati. Ad esempio, i tempi di intervento e la sensibilità dell'assistente per il mantenimento della corsia possono essere regolati individualmente. Lo stesso vale per il momento dell'allerta dell'assistente alla frenata di emergenza o al mantenimento della distanza rispetto al veicolo che precede.

Tuttavia, qualunque sistema sia presente, una guida previdente è e rimane fondamentale per prevenire incidenti stradali. In situazioni critiche, anche una corretta controsterzata e soprattutto la rapida riduzione della velocità possono contribuire a evitare un impatto o quantomeno a ridurne le conseguenze. Anche un addestramento costante alle frenate di emergenza o alle frenate a fondo può salvare vite. Come mostrano le analisi degli incidenti, molti automobilisti reagiscono soltanto nelle ultime frazioni di secondo e spesso senza l'intensità necessaria. E sbagliano. Con l'ABS delle auto moderne non si può frenare "troppo forte". Perciò, in situazioni critiche, il consiglio è di frenare a fondo senza esitazione.

Per garantire l'efficacia di sterzata e frenata in una manovra evasiva, sono fondamentali anche una corretta posizione di guida e una buona presa del volante. Il consiglio è mantenere una postura abbastanza dritta e afferrare il volante con entrambe le mani, preferibilmente nella posizione "ore 9 e ore 15", con le braccia leggermente piegate. Nella posizione di guida abituale, le gambe dovrebbero essere ben piegate, per poter esercitare la massima forza quando occorre reagire rapidamente. Anche la direzione dello sguardo è un fattore decisivo, soprattutto a velocità elevate e in situazioni critiche. Infatti, si guida con gli occhi: dove guardi, sterzi.

trazione di 1,1 ‰ e in caso di recidiva) soffrono generalmente di un disturbo da consumo di alcol con manifestazioni cliniche. Questo disturbo può avere diversi livelli di gravità e pertanto deve essere diagnosticato chiaramente. Uno studio di DEKRA su 840 conducenti sorpresi alla guida in stato di ebbrezza per la prima volta conferma questa evidenza. Circa il 15% dei conducenti è stato diagnosticato come dipendente da alcol, circa il 30% è stato classificato come consumatore eccessivo, mentre circa il 50% è considerato a rischio alcolico, sulla base di un modello di consumo prolungato e rischioso prima di mettersi alla guida in stato di ebbrezza; meno del 5% non presentava rilevanza clinica. Quest'ultima categoria comprende persone che mostrano difficoltà nell'accettare e rispettare le norme del traffico, mentre le prime tre rappresentano i "conducenti che fanno uso di alcol". Ne conseguono strategie diverse per ridurre in modo efficace il rischio che i conducenti rappresentano per la sicurezza stradale. Nei casi di dipendenza da alcol, per interrompe-



re il consumo compulsivo e ottenere l'astinenza di solito è necessario un percorso riabilitativo. Nei casi di abuso di alcol è indispensabile interrompere l'assunzione e instaurare un cambiamento stabile del comportamento di consumo.

L'utilizzo dell'alcolock, discusso nelle bozze di testo della 4ª direttiva europea sulle patenti di guida, non può sostituire un intervento terapeutico,

Procedure adottate dai singoli paesi in caso di gravi infrazioni legate all'alcol



Svezia

Per riottenere la patente di guida, il richiedente deve presentare all'Autorità svedese dei trasporti (STA – Swedish Transport Agency) una dichiarazione sul proprio stato di salute psico-fisico. Nel corso del procedimento viene esaminata anche l'entità del disturbo da consumo di alcol. Sia in caso di diagnosi di abuso che di dipendenza, è necessario dimostrare una sobrietà permanente, cioè un'astinenza dall'alcol di almeno sei mesi; nei casi particolarmente gravi questo periodo può arrivare a due anni. Un certificato medico relativo al periodo di osservazione necessario documenta due biomarcatori (valori del sangue e test di funzionalità epatica), i quali devono essere analizzati almeno quattro volte.



Norvegia

Anche in Norvegia è obbligatorio presentare un certificato medico di idoneità alla guida se richiesto dalla polizia o dall'autorità competente per la circolazione stradale. Secondo il regolamento nazionale sulla patente di guida, chi soffre di dipendenza da alcol, consumo cronico elevato o problematico deve inoltre sottoporsi

a una visita da parte di un medico, il quale può essere supportato da un centro specializzato per persone con problemi di abuso di sostanze. Nei casi lievi la patente di guida può essere sospesa fino a sei mesi. Nei casi gravi, per riottenere la patente, è obbligatorio superare nuovamente gli esami di teoria e pratica. In caso di abuso o dipendenza da alcol è richiesta un'astinenza di almeno sei mesi. Il richiedente deve sottoporsi a controlli su vari biomarcatori, tra cui parametri ematici e test della funzionalità epatica. Le date precise di questi test non vengono comunicate in anticipo, rendendo i controlli casuali e imprevedibili. Anche in Norvegia sono richiesti più test nell'arco di sei mesi. La patente può essere rilasciata con validità limitata e con prescrizioni, come ad esempio l'obbligo di sottoporsi a controlli trimestrali dei biomarcatori e a una visita di controllo annuale.



Regno Unito (UK)

A seconda delle fasi ben definite del disturbo da uso di alcol sono previsti periodi specifici durante i quali deve essere verificata l'astinenza. In generale, le persone che sono state segnalate

per consumo eccessivo di alcol o per reati legati all'alcol mentre erano alla guida di un veicolo devono obbligatoriamente sottoporsi a visite mediche indipendenti. Se gli esami medici confermano un consumo eccessivo di alcol e/o rilevano marcatori nel sangue anomali e non riconducibili a altre cause, i guidatori appartenenti alla categoria 1 (ad esempio auto o moto) sono tenuti a dimostrare un periodo di astinenza di almeno sei mesi. L'obiettivo può essere un consumo moderato (= controllato) oppure l'astinenza totale. Per i richiedenti della categoria 2 (ad esempio camion o autobus) il periodo di monitoraggio è di un anno. Se è stata diagnosticata una dipendenza da alcol, la patente di guida per la categoria 1 viene revocata per almeno un anno. Per riaverla è necessario dimostrare un periodo di astinenza di almeno un anno. Per la categoria 2 il periodo richiesto è di tre anni. La patente riottenuta in questo modo può essere rilasciata con validità temporanea, se valutato opportuno in base al singolo caso. Il monitoraggio dell'astinenza può proseguire anche dopo il rilascio di una patente a tempo determinato, per un periodo che va da sei mesi a tre anni.

poiché non affronta né le cause della dipendenza né elimina la compulsione mentale al consumo di alcol, cioè il desiderio irresistibile di assumere alcol. L'alcolock, pertanto, non rappresenta una soluzione utile come prima misura per contrastare in modo duraturo la guida in stato di ebbrezza. Al contrario, questi dispositivi di blocco dell'accensione sensibili all'alcol possono risultare efficaci e appropriati se utilizzati assieme a interventi riabilitativi mirati e basati su competenze specialistiche. Va inoltre considerato che l'obbligo della loro installazione comporta una stigmatizzazione sociale per i soggetti interessati, un onere economico non trascurabile e la percezione di essere costantemente controllati. Tutto ciò può ostacolare fortemente l'accettazione della misura. Inoltre, vi è il rischio di incoraggiare tentativi di manipolazione.

Un approccio innovativo nel campo del trattamento delle dipendenze potrebbe iniziare con una diagnosi obbligatoria a seguito di una grave violazione per guida in stato di ebbrezza, accompagnata da raccomandazioni e proposte di intervento finalizzate al recupero dell'idoneità alla guida. Nella seconda fase del percorso diagnostico, le cosiddette tecniche di breve intervento potrebbero contribuire a stimolare quanto prima la disponibilità a modificare il comportamento di consumo di alcol.

STATEMENT

La sicurezza stradale riguarda tutti noi

Mar Cogollos

Direttrice AESLEME (Associazione per lo studio delle lesioni midollari)



AESLEME, associazione specializzata nella sicurezza stradale e pioniera nella prevenzione degli incidenti e nella tutela delle loro possibili vittime, ha scelto di contribuire attivamente attraverso campagne dirette di informazione e sensibilizzazione. La conoscenza dei rischi e delle possibili conseguenze del mancato rispetto delle norme, il rispetto di valori condivisi e l'attenzione al cambiamento dei comportamenti imprudenti possono ridurre il numero di incidenti e in particolare quello degli incidenti più gravi.

Lavorare per ridurre gli effetti dell'errore umano alla guida significa aumentare la consapevolezza della responsabilità individuale, mostrando che la sicurezza stradale non è qualcosa di estraneo a ognuno di noi o imposto dall'alto dalle istituzioni pubbliche.

AESLEME apre gli occhi alle cittadine e ai cittadini di tutte le età sulla propria responsabilità nelle decisioni che si prendono in strada: ogni pedone deve comprendere che attraversare in sicurezza e rendersi visibile è una sua responsabilità; gli automobilisti devono essere consapevoli che alcol, droghe, distrazioni e velocità eccessiva mettono in pericolo la vita propria e altrui; ciclisti e utilizzatori di monopattini devono partecipare alla circolazione stradale con responsabilità e attenzione alla sicurezza. Nel traffico si prendono decisioni che possono causare la perdita di vite umane o lesioni gravi e permanenti.

I nuovi modelli di mobilità, soprattutto nelle aree urbane, hanno generato grande caos, e il caos stradale equivale a incidenti e vittime. Deve essere chiaro

che biciclette, monopattini, monopattini elettrici e pedelec possono essere mezzi di trasporto sostenibili, ma prima di tutto devono essere sicuri. Non sono giocattoli e la partecipazione alla circolazione stradale non è uno svago: tutti devono rispettare le norme per garantire la sicurezza propria e degli altri utenti della strada. Inoltre, le regole e le infrastrutture devono essere adeguate a questa nuova realtà, trattandosi di utenti vulnerabili; e non si deve dimenticare l'importanza della loro formazione, della sensibilizzazione e di raccomandazioni come l'uso del casco e di dispositivi riflettenti. La mobilità deve e può esistere senza causare vittime.

Le origini degli interventi di psicologia del traffico – contesti e linee di sviluppo

In Germania, a partire dagli anni Sessanta, sono state progressivamente introdotte misure ispirate alla psicologia, volte a promuovere cambiamenti comportamentali duraturi.

La caratteristica fondamentale di tutti gli interventi di psicologia del traffico è il loro orientamento alla sicurezza stradale come obiettivo centrale e criterio di efficacia, piuttosto che al benessere individuale delle persone seguite o sottoposte a trattamento. Gli interventi di psicologia del traffico non si basano su una metodologia autonoma o “tipica” né si fondano su modelli di disturbi psichici, ma si definiscono attraverso l'intersezione di un obiettivo definito in ambito giuridico e nelle scienze del comportamento: prevenire (future) anomalie o infrazioni nella circolazione stradale.

In un primo momento, da una prospettiva storica, fino agli anni Settanta furono introdotti approcci ispirati al modello statunitense del “driver improvement”, concepiti come una sorta di “percorsi di riqualificazione”. All'inizio si trattava di proposte di colloqui in gruppo di tipo sperimentale, dalle quali si svilupparono ben presto programmi di gruppo fortemente standardizzati, con l'obiettivo di modificare il comportamento legato alla circolazione stradale.

Successivamente, con l'introduzione dei corsi di riqualificazione per conducenti con comportamenti problematici, si resero necessarie distinzioni più precise relative al cambiamento di atteggiamenti e comportamenti (distinzione tra prognosi positiva, possibilità di superare le carenze attraverso i corsi e prognosi negativa). Oggi i corsi per riottenere l'idoneità alla guida devono essere riconosciuti sulla base di un approccio scientifico fondato, essere certificati da una perizia scientifica indipendente e la loro efficacia deve essere dimostrata tramite una valutazione condotta secondo gli standard scientifici attuali. Il legislatore in Germania ha optato per una garanzia di qualità indipendente per cui i corsi sono soggetti al controllo di qualità da parte del BAST.

Le misure di riqualificazione sviluppate negli anni Settanta, ispirate al modello americano, sono state sostituite da metodi terapeutici basati su evidenze scientifiche, con l'obiettivo di promuovere cambiamenti comportamentali nei conducenti con comportamenti di guida problematici. A guidare questo processo sono stati i programmi di corsi tenuti da professionisti qualificati in psicoterapia. Oltre a questo ambito di lavoro, che rappresenta l'intersezione tra la psicologia del traffico e la psicoterapia, si sono affermati nel campo dell'educazione stradale, della formazione alla guida, dei corsi di riqualificazione, della riduzione dei punti sulla patente, della consulenza ai conducenti anziani e del lavoro con le vittime di incidenti stradali, ulteriori approcci e modelli, accomunati dall'integrazione delle conoscenze e dei metodi della psicologia del traffico da una parte e della psicoterapia/pedagogia dall'altra.

In sintesi, si può affermare che: nel settore degli interventi di psicologia del traffico, negli ultimi decenni si è verificata una forte specializzazione. Nuove evidenze scientifiche, ma anche disposizioni normative, hanno influenzato questo processo. Si può presumere che in futuro ulteriori sviluppi contribuiranno a ottimizzare la qualità degli interventi di psicologia del traffico e a distinguere meglio “il grano dalla pula” riguardo alle differenze di qualità.



Colloquio di psicologia del traffico nell'ambito di una MPU



Guardando allo sviluppo futuro degli interventi della psicologia del traffico, già oggi assistiamo ai primi tentativi di sfruttare anche le potenzialità della realtà virtuale (VR). Per esempio, con i visori VR è possibile rappresentare situazioni di pericolo rilevanti per la guida in modo più vivido e realistico rispetto ad altre metodologie.

Studiosi di rilievo nel campo della psicologia del traffico e dell'analisi degli incidenti



Le discipline scientifiche hanno di solito padri fondatori e pionieri. Questo vale anche per la psicologia del traffico. Le origini di questa disciplina risalgono a oltre 100 anni fa e sono strettamente legate all'opera di tre personalità del XIX e dell'inizio del XX secolo.



Gustav Theodor Fechner (1801-1887) fu un medico,

fisico e filosofo naturalista molto attivo in svariati ambiti scientifici. Fechner è considerato, tra l'altro, anche il fondatore della psicofisica, la scienza che studia le leggi che regolano le relazioni tra la percezione soggettiva e l'esperienza di uno stimolo da un lato, e gli stimoli fisici quantitativamente misurabili come processi scatenanti della percezione dall'altro. Il nome di Fechner è strettamente legato al principio della soglia differenziale come fenomeno percettivo della psicofisica.

Secondo questo principio, una persona riconosce la differenza tra due stimoli solo quando questa supera una soglia minima, chiamata appunto soglia differenziale. Proprio le ricerche sulle soglie di stimolo hanno ancora oggi un ruolo importante, tra l'altro nella ricerca sugli incidenti, soprattutto per quanto riguarda la percezione degli incidenti. Occorre innanzitutto distinguere tra la capacità di percezione dei conducenti e la reale possibilità che lo stimolo sia percepito. Limitazioni personali, come ad esempio impedimenti di natura psicologica, sanitaria o fisica, devono tuttavia essere

adeguatamente considerate al fine di garantire un trattamento giusto e adeguato al singolo caso. Occorre inoltre tenere conto del fatto che la capacità di percepire un incidente può essere ostacolata anche da stati emotivi intensi come stress o paura, così come da fattori esterni quali la complessità di una situazione stradale, le condizioni di luce o le irregolarità del manto stradale.



Wilhelm Maximilian Wundt (1832-1920) è stato un importante fisiologo,

psicologo e filosofo tedesco. Nel 1879 fondò presso l'Università di Lipsia il primo laboratorio di psicologia

sperimentale al mondo con un programma di ricerca sistematico. Nell'ambito della sua attività scientifica Wundt non ha fornito alcun contributo concreto alla psicologia del traffico. Tuttavia, con i suoi studi sperimentali sui tempi di reazione umani e l'effetto dei fattori di disturbo o della stanchezza ha posto le basi per le future ricerche della psicologia del traffico. Infatti, in quest'ambito gli studi sperimentali rappresentano una fonte imprescindibile di conoscenza per la valutazione delle analisi dei problemi legati all'uso di sostanze nei conducenti problematici, nonché per la rilevazione dei parametri di prestazione individuali attraverso test volti a verificare la capacità di reazione nella valutazione dell'idoneità alla guida. Molti degli "allievi" di Wundt si dedicarono poi a questo campo,

diventando pionieri della ricerca in psicologia del traffico. Tra i primi ad assistere alle sue lezioni vi fu, tra gli altri:



Hugo Münsterberg

(1863-1916) che sviluppò ulteriormente le teorie di Fechner e Wundt. L'idea di occuparsi maggiormente dell'idoneità dei conducenti e delle cause dei comportamenti devianti può essere considerata, oggi, come uno degli elementi fondanti della psicologia del traffico. Quando nel 1910 sviluppò i primi test di selezione per il personale di guida, con l'obiettivo di ridurre drasticamente il numero di incidenti con i tram, Münsterberg capì che il compito più urgente non era il miglioramento tecnico dei veicoli o degli impianti di segnalazione, bensì la selezione e distinzione tra "conducenti di tram" idonei e non idonei. Oggi è ampiamente riconosciuto, anche grazie alle scoperte della ricerca sugli incidenti, che la persona al volante di un veicolo motorizzato è la causa principale degli incidenti. In questo contesto si considerano sia le carenze fisiche e mentali, sia quelle caratteriali. Già negli anni Venti si registrò uno spostamento di attenzione nella valutazione dell'idoneità alla guida, con un maggior focus sugli aspetti caratteriali. Molti fenomeni che oggi si osservano sempre più spesso nel traffico, come per esempio le corse automobilistiche illegali, trovano la loro origine nelle caratteristiche caratteriali dei conducenti.

Il progetto KPI dell'UE

Un approccio nuovo e molto promettente si affaccia sulla scena europea: in futuro, gli indicatori rilevanti per la sicurezza stradale dei singoli Stati membri dovranno essere più facilmente confrontabili tra loro.

Gli otto indicatori chiave di performance (KPI) della Commissione europea per la valutazione della sicurezza stradale

- Velocità
- Cintura di sicurezza e sistemi di ritenuta per bambini
- Caschi protettivi
- Alcol
- Distrazione
- Sicurezza del veicolo
- Infrastruttura
- Assistenza post-incidente

Sotto l'egida dell'Unione Europea, nel 2020 è stato avviato il progetto "Baseline", al quale hanno partecipato complessivamente 18 paesi europei. L'iniziativa era mirata a migliorare la qualità degli indicatori chiave fondamentali, i cosiddetti Key Performance Indicators (KPI), per la sicurezza stradale in Europa e contemporaneamente a incrementare la loro comparabilità tra i diversi paesi attraverso requisiti metodologici minimi. I KPI sono indicatori che, oltre ai dati classici su incidenti e vittime, dovrebbero rendere rilevabili e quantificabili i cambiamenti nel grado di sicurezza della rete stradale.

La raccolta di indicatori per la sicurezza stradale consente fondamentalmente di misurare i progressi nel corso del tempo e di valutare l'efficacia delle misure e delle iniziative messe in campo. Nel quadro internazionale dei KPI si riflettono sia sviluppi positivi (percentuale di uso della cintura di sicurezza) sia aspetti con notevole potenziale di miglioramento (infrastruttura stradale). In particolare, talvolta emergono differenze spesso significative tra i singoli paesi, come dimostrano i seguenti esempi di KPI.

KPI velocità

Studi commissionati dalla Commissione europea dimostrano che sia il tasso di incidenti sia la gravità degli stessi aumentano con l'aumentare della velocità assoluta. Il rispetto dei limiti di velocità è quindi un indicatore di quante persone nel traffico rispettano una velocità considerata accettabile dal punto di vista della sicurezza. I dati disponibili indicano che il comportamento di guida in relazione alla velocità varia tra giorno e notte e tra giorni feriali e fine settimana. La percentuale di veicoli che rispettano il limite massimo di velocità in autostrada è più bassa nella Repubblica Ceca con il 40%, seguita da vicino da Portogallo e Svezia con il 44% ciascuno, Finlandia (45%) e Cipro (47%). La percentuale più alta è in Bulgaria con l'89%, seguita da vicino dall'Irlanda con l'88%. Poiché i limiti di velocità variano da paese a paese, confrontare la percentuale di veicoli che rispettano i limiti con la velocità media non è necessariamente significativo.

KPI cintura di sicurezza e sistemi di ritenuta per bambini

L'indicatore KPI relativo all'uso corretto delle cinture di sicurezza da parte degli automobilisti varia dal 70% in Grecia al 99,2% in Germania. In Austria l'uso corretto è del 97%, in Belgio del 94%, nella Repubblica Ceca del 95% e in Polonia del 96%. In Germania e in Austria l'utilizzo corretto dei sistemi di ritenuta per bambini raggiunge il 99%, in Belgio l'83%, nella Repubblica Ceca il 49% e in Polonia il 95%. Quando si analizza l'uso delle cinture di sicurezza, è importante anche considerare dove erano sedute le persone coinvolte. Il valore per i passeggeri seduti dietro è più basso rispetto a quello dei passeggeri seduti davanti. In Bulgaria il valore per i passeggeri seduti dietro è del 24%, mentre per quelli seduti davanti supera il 70%. In Germania il valore relativo ai passeggeri seduti dietro è del 96%.

KPI caschi protettivi

I principali sistemi di protezione per ciclisti, così come per chi usa ciclomotori e motociclette, sono i caschi protettivi. Le lesioni alla testa



e al collo sono spesso mortali per gli utenti di veicoli a due ruote oppure provocano gravi ferite e disabilità. Un confronto tra i valori nazionali relativi a questo KPI mostra la percentuale più alta di utilizzo del casco tra i ciclisti in Spagna, con il 52,6%. La percentuale più bassa si registra in Lettonia con il 17,9%. Tuttavia, solo in nove paesi sono stati rilevati dati sull'uso del casco tra i ciclisti. Per motociclette e ciclomotori i dati mostrano un quadro diverso. In tutti gli Stati che hanno raccolto dati su questo KPI, le percentuali di uso del casco erano decisamente più elevate. Con il 100% e il 99,9% rispettivamente, la Lettonia e l'Austria registrano, tra i conducenti, le percentuali più alte di utilizzo del casco tra gli undici paesi, mentre Grecia e Cipro mostrano le percentuali più basse con l'80,3% e l'87,4%. Questo si riflette anche nelle percentuali di uso del casco tra i passeggeri.

Tra i bambini che vanno in bicicletta i KPI mostrano valori generalmente più elevati in tutti i paesi. Per il gruppo di età da 0 a 14 anni, in Austria il valore è del 78,2%, mentre tra gli over 14 scende al 34,6%. Anche in Belgio si osserva un calo drastico. Mentre il 64,6% dei minori di 14 anni indossa il casco, tra gli over 14 la percentuale scende ad appena il 22,6%.

In alcuni paesi il genere influisce sulle percentuali di utilizzo del casco. Per esempio, in Portogallo il KPI è del 41,5% per le donne e del 49,2% per gli uomini. In Spagna il 26,9% delle donne indossa il casco, mentre tra gli uomini la percentuale è del 47,3%.

KPI alcol

In tutti i paesi, oltre il 97% dei conducenti uomini e donne guida rispettando il limite legale di tasso alcolemico (BAC). I KPI per la Germania sono il frutto di interviste e il valore è del 99,7%. Il valore più basso tra i paesi partecipanti, rilevato tramite misurazioni sui conducenti, è quello della Repubblica Ceca con il 96,2%. Il valore più basso riportato in assoluto proviene invece dall'Austria ed è pari al 91,9%.

Nel confronto dettagliato tra i vari paesi in base al tipo di strada, il valore più alto per le autostrade è stato registrato in Portogallo, con un KPI del 99,7%. Per quanto riguarda le strade extraurbane, i valori più alti si riscontrano in Polonia con il 99,5% e in Portogallo con il 99,6%. Anche per quanto riguarda le strade urbane, la Polonia raggiunge il valore più elevato con il 99,8%. Nel confronto tra i valori in base alle diverse fasce orarie si osserva che tutti i KPI sono più bassi di notte, in particolare nei fine settimana. In Germania, ad esempio, durante la notte si registra un valore del 95,4%, mentre nelle altre fasce orarie il KPI è pari al 99,7%.

Infine, gli uomini tendono a mettersi alla guida sotto l'effetto dell'alcol leggermente più spesso delle donne. Il KPI per le donne che guidano automobili o veicoli a due ruote motorizzati è del 99,6%, mentre per gli uomini è del 99,5%. Tuttavia, l'età sembra giocare un ruolo nella guida in stato di ebbrezza, poiché il gruppo dei 18-24enni presenta un KPI del 97,9%, mentre nella fascia 25-34 anni il valore è già del 99,3%. Questa percentuale aumenta progressivamente con l'età, fino a raggiungere un arrotondamento del 100% tra gli ultrasessantacinquenni. Un altro dato rilevante è se si tratta di neopatentati oppure di persone con maggiore esperienza al volante. Tra i neopatentati, alla guida di un'auto o di un veicolo a due ruote motorizzato il KPI è pari al 92,2%, mentre tra le persone sopra i 21 anni o al di fuori del periodo di prova, il valore è del 99,8%.

KPI distrazione

L'utilizzo sempre più diffuso di dispositivi mobili, in particolare degli smartphone, è considerato una delle principali cause di distrazione dei conducenti e quindi di incidenti. L'invio di messaggi di testo e le telefonate durante la guida contribuiscono significativamente ad aumentare il rischio sulla strada. Per questo motivo, nella maggior parte degli Stati membri dell'UE, l'uso del telefono cellulare alla guida è vietato; in alcuni paesi, questo divieto è stato esteso a tutti i dispositivi elettronici mobili. Sommando i giorni feriali e i weekend, i KPI oscillano tra l'89,3% (registrato a Cipro) e il 97,3% (Repubblica Ceca).



I dati attuali mostrano che almeno il 90% dei conducenti non si lascia distrarre da dispositivi elettronici, evitando di utilizzarli durante la guida. Cipro registra il valore più basso con il 90,6%, mentre la Finlandia si colloca al primo posto con il 98,3%. La Germania, con un valore del 97,9%, si trova nella fascia alta e occupa il secondo posto.

STATEMENT

Il continuo perfezionamento dell'esame di guida come strumento per migliorare la sicurezza stradale in Germania

Mathias Rüdel

CEO TÜV | DEKRA arge tp 21



L'esame di guida svolge un ruolo centrale nel sistema di preparazione dei neopatentati: serve a garantire che solo coloro che abbiano raggiunto competenze di guida sufficienti possano circolare in modo autonomo. Inoltre, i contenuti dell'esame forniscono importanti indicazioni per l'impostazione della formazione nelle autoscuole.

Nel 2024 sono stati svolti per la prima volta oltre due milioni di esami teorici e circa 1,8 milioni di esami pratici per il conseguimento della patente (TFEP/PFEP). In quasi tutte le categorie, il numero di esami è aumentato rispetto all'anno precedente. Ciò dimostra senza ombra di dubbio l'efficienza del sistema di esami in Germania. Circa l'80% degli esami teorici (TFEP) e circa il 75% degli esami pratici (PFEP) riguardavano la patente di categoria B.

Nel complesso, nel 2024 circa un quarto degli esami per la patente di categoria B sono stati sostenuti come esami BF17 ("Guida accompagnata a partire dai 17 anni"). Il tasso di successo negli esami BF17 era di oltre dieci punti percentuali superiore alla media della categoria B. Tuttavia, se si osserva l'andamento dei dati relativi ai test BF17 dal 2014, si nota che la percentuale di questi test è diminuita di circa dieci punti percentuali.

Qual è allora la situazione della sicurezza stradale tra i giovani neopatentati in Germania? Uno sguardo alle statistiche sugli incidenti tra il 2011 e il 2021 mostra un netto miglioramento: il numero di incidenti stradali con feriti in cui i conducenti tra i 18 e i 21 anni erano i principali responsabili è diminuito di quasi il 43% rispetto al valore di partenza. Si può constatare che, in questo periodo, la sicurezza stradale dei giovani conducenti è migliorata in modo significativo. Questo sviluppo positivo risalta chiaramente rispetto a quello degli automobilisti di altre fasce d'età. Anche se i giovani neopatentati, in relazione alla loro esperienza di guida e al numero, continuano a rappresentare uno dei gruppi a maggior rischio, all'interno di questa fascia d'età si osserva un'evoluzione nettamente più positiva rispetto alle altre. La preparazione alla guida dei neopatentati ha contribuito in modo determinante a questo successo. Le misure di ottimizzazione implementate negli ultimi anni in questi ambiti sembrano essere state particolarmente efficaci.

Per mantenere questo alto livello è necessario continuare a sviluppare sia la formazione alla guida sia l'esame per il conseguimento della patente. Attualmente si stanno discutendo proposte di riforma della scuola guida. Con questa riforma saranno introdotti nuovi strumenti di gestione curriculare, come i quadri delle competenze e i piani di formazione. Questi cambiamenti influenzeranno inevitabilmente anche l'esame di guida, poiché strutture e contenuti dovranno essere riorganizzati di conseguenza. Inoltre, accanto ai collaudati metodi di insegnamento in presenza, si sta valutando un maggior utilizzo dei metodi di insegnamento e apprendimento digitale.

Attualmente la Commissione europea sta lavorando, in stretta collaborazione con gli Stati membri dell'UE, a una revisione della direttiva europea sulla patente di guida. Questo avrà ripercussioni anche sui quadri giuridici nazionali e, in ultima analisi, sui contenuti e i metodi degli esami di guida. Con l'aumento dell'automazione dei veicoli, che comporta una diversa ripartizione dei compiti tra conducente e veicolo, in futuro sarà sempre più necessario includere tali requisiti negli esami. Per guidare in sicurezza anche in età avanzata. Dalla primavera del 2025 TÜV e DEKRA offrono anche controlli standardizzati dell'idoneità alla guida per i conducenti anziani, incentrati sul mantenimento e sul miglioramento delle loro capacità di guida.

Tutti gli sviluppi menzionati nell'ambito della preparazione dei neopatentati richiedono un continuo perfezionamento dei contenuti e dei metodi d'esame, al fine di stare al passo con le esigenze per una partecipazione sicura alla circolazione stradale motorizzata. Anche in futuro TÜV | DEKRA arge tp 21 continuerà a svolgere un ruolo centrale, in stretta collaborazione con tutti gli attori coinvolti nel percorso per il rilascio della patente, contribuendo attivamente allo sviluppo e all'ottimizzazione degli esami di teoria e di pratica, con l'obiettivo di raggiungere la "Vision Zero".

La teleoperazione: sfide per il “pilota nascosto” nella sala di controllo

L'evoluzione tecnologica dalla guida manuale a quella completamente automatizzata è in pieno svolgimento e ha raggiunto una nuova fase.

In futuro e in situazione specifiche sarà possibile gestire veicoli automatizzati attraverso il controllo a distanza ovvero la teleoperazione da parte di un conducente umano in una sala di controllo. Questo suona come fantascienza e richiama subito gli anni Ottanta, quando il cinema cominciò a interessarsi all'elettronica di bordo delle auto senza conducente. Un'auto parlante di nome KITT (Knight Industries Two Thousand) divenne la protagonista della serie televisiva “Supercar”. La Pontiac Firebird Trans Am nera, con la striscia di luci rosse sulla catena del radiatore, poteva essere guidata sia manualmente che automaticamente e riceveva i comandi tramite un orologio da polso.

Sebbene all'epoca potesse sembrare un obiettivo molto lontano, oggi è diventata un'opzione molto più realizzabile per il prossimo futuro. Nonostante tutto l'entusiasmo, tuttavia, c'è anche un po' di pessimismo perché la teleoperazione ridefinisce l'interfaccia uomo-macchina e, allo stesso tempo, presenta nuove sfide al modo in cui gli esseri umani e la tecnologia interagiscono. L'abilità principale della persona che guida a distanza consiste nello sviluppare prontamente una consapevolezza situazionale adeguata, in modo da interpretare in modo corretto il frammento bidimensionale di una situazione stradale rappresentata su uno o più schermi e di valutare le opzioni d'azione necessarie. La consapevolezza situazionale comprende percezione, comprensione e proiezione. La persona che guida a distanza deve probabilmente orientarsi su parametri relativamente astratti e dedurre informazioni e eventi mancanti. Ciò rende il suo processo di elaborazione delle informazioni potenzialmente incline a errori.

Una valutazione errata può riguardare, ad esempio, la velocità di guida. La valutazione della velocità dei veicoli che provengono in senso opposto da parte dei conducenti attivamente coinvolti nella guida, cioè nel loop, varia notevolmente e oscilla tra una sottostima del 50% e una sovrastima del 13%. A seconda che l'osservatore stimi la distanza dall'interno dell'abitacolo di un'automobile oppure seduto accanto su una sedia (come avviene quando una persona guida a distanza in una sala operativa), le stime possono differire fino al 29%, anche se tutte le altre condizioni sperimentali rimangono costanti. Errori di orientamento, come ad esempio quelli causati da ostacoli visivi quali edifici, veicoli o condizioni meteorologiche, così come valutazioni errate (ad esempio della distanza o della velocità), sono già riconosciuti quali cause di incidenti nella guida manuale, come confermato empiricamente da un'analisi sistematica e strutturata di 474 incidenti.

Situazioni critiche di subentro al controllo

Oltre a fattori contestuali sfavorevoli che complicano la lettura di una situazione stradale, un ruolo fondamentale è svolto anche dal tempo necessario per sviluppare una consapevolezza situazionale. Chi non è direttamente coinvolto nella guida impiega più tempo di chi è dietro al volante, quindi completamente nel loop. Lo dimostrano gli studi sulla consapevolezza situazionale nei momenti di passaggio dal sistema di guida totalmente automatizzato a quello manuale, quando la persona è chiamata a riprendere il controllo manuale. Mentre il livello 1 della consapevolezza situazionale (percezione) può essere raggiunto relativamente in fretta (cinque-otto secondi), già il livello 2 (comprensione) richiede più di 20 secondi. In studi con conducenti fuori dal veicolo, come avviene con la persona che guida



In particolare, nell'ambito della guida completamente automatizzata, i concetti attuali di sicurezza prevedono l'impiego di un teleoperatore (umano) in un ambiente di lavoro speciale (la postazione di teleoperatore o una cabina di guida).



a distanza, è stato rilevato un ritardo nella consapevolezza situazionale che varia da 29 fino a oltre 162 secondi, a seconda del caso concreto. Allo stesso tempo, la velocità di reazione si allunga, anche per situazioni semplici di ripresa del controllo all'interno del veicolo, passando da un secondo a oltre tre secondi.

I tempi di latenza nella trasmissione del segnale aggiungono ulteriore tempo di elaborazione e possono influire sulla percezione del controllo e sulla qualità della prestazione di guida. A titolo di confronto: nel trasporto aereo, per scenari critici che richiedono un controllo preciso dell'aeromobile, si considerano accettabili ritardi complessivi di massimo 100 millisecondi; oltre i 240 millisecondi non è più garantito il controllo dell'aeromobile.

Inoltre, la mancanza di un feedback tattile ai comandi rende più difficili i processi percettivi. A causa di questa assenza di feedback, la persona che guida a distanza non può "sentire" l'effetto delle proprie azioni. Questo fenomeno è noto nel campo dei videogiochi e viene definito "effetto di embodiment". Ciò può portare a una riduzione del senso di responsabilità, ma soprattutto a malintesi dovuti a un'errata interpretazione del significato di alcune informazioni.

Considerando la vasta gamma di tecnologie per la guida completamente automatizzata e le diverse caratteristiche specifiche dei veicoli teleguidati (dimensioni, peso, forme, equipaggiamento, comfort di guida), il teleoperatore deve essere in grado di gestire molteplici tipi di veicoli. In base alle caratteristiche del veicolo variano anche il campo visivo, il comportamento dello sterzo e dei freni, nonché la risposta all'accelerazione. La grande eterogeneità dei tipi di veicoli solleva la questione di come assicurare che il teleoperatore possa gestire con affidabilità veicoli diversi e che, ad esempio, possa familiarizzare con le "funzionalità" dei veicoli teleguidati prima di guidarli da remoto.

Compiti di enorme complessità

Quali conclusioni si possono trarre? Con la teleoperazione si realizza un distacco spaziale e mentale rispetto alla struttura tradizionale del compito di guida. Mentre una persona che guida all'interno del veicolo riceve e elabora continuamente informazioni sul traffico, il teleoperatore riceve solo

informazioni selezionate: non dispone di tutte le informazioni di cui dispone il conducente attivo, le informazioni sono di qualità inferiore e anche il modo in cui cambiano nel tempo è diverso. Non è ancora stato dimostrato in che misura le soluzioni tecniche finora disponibili riescano a simulare adeguatamente il processo dinamico della percezione del pericolo da parte dell'uomo a tutti i livelli di distanza, gli assi visivi del conducente e i movimenti oculari associati.

Se al teleoperatore vengono presentate solo parti selezionate di una situazione stradale su diversi schermi bidimensionali, esiste il rischio di un "errore momentaneo". Questo potrebbe essere almeno parzialmente compensato da un design ergonomico del posto di lavoro del teleoperatore, con caratteristiche di supporto e riduzione dello stress. Ad esempio, sarebbe utile la visualizzazione della distanza dal veicolo che precede come dotazione ergonomica obbligatoria di una postazione di teleguida.

Il teleoperatore deve essere considerato un conducente in senso giuridico. È quindi necessario specificare esattamente quando il processo di movimento inizia e termina come risultato della teleoperazione. La guida remota inizia già con la pressione del tasto sull'interfaccia per avviare la trasmissione dati tra la sala di controllo e il veicolo teleguidato, oppure solo dopo che il teleoperatore ha sviluppato la consapevolezza situazionale? Quali tempi di ritardo devono essere considerati tollerabili? E quando termina esattamente la guida a distanza?

La teleoperazione potrebbe aggiungere un amaro tocco finale alle "Ironie dell'automazione" pubblicate da Lisanne Bainbridge più di 40 anni fa. Compiti di guida semplici vengono automatizzati, ma restano compiti di enorme complessità che devono essere gestiti da una persona che guida a distanza da una sala di controllo, lontano dalla situazione reale del traffico. Questa constatazione poco entusiastica suscita preoccupazione: le cause degli incidenti si spostano dall'errore umano della persona all'interno del veicolo all'errore umano del teleoperatore e/o del progettista di questa nuova interfaccia uomo-macchina.

Un teleoperatore deve essere in grado di guidare modelli diversi di veicoli

Sarà quindi interessante vedere come la teleoperazione verrà implementata in termini pratici durante la fase di prova. Potrebbe diventare un modello di successo, a meno che l'ambizione politica, i limiti fisici del sistema, la fiducia eccessiva nella tecnologia e la ricerca del profitto economico non blocchino o aggirino "creativamente" il percorso intelligente basato su evidenze empiriche scientifiche e teoriche. Non da ultimo sono in gioco niente meno che la vita e l'incolumità di tutti i partecipanti al traffico, un diritto fondamentale che lo Stato è costituzionalmente tenuto a garantire.

STATEMENT

Le migliori e i migliori conducenti del futuro

Dott. Pedro Miguel Silva
Membro del Direttivo dell'IMT
(Istituto per la mobilità e i trasporti)



Il progresso tecnologico nei veicoli e nelle infrastrutture stradali lascia intendere che in un futuro sempre più vicino gli incidenti saranno meno frequenti o addirittura scompariranno. Alla luce di questo scenario si potrebbe pensare che il ruolo delle persone alla guida sia destinato a diventare marginale, poiché il sistema non le prevede più. Ma se così fosse, perché investire nella formazione di nuovi conducenti e garantire che chi guida oggi lo faccia in sicurezza?

La risposta è ovvia: le conducenti e i conducenti fanno parte dell'ecosistema della mobilità. Anche se le sfide di oggi sono diverse da quelle che si presenteranno in futuro, esiste comunque un minimo denominatore comune: la sicurezza stradale. Un cambio di paradigma nella formazione con un focus sul comportamento predittivo rispetto a situazioni di pericolo, sulla capacità di concentrazione, sull'attenzione e sull'adattamento ai sistemi di assistenza alla guida è la direzione intrapresa a questo proposito, che l'IMT intende migliorare e approfondire.

Siamo consapevoli che le candidate e i candidati alla patente di guida non siano tutti uguali e abbiano bisogno di processi di apprendimento il più possibile adeguati al loro stile di vita e alle loro esigenze: strumenti di e-learning e videoconferenze per l'insegnamento delle competenze di guida, esami con traduzione automatica e avatar in lingua dei segni, contenuti facilmente comprensibili con un focus sul comportamento sicuro nelle prove teoriche diventeranno presto realtà.

Stiamo inoltre pianificando procedure di formazione e valutazione specifiche per la guida di motocicli e autocarri, poiché questi veicoli comportano sfide particolari che non devono essere trascurate nella formazione. Nel caso delle motociclette è fondamentale approfondire la formazione in materia di adattamento al veicolo e alle situazioni critiche, come ad esempio le frenate d'emergenza.

Tutte queste misure sono in linea con il processo di revisione della direttiva sulle patenti e con le buone pratiche che l'IMT segue e analizza insieme a partner nazionali e internazionali. L'obiettivo è sempre lo stesso: fare in modo che chi inizia a guidare oggi diventi il miglior conducente possibile e sia in grado di adattarsi ai cambiamenti e alla tecnologia.

Intelligenza artificiale nella futura gestione dei veicoli: successo o minaccia?

L'intelligenza artificiale (IA) svolge un ruolo decisivo nello sviluppo dei veicoli altamente e completamente automatizzati, rivoluzionando così il nostro modo di concepire la mobilità.

In relazione ai cinque livelli della guida automatizzata definiti dalla Society of Automotive Engineers (SAE 2018, 2021), ovvero dal livello 0 (guida totalmente affidata al conducente) al livello 5 (il veicolo guida in modo completamente autonomo, senza conducente, dal punto di partenza alla destinazione), il compito di guida e la suddivisione dei compiti tra conducente e sistema tecnico di guida in futuro saranno ridefiniti. Più alta è la percentuale di automazione, minori saranno i compiti affidati all'essere umano.

Questa evoluzione tecnologica comporta delle sfide in vari ambiti. Subentrano, ad esempio, questioni etiche e la tutela del diritto fondamentale alla sicurezza. All'aumentare del grado di automazione, le cause degli incidenti si spostano sempre più dall'errore umano della persona effettivamente alla guida all'errore umano del progettista informatico dell'interfaccia uomo-macchina. Chi sviluppa il software per l'IA nel veicolo, cioè le reti neurali, deve infatti prendere una serie di decisioni riguardanti i vari parametri di tali reti. Questo include anche le decisioni riguardanti il comportamento dei veicoli autonomi in caso di un incidente inevitabile e la questione di chi potrebbe subire un danno.

Un classico esempio di questi dilemmi morali è il seguente: una persona a piedi taglia improvvisamente la strada a un'auto a guida autonoma. Una sola frenata a fondo non basta per evitare l'urto. Un'ulteriore sterzata sul marciapiede eviterebbe la collisione, ma provocherebbe un impatto con una persona sul marciapiede. Una sterzata nella corsia opposta causerebbe uno scontro con un camion in arrivo, mettendo in pericolo tutti gli occupanti del veicolo. Il nocciolo della questione è come ripartire il rischio dei potenziali danni tra i vari soggetti coinvolti nell'incidente, attraverso routine decisionali pre-programmate. Sia i costruttori automobilistici che i decisori politici sono alle prese con questi dilemmi morali. Dopo tutto, per la popolazione è fondamentale raggiungere un consenso sui principi di tali decisioni, poiché altrimenti i veicoli completamente automatizzati non saranno accettati e adottati dalla società.

Dilemmi morali analizzati in via sperimentale

Al fine di determinare le aspettative della società sui principi etici relativi al comportamento dei veicoli autonomi in caso di situazioni conflittuali, un gruppo di scienziati guidato dal britannico Edmond Awad ha condotto alcuni anni fa un esperimento chiamato "Moral Machine". Si trattava di una sorta di gioco basato su una piattaforma sperimentale online multilingue che raccoglieva dati sulle aspettative delle persone nel risolvere dilemmi morali legati a incidenti inevitabili. La "Moral Machine" proponeva agli utilizzatori scenari di incidenti inevitabili con due possibili esiti: il veicolo autonomo sterzava o proseguiva dritto. Le persone avevano il compito di scegliere l'esito preferito. I partecipanti al test avevano la possibilità di visualizzare in anticipo informazioni dettagliate sui destini delle persone coinvolte nello scenario.

Ogni sessione comprendeva 13 incidenti. Al termine, i partecipanti potevano compilare volontariamente un questionario con informazioni personali quali genere, età, reddito, livello di istruzione, religione e orientamento politico. I partecipanti venivano inoltre geolocalizzati, per identificare successivamente gruppi di paesi con inclinazioni etiche simili.



La "Moral Machine" ha raccolto alla fine quasi 40 milioni di decisioni, in 10 lingue, da parte di milioni di persone in 233 paesi o regioni. In termini di preferenze globali, dai risultati sono emerse tre inclinazioni più marcate ovvero salvare le persone anziché gli animali, salvare il maggior numero possibile di vite e dare priorità alla vita dei più giovani. La geolocalizzazione ha permesso di identificare i paesi dei partecipanti, consentendo di individuare gruppi o cluster di paesi con preferenze etiche omogenee.

Grandi differenze a livello globale

Un totale di 130 paesi è stato suddiviso in tre grandi cluster: il cluster occidentale (costituito da America Settentrionale e molti paesi europei), il cluster orientale (costituito da Giappone e paesi islamici), il cluster meridionale (costituito dai paesi dell'America centrale e meridionale). Questi cluster sono coerenti con la vicinanza geografica e

STATEMENT

Garanzia della sicurezza e dell'affidabilità dell'IA nei veicoli stradali

Xavier Valero

Director Artificial Intelligence &
Advanced Analytics presso DEKRA



Con l'integrazione sempre più diffusa dell'intelligenza artificiale (IA) nei veicoli stradali, in particolare attraverso sistemi avanzati di assistenza alla guida (Advanced Driver Assistance Systems, ADAS), emerge chiaramente il suo potenziale per migliorare la sicurezza stradale e ridurre gli incidenti. Tuttavia, non si devono sottovalutare i rischi connessi ai malfunzionamenti dei sistemi di IA, poiché queste tecnologie hanno un impatto diretto sulla sicurezza stradale e possono mettere in pericolo la vita delle persone. Ad esempio, un malfunzionamento dei sistemi di IA negli ADAS che prendono decisioni riguardo alla velocità del veicolo o alle manovre di frenata, può causare incidenti gravi. Con l'evoluzione della tecnologia della guida autonoma, il ruolo dell'IA diventerà sempre più importante, rendendo la sua affidabilità ancora più cruciale.

Per gestire efficacemente questi rischi sono necessarie norme e standard specifici per l'intelligenza artificiale. La legge europea sull'IA, entrata in vigore nell'agosto 2024, definisce i "sistemi di IA ad alto rischio", inclusi quelli che influiscono sulla vita e sulla sicurezza delle persone. Nel settore automobilistico, i sistemi di IA utilizzati per la percezione visiva (ad esempio, il riconoscimento di segnali stradali, pedoni e altri veicoli), il monitoraggio del veicolo (ad esempio, la pressione pneumatici, la temperatura del motore) e le decisioni di guida (ad esempio, la frenata automatica) possono essere classificati come sistemi di IA ad alto rischio, poiché un loro malfunzionamento potrebbe mettere in pericolo la salute e la vita di conducenti e pedoni. Questi sistemi, di fondamentale importanza per la sicurezza di guida, devono essere soggetti a una supervisione e a una convalida più rigorose per garantirne l'affidabilità e prevenire i rischi.

La legge sull'IA prevede anche delle eccezioni nel caso in cui i sistemi di IA siano già stati valutati in conformità a normative esistenti, come l'omologazione del tipo di veicolo (Regolamento (UE) 2018/858). Ciò significa che i dispositivi di sicurezza come gli ADAS, sebbene regolamentati indirettamente dalla legge sull'IA, possono essere validati tramite le procedure di omologazione esistenti, senza necessità di ulteriori valutazioni da parte di terzi.

I fornitori di sistemi di IA sono responsabili di assicurare che i loro sistemi rispettino i requisiti della legge sull'IA e devono inoltre implementare all'interno della loro organizzazione un sistema completo di gestione dell'IA. Questo sistema dovrebbe includere linee guida chiare, flussi di lavoro e ruoli definiti per garantire la sicurezza dei sistemi di IA e affrontare le sfide

normative. Inoltre, tutti gli attori coinvolti, fornitori di tecnologie a monte, integratori a valle e produttori, devono contribuire a garantire la sicurezza del sistema, la protezione dei dati e la trasparenza. Un sistema di gestione della qualità che copra l'intero ciclo di vita dell'IA è fondamentale per la piena conformità, poiché assicura che tutte le attività siano tracciabili e verificabili.

La norma ISO/PAS 8800 fornisce linee guida per la sicurezza dei sistemi di IA nell'industria automobilistica. Copre l'intero ciclo di vita dell'IA, dalla progettazione all'uso, assicurando che i sistemi siano sicuri e affidabili. La norma integra la ISO 26262 (sicurezza funzionale) e la ISO 21448 (SOTIF) per affrontare i rischi potenziali legati ai sistemi basati sull'IA. Sottolinea inoltre l'importanza del controllo della qualità dei dati, della validazione del sistema e del monitoraggio continuo durante il funzionamento, per garantire che i sistemi di IA soddisfino i requisiti di sicurezza in ogni fase.

DEKRA svolge un ruolo chiave nella promozione della sicurezza dell'IA nei veicoli stradali. Partecipiamo al dibattito regolamentare, disponiamo di competenze per definire le migliori pratiche e offriamo certificazioni e valutazioni secondo la norma ISO 8800 per aiutare i produttori a garantire che i loro sistemi di IA rispettino i più elevati standard di sicurezza. I nostri servizi indipendenti di collaudo e certificazione contribuiscono a garantire che le tecnologie di IA soddisfino i requisiti normativi, promuovendo così applicazioni di IA più sicure e affidabili nei veicoli.

Gli scenari d'incidente nell'esperimento della "Moral Machine" vengono generati seguendo una strategia basata sui seguenti 9 fattori:

- Salvare le persone o gli animali?
- Proseguire diritto o sterzare?
- Salvare gli occupanti del veicolo o i pedoni?
- Salvare più vite umane o meno vite umane?
- Salvare gli uomini o le donne?
- Salvare le persone giovani o quelle più anziane?
- Salvare i pedoni che attraversano la strada legalmente o i pedoni che attraversano con il semaforo rosso?
- Salvare le persone sane e capaci o le persone con problemi di salute?
- Salvare le persone con uno status sociale più elevato o le persone con status sociale inferiore?

culturale dei paesi che li compongono. Tra i tre cluster si osservano differenze significative in alcune preferenze, il che rappresenta una sfida per l'obiettivo di un'etica universale per le macchine. Ad esempio, la preferenza per salvare le persone più giovani rispetto a quelle più anziane e quelle con uno status più elevato rispetto a quelle di status inferiore era significativamente più bassa nei paesi del cluster orientale e significativamente più alta in quelli del cluster meridionale rispetto al cluster occidentale. I paesi del cluster meridionale hanno evidenziato, rispetto agli altri due cluster, una preferenza significativamente meno marcata per la salvaguardia degli esseri umani rispetto agli animali domestici. Solo la preferenza (lieve) per la tutela dei pedoni rispetto ai passeggeri di un veicolo e la preferenza (moderata) per la salvaguardia di chi rispetta il codice stradale rispetto a chi non lo fa sembrano essere presenti nella stessa misura in tutti i cluster. Una particolarità del cluster meridionale è la forte preferenza per la salvaguardia delle donne e delle persone sane.

Sono stati inoltre identificati quattro fattori culturali ed economici che spiegano le differenze nelle preferenze morali tra paesi ovvero cluster. Si osservano tra l'altro dif-

Influenza dei fattori culturali sulle tecniche di ingegneria del software

Un altro aspetto importante da considerare nello sviluppo di un'intelligenza artificiale per la guida completamente automatizzata è il seguente: come già evidenziato nel 2003 dallo sviluppatore software statunitense Greg Borchers in un articolo specialistico, nei team multiculturali a influenzare il lavoro di ingegneria del software non sono solo le diverse funzioni, tempistiche e risorse, ma anche le differenze culturali, le quali rivestono un ruolo decisamente importante. Per approfondire questo tema sono stati analizzati due progetti separati di sviluppo software a cui hanno partecipato team provenienti dal Giappone, dall'India e dagli Stati Uniti. Sono state prese in considerazione le tre dimensioni culturali elaborate dal ricercatore olandese Geert Hofstede: distanza dal potere (gestione delle disuguaglianze sociali e rapporto con le autorità), individualismo versus collettivismo (relazione tra individuo e società) e avversione all'incertezza (gestione di conflitti e incertezze).

Nelle culture con alta distanza dal potere, come India o Giappone, i superiori hanno più autorità sui subordinati rispetto alle culture con bassa distanza dal potere. Possono insorgere dei problemi se, ad esempio, un project manager americano si aspetta che i team indiani o giapponesi affrontino eventuali criticità nello stesso modo in cui farebbero normalmente i team di sviluppatori americani. Tuttavia, i team giapponesi e indiani si pongono in posizione subordinata rispetto al project manager americano e seguono immediatamente le sue indicazioni senza metterle in discussione. Tornando allo sviluppo di un'IA per la guida com-

pletamente automatizzata, questo potrebbe comportare che preoccupazioni proprie, ad esempio riguardo alla tutela di specifici gruppi di utenti della strada, vengano messe in secondo piano, con conseguente rischio per la loro sicurezza.

Anche le squadre con diversi livelli di individualismo possono presentare potenziali conflitti. Negli USA, dove l'indice di individualismo è alto, prevale la difesa dei propri bisogni personali, mentre in paesi come il Giappone o l'India l'approccio è più collettivista. Nel caso di un'IA per la guida completamente automatizzata, i team con una forte impronta collettivista potrebbero prestare maggiore attenzione alle esigenze degli utenti della strada più vulnerabili.

Infine, le culture con un alto indice di avversione all'incertezza dispongono di meccanismi di coping più sviluppati per ridurre la sensazione di insicurezza. Esempi di tali meccanismi nel campo dello sviluppo software sono, ad esempio, sistemi restrittivi di controllo delle modifiche e modelli di processo sofisticati che prevedono procedure appropriate per gestire tutti i possibili eventi durante lo sviluppo.

Anche questa questione dimostra che, per quanto riguarda l'uso dell'IA per la guida completamente automatizzata, permangono numerose sfide da affrontare, che vanno considerati molti aspetti rilevanti e che è necessaria una ricerca approfondita prima che questa tecnologia possa essere adottata su larga scala.



Robotaxi altamente auto-matizzato a Los Angeles

ferenze sistematiche tra culture individualiste e collettiviste. I partecipanti provenienti da culture individualiste, che sottolineano il valore di ogni individuo, mostrano una preferenza più marcata per salvare il maggior numero di persone. I partecipanti provenienti da culture collettiviste, che invece enfatizzano il rispetto verso gli anziani nella comunità, mostrano una preferenza meno forte per la salvaguardia dei più giovani.

La risposta alla domanda se i pedoni che attraversano la strada con il semaforo rosso debbano godere della stessa tutela di chi attraversa la strada legalmente è fortemente influenzata dal benessere e dall'organizzazione differenziata delle leggi e delle istituzioni del paese. I partecipanti al test provenienti da paesi più poveri e con meno regolamentazioni tendono a essere più tolleranti verso i pedoni che attraversano la strada illegalmente, probabilmente in base alla loro esperienza di un minor rispetto delle regole e di sanzioni più blande nei confronti dei trasgressori. Inoltre, la disuguaglianza economica di un paese influisce sul modo in cui le persone con status sociale diverso vengono trattate.

Nei paesi con forti disparità economiche, anche le differenze di trattamento tra ricchi e poveri nella "Moral Machine" sono più marcate, probabilmente perché la disuguaglianza è una realtà vissuta frequentemente e quindi riflessa nelle preferenze etiche delle persone. Inoltre, il diverso trattamento delle persone di sesso maschile e femminile nella "Moral Machine" è legato al divario di genere presente in un paese in termini di salute e sopravvivenza. Quasi tutti i paesi mostrano una preferenza per le persone di sesso femminile. Questo fenomeno è ancora più marcato nei paesi con migliori opportunità di salute e di sopravvivenza per le donne: laddove la vita delle donne è considerata più preziosa in termini di salute e maternità, gli uomini sono percepiti come più sacrificabili nel processo decisionale della "Moral Machine".

I fatti in breve

- La cannabis, come tutte le sostanze psicoattive, influenza il nostro sistema nervoso e quindi gli elementi fondamentali della capacità di guidare in sicurezza.
- In circa il 20% di tutti gli incidenti mortali nei paesi ad alto reddito e in una percentuale compresa tra il 33 e il 69% nei paesi a medio e basso reddito è stata riscontrata una concentrazione di alcol nel sangue superiore ai limiti di legge.
- L'alcolock non rappresenta una soluzione utile come prima misura per contrastare la guida in stato di ebbrezza.
- Nel settore degli interventi di psicologia del traffico, negli ultimi decenni si è verificata una forte specializzazione. Nuove evidenze scientifiche, ma anche disposizioni normative, hanno influenzato questo processo.
- La raccolta di indicatori unitari per la sicurezza stradale consente fondamentalmente di confrontare e misurare i progressi nel corso del tempo e di valutare l'efficacia delle misure e delle iniziative messe in campo. Il teleoperatore in una sala di controllo deve essere considerato un conducente in senso giuridico.
- È quindi necessario, per questo tipo di guida dei veicoli, specificare esattamente quando il processo di movimento inizia e termina come risultato della teleoperazione.
- All'aumentare del grado di automazione, le cause degli incidenti si spostano sempre più dall'errore umano della persona effettivamente alla guida all'errore umano del progettista informatico dietro all'interfaccia uomo-macchina.



Interazione intelligente tra sistemi di sicurezza passivi e attivi

Che si tratti di un'autovettura o di un veicolo commerciale, di un mezzo a due ruote motorizzato, di una bicicletta o degli spostamenti a piedi: in particolare dagli anni Cinquanta, lo sviluppo della tecnologia dei veicoli ha contribuito in modo determinante al miglioramento della sicurezza stradale per tutti gli utenti della strada. Grazie a innovazioni continue, all'implementazione di sistemi di sicurezza avanzati e alla definizione di un contesto legislativo adeguato, i rischi nel traffico stradale sono stati ridotti notevolmente.

Come già menzionato più volte nel presente rapporto, la Commissione Europea si è posta l'obiettivo, denominato "Vision Zero", di ridurre il numero di vittime della strada del 50% entro il 2030, rispetto ai dati di riferimento del 2019, e di avvicinarsi a zero entro il 2050. Per raggiungere questo ambizioso traguardo sono state definite diverse misure nell'ambito del "Piano d'azione strategico per la sicurezza stradale" e nel quadro politico dell'UE per la sicurezza stradale 2021-2030.

Un elemento centrale di questa strategia è l'introduzione di nuove norme di sicurezza per i veicoli. Non a caso, nell'ambito del General Safety Regulation adottato già nel marzo 2019, la Commissione Europea ha reso obbligatori per i nuovi veicoli a motore che circolano sulle strade europee vari sistemi di assistenza alla guida rilevanti per la sicurezza. Tra questi figurano sistemi come ad esempio gli assistenti intelligenti alla velocità, gli assistenti alla frenata d'emergenza con rilevamento di pedoni e ciclisti, gli assistenti per il mantenimento della corsia, gli assistenti alla svolta, i sistemi di allerta per stanchezza e calo dell'attenzione del conducente, i dispositivi per l'installazione di un blocco dell'accensione sensibile all'alcol o i sistemi di chiamata d'emergenza automatica (eCall).

Pionieri della sicurezza

Tuttavia, questi moderni sistemi di assistenza alla guida rappresentano solo l'ultimo anello di un'evoluzione che dura da decenni. Infatti, solo con

l'introduzione del pneumatico radiale alla fine degli anni Quaranta sono diventate possibili le attuali caratteristiche di guida stabili dei veicoli. Il pneumatico rappresenta, in fin dei conti, l'unico punto di contatto tra il veicolo e la carreggiata. Parimenti importante è stata l'introduzione del freno a disco: rispetto al freno a tamburo, ha una potenza frenante più stabile, soprattutto sotto carichi elevati. L'elevata modulabilità del freno a disco idraulico è inoltre un requisito fondamentale per i sistemi moderni come l'ABS e l'ESP. Già nel 1902 il britannico Frederick W. Lancaster ottenne un brevetto per il freno a disco ed è considerato da allora il suo inventore.

Un'innovazione rivoluzionaria per la sicurezza dei veicoli fu realizzata da Béla Barényi, che lavorò per decenni presso Daimler-Benz AG. Nel 1951 depositò il brevetto di una "cellula passeggeri rigida a zone deformabili anteriori e posteriori". Questa struttura è oggi uno standard e costituisce la base per una protezione efficace degli occupanti del veicolo in caso di gravi incidenti. Nel 1963 Barényi sviluppò inoltre "l'albero di sterzo di sicurezza", che, in combinazione con un volante di sicurezza, riduceva al minimo la penetrazione del piantone dello sterzo nell'abitacolo in caso di impatto.

Un'altra pietra miliare fu raggiunta nel 1959 dall'ingegnere svedese di Volvo Nils Ivar Bolin, quando inventò la cintura di sicurezza a tre punti. In combinazione con la cellula passeggeri rigida e con ulteriori dispositivi di sicurezza come i pretensionatori e i limitatori di forza della cintura, la cintura di sicurezza è tutt'oggi uno dei più importanti sistemi di protezione passiva. Ciò vale non solo per le collisioni frontali, ma anche per gli impatti laterali e i ribaltamenti.

Nel 1971 Daimler-Benz depositò il brevetto per l'airbag lato conducente, che integra la cintura di sicurezza in caso di gravi collisioni frontali. Negli anni successivi furono introdotti ulteriori sistemi di protezione, come ad es. gli airbag per il passeggero, laterali e per le ginocchia, tanto che oggi i veicoli moderni sono dotati di numerosi airbag. A partire dal 1978, Daimler-Benz iniziò a installare di serie il sistema antibloccaggio ABS, che mantiene la manovrabilità del veicolo durante una frenata d'emergenza e consente di ottenere la massima potenza frenante. Il sistema è stato successivamente ampliato con il controllo della trazione (ASR) per garantire la stabilità anche durante un'accelerazione intensa.

KPI per la sicurezza del veicolo

Come descritto nel capitolo "Il fattore umano", il progetto europeo "Baseline", lanciato nel 2020, ha l'obiettivo di migliorare gli indicatori chiave di prestazione (Key Performance Indicators - KPI) per la sicurezza stradale in Europa e, allo stesso tempo, di aumentarne la comparabilità attraverso requisiti metodologici minimi tra i vari paesi. Tra questi KPI rientra anche il tema della sicurezza del veicolo.

L'equipaggiamento di sicurezza passiva e attiva dei veicoli contribuisce in modo sostanziale alla sicurezza stradale, riducendo la probabilità di incidenti e attenuandone la gravità. Le caratteristiche di sicurezza passiva, come le cinture di sicurezza, gli airbag o l'abitacolo rigido con zona deformabile, proteggono gli occupanti in caso di collisione. I sistemi di sicurezza attiva, come gli assistenti alla frenata d'emergenza o per il mantenimento della corsia, i regolatori di velocità intelligenti e gli avvisi di distanza, aiutano il conducente e possono prevenire gli incidenti o contribuire a ridurre la gravità.

Dal 6 luglio 2022, nell'UE, il Regolamento Generale sulla Sicurezza (General Safety Regulation) ha reso obbligatori molti di questi sistemi di assistenza alla guida per diverse classi di veicoli che ottengono per la prima volta l'omologazione nell'UE. Dal 7 luglio 2024 questi sistemi devono essere installati in tutti i veicoli di nuova immatricolazione appartenenti alle categorie interessate.

Il programma europeo di valutazione dei nuovi veicoli (European New Car Assessment Programme - Euro NCAP) esamina i veicoli sulla base di test che riguardano la protezione degli occupanti, la tutela degli altri utenti della strada, l'efficacia dei sistemi di assistenza alla guida e le misure di soccorso dopo un incidente. Il sistema di valutazione a stelle rappresenta un buon metodo per giudicare la sicurezza dei veicoli: mostra le prestazioni delle auto nei test e offre quindi un parametro trasparente e comparabile per decidere quale veicolo acquistare. Le condizioni dei test superano di gran lunga i requisiti di legge. Le auto con cinque stelle presentano, in incidenti comparabili, un rischio di lesioni significativamente inferiore rispetto a quelle con due stelle.

L'indicatore chiave di prestazione (KPI) per la sicurezza dei veicoli si basa sulla percentuale di autovetture di nuova immatricolazione con buone valutazioni Euro NCAP di 4 o 5 stelle nei paesi considerati negli anni 2019 e 2020. La percentuale di nuove immatricolazioni con una valutazione Euro NCAP di 4 stelle o superiore nel 2019 varia dal 96% in Svezia al 64% in Lituania. In tutti i paesi, ad eccezione di tre, questa percentuale supera l'80%. Ciò significa che nella maggior parte dei paesi europei, l'80% delle auto di nuova immatricolazione nel 2019 presenta un livello complessivamente buono di sicurezza.

Nel 1995 Mercedes-Benz ha installato di serie il programma elettronico di stabilità (ESP), sviluppato precedentemente da Bosch, nel modello S600. Questo sistema di assistenza supporta il conducente in situazioni critiche correggendo sovrasterzo e sottosterzo. Studi indipendenti dimostrano che l'ESP può prevenire quasi la metà di tutti gli incidenti gravi con veicoli singoli. Per questo motivo è considerato uno dei sistemi di sicurezza più importanti nei veicoli moderni. »

Persone salvate dai sistemi di sicurezza negli USA

Nel 1971, la National Highway Traffic Safety Administration (NHTSA) pubblicò la sua prima analisi sulla potenziale utilità di standard federali per la sicurezza dei veicoli a motore (Federal Motor Vehicle Safety Standard, FMVSS). Dieci anni dopo venne effettuata la prima valutazione retrospettiva dell'efficacia degli FMVSS, basata su analisi statistiche di dati sugli incidenti. Gli FMVSS comprendono una serie di norme tecniche che stabiliscono i requisiti minimi per i componenti e i sistemi dei veicoli a motore. Questi standard si applicano negli USA e sono paragonabili alle normative europee UNECE. Secondo uno studio della NHTSA pubblicato a dicembre 2024, la combinazione di tecnologie quali cinture di sicurezza, airbag, controllo elettronico di stabilità, freni migliorati e altre funzioni di sicurezza ha portato nel solo 2019 a una

riduzione del 64% del rischio di morte per gli occupanti di automobili e veicoli commerciali leggeri. Questa stima si basa sul presupposto che tali sistemi non sarebbero stati introdotti senza gli standard FMVSS. Nel 2019, grazie agli FMVSS si sarebbero evitati circa 40.000 decessi, 1,9 milioni di feriti non deceduti e danni a 3,8 milioni di veicoli. Le tecnologie che hanno salvato più vite sono le cinture di sicurezza (20.440 vite salvate), il controllo elettronico di stabilità (4.690 vite salvate), gli airbag frontali (4.330 vite salvate), la protezione da urti laterali (2.140 vite salvate) e la protezione degli occupanti dagli impatti interni (2.065 vite salvate). Dal 1968 al 2019 gli standard di sicurezza avrebbero evitato più di 860.000 morti sulle strade americane, 49 milioni di feriti non deceduti e danni a 65 milioni di veicoli.

I principali sistemi di assistenza alla guida e il loro funzionamento

I sistemi di assistenza alla guida supportano il conducente riconoscendo precocemente situazioni critiche, emettendo avvisi o intervenendo attivamente e contribuiscono così a prevenire gli incidenti o a ridurne le conseguenze, aumentando il comfort di guida.

- **Assistente alla frenata d'emergenza:** rileva ostacoli, pedoni e ciclisti e avverte il conducente tramite segnali acustici e visivi. In caso di emergenza, il veicolo frena automaticamente.
- **Assistente per il mantenimento della corsia:** avvisa in caso di uscita involontaria dalla corsia e può intervenire sterzando in senso opposto.
- **Assistente al cambio di corsia:** supporta il conducente durante il cambio di corsia intervenendo sullo sterzo, se non vi sono veicoli nell'angolo cieco.
- **Sistema di rilevamento dell'angolo cieco:** avvisa della presenza di veicoli nell'angolo cieco, soprattutto durante il cambio di corsia.
- **Regolatore di distanza adattivo:** mantiene automaticamente la distanza di sicurezza dal veicolo che precede.
- **Sistema di rilevamento della stanchezza:** rileva segnali di stanchezza e consiglia di fare una pausa.
- **Assistente di attenzione:** analizza il comportamento alla guida, avvisa il conducente in caso di segni di stanchezza o distrazione e contribuisce così a ridurre il rischio di incidenti causati da colpi di sonno.
- **Assistente alla svolta:** rileva pedoni e ciclisti durante la svolta e può frenare il veicolo in caso di pericolo imminente. È particolarmente importante per camion e autobus.
- **Assistente agli incroci:** rileva il traffico trasversale agli incroci e aiuta a evitare incidenti.
- **Assistente in coda:** combinazione di regolatore di velocità adattivo e assistente per il mantenimento della corsia; consente la guida parzialmente automatizzata in autostrada.
- **Assistente alla velocità:** limita automaticamente la velocità in base al riconoscimento dei segnali stradali o ai dati GPS, prevenendo così il superamento involontario dei limiti di velocità.
- **Cruise control predittivo:** utilizza i dati GPS e cartografici per adattare lo stile di guida in salita e in discesa.
- **Riconoscimento della segnaletica stradale:** legge i limiti di velocità e altri segnali stradali e li visualizza sul display frontale o sul cruscotto.
- **Assistente notturno e a infrarossi:** migliora la visibilità al buio, riconosce persone o animali e può avvertire il conducente.
- **Assistente abbaglianti:** riconosce i veicoli che precedono e che provengono in senso opposto e oscura automaticamente le aree corrispondenti dei propri abbaglianti oppure passa automaticamente dagli abbaglianti agli anabbaglianti.
- **Sensore di pioggia e luce:** attiva automaticamente i tergicristalli e l'illuminazione in caso di pioggia o oscurità.
- **Assistente al parcheggio:** sterza autonomamente il veicolo per parcheggiare (in spazi paralleli o perpendicolari). Il conducente deve solo accelerare e frenare o non fare nulla.
- **Telecamera posteriore e telecamera a 360°:** mostra l'ambiente intorno al veicolo per facilitare parcheggio e manovre.
- **Assistente per manovre con rimorchio:** aiuta durante la retromarcia con rimorchio, sterzando automaticamente il veicolo.
- **Assistente alla retromarcia:** supporta il conducente in retromarcia, segnalando acusticamente o visivamente eventuali ostacoli.
- **Assistente alla partenza in salita:** facilita la partenza in salita evitando che il veicolo arretri.
- **Sistema di chiamata d'emergenza eCall:** rileva gli incidenti tramite sensori (ad esempio, decelerazione improvvisa o inclinazione del veicolo) e invia automaticamente una chiamata di emergenza con posizione GPS e dati rilevanti ai servizi di soccorso.



Crash test a confronto “Vecchia Golf” vs “Nuova Golf”

Per mostrare l'evoluzione nel loro complesso dei sistemi di sicurezza passiva nel corso dei decenni, DEKRA ha eseguito un crash test con una VW Golf II — prodotta tra agosto 1983 e dicembre 1992 — confrontando i risultati con un crash test Euro NCAP della VW Golf VIII (in produzione da ottobre 2019). Il crash test con la Golf II, eseguito presso il DEKRA Crash Test Center di Neumünster, è stato effettuato simulando un cosiddetto urto frontale disassato, utilizzato fino al 2020 nel programma European New Car Assessment Programme (Euro NCAP). In questo tipo di test, il veicolo viene lanciato contro una barriera a una velocità di 64 km/h con una sovrapposizione del 40%. Per simulare l'assorbimento di energia da parte del veicolo opposto, sulla barriera è montata una struttura a nido d'ape in alluminio. Il test corrisponde così a una collisione frontale tra due veicoli identici che viaggiano ciascuno a 50 km/h, con una sovrapposizione del 40%. In questo modo si simula uno scontro frontale, ad esempio in fase di sorpasso.

Diversamente dagli standard è stato utilizzato un tipo di manichino più datato, corrispon-



Con la Golf II una collisione frontale avrebbe quasi sicuramente avuto un esito fatale.



Con la Golf VIII, sempre in una collisione frontale, gli occupanti avrebbero probabilmente riportato solo ferite lievi.



dente all'epoca del veicolo, non dotato di strumentazione per la raccolta dei dati. Il rischio di un danno grave era troppo elevato in questo caso. All'interno dell'abitacolo sono stati installati diversi sensori di accelerazione. Non sono stati utilizzati seggiolini per bambini degli anni Ottanta né manichini infantili. Inoltre, DEKRA non ha aumentato il peso del veicolo fino alla massa totale prevista dal protocollo di prova. Poiché i veicoli più datati hanno una massa a vuoto inferiore (845-1.165 kg della Golf II rispetto a 1.260-1.590 kg della Golf VIII), il confronto avrebbe penalizzato significativamente la Golf II.

Le probabilità di sopravvivenza per il conducente della vecchia Golf erano praticamente nulle, a causa del cedimento strutturale dell'abitacolo, della penetrazione dei componenti all'interno del veicolo, delle forti decelerazioni e dell'impatto contro il volante. Il manichino del conducente resta incastrato durante l'impatto. A causa della forte deformazione del veicolo, per i soccorritori sarebbe impossibile estrarre il conducente dal veicolo o prestare in modo efficace le misure di primo soccorso. Anche le probabilità di sopravvivenza del passeggero sono molto basse, soprattutto a causa del violento impatto del capo contro il cruscotto e degli elevati valori di decelerazione.

Nella nuova Golf sono stati rilevati valori leggermente elevati alla gamba destra e al torace del manichino del conducente. Per il manichino del passeggero sono stati rilevati valori leggermente elevati alla gamba sinistra. I passeggeri avrebbero potuto riportare eventualmente contusioni o lividi in queste zone. Avrebbero potuto uscire dal veicolo da soli. Nelle statistiche sarebbero stati classificati come “lievemente feriti”. Le portiere si potevano aprire normalmente senza esercitare una forza eccessiva. Tutto



Tutela quasi inesistente per chi viaggia in microcar

Oltre a costare relativamente poco, i veicoli leggeri a motore possono essere guidati anche con la patente europea AM, ottenibile già a 15 o 16 anni. Questi veicoli sono quindi particolarmente popolari tra i giovani neopatentati. Tuttavia, la sicurezza delle microcar lascia molto a desiderare, come ha dimostrato un crash test effettuato da DEKRA con una Citroën Ami e una Aixam Access per conto del programma televisivo tedesco "auto mobil – das VOX Automagazin". I due veicoli sono stati lanciati contro un ostacolo fisso a una velocità

massima di 45 km/h e con una sovrapposizione del 40%. Il risultato: in uno scenario di questo tipo, le forze a cui è sottoposto il conducente devono essere considerate potenzialmente letali. Il pessimo risultato ottenuto dai veicoli testati è ancor più sorprendente, dato che le critiche sulla scarsa protezione degli occupanti delle microcar non sono certo una novità. Già nel 2007, una ricerca sugli incidenti svolta dalle assicurazioni

con l'Allianz Zentrum für Technik mostrava come questi veicoli "comportino un maggiore rischio di lesioni anche in collisioni che avvengono a una velocità cittadina". Risultati analoghi furono ottenuti anche dall'ADAC nei test organizzati dal consorzio Euro NCAP nel 2016.



Supereroi al servizio della "Vision Zero"

A metterci le "ossa" al posto nostro sono i cosiddetti manichini antropomorfi, comunemente noti come crash test dummy. Si tratta di strumenti di prova ultramoderni e precisi, utilizzati per misurare il rischio di lesioni alle persone in caso di incidente stradale. Da tempo sono una componente indispensabile nello sviluppo dei nuovi modelli di veicoli e nella ricerca sugli incidenti.

La storia dei crash test dummy ha avuto inizio, tuttavia, nell'industria aeronautica. Sierra Sam, il primo manichino per crash test, fu sviluppato alla fine degli anni Quaranta e utilizzato dall'US Air Force per testare i sedili eiettabili. Il colonnello John Paul Stapp, medico aeronautico della US Air Force negli anni Cinquanta e pioniere della sicurezza passiva nei veicoli, notò che morivano più piloti negli incidenti automobilistici che negli incidenti aerei. Questo lo spinse a iniziare un programma di ricerca su larga scala, nel quale dei manichini all'interno di auto venivano catapultati con-

tro barriere di legno e di cemento. Volontari coraggiosi testarono le cinture di sicurezza sopportando forze fino a 28 g (28 volte la forza di gravità).

Si capì presto che servivano manichini più biofedeli rispetto a Sierra Sam. Nel 1971 la General Motors costruì l'Hybrid I, il primo di una serie di manichini moderni per crash test. Era più resistente e più adatto a fornire risultati standardizzati, anche se non ancora tanto avanzato quanto i manichini attuali e non in grado di riprodurre completamente gli effetti di un incidente su una persona reale.

Il modello di manichino per crash test più diffuso attualmente è l'Hybrid III, diretto successore dell'Hybrid I. Sviluppato originariamente negli anni Settanta, l'Hybrid III ha un'altezza di 1,76 m e un peso di 78 kg e corrisponde alla media di un uomo adulto di allora. Oggi è disponibile sia il manichino maschile rappresentativo del 50° e del 95° percentile, sia quello femminile corrispondente al 5° percentile.

Recentemente, la National Highway Traffic Safety Administration, agenzia governativa statunitense facente parte del Dipartimento dei Trasporti, ha sviluppato un modello avanzato chiamato THOR. Questo modello è in grado di imitare molto meglio i movimenti reali del corpo umano ed è dotato di numerosi sensori per raccogliere informazioni dettagliate su ciò che accade al nostro corpo durante un incidente.

Per migliorare ulteriormente la sicurezza stradale, la ricerca sugli incidenti di DEKRA collabora da anni con Humanetics, uno dei principali produttori di crash test dummy. Così, presso il DEKRA Crash Test Center di Neumünster, sono già stati testati un manichino di una donna anziana e un manichino di una persona obesa. Il manichino Elderly Female Dummy rappresenta una donna di 70 anni con una statura di 1,61 m e un peso di 73 kg, mentre il manichino Obese Dummy rappresenta un passeggero sovrappeso di 124 kg.





»
l'abitacolo è rimasto completamente intatto. L'attivazione degli airbag frontali e laterali, insieme alla cintura di sicurezza, al pretensionatore e al limitatore di forza, ha garantito una protezione efficace dei passeggeri.

Prove di guida significative

Per illustrare l'impatto dei progressi tecnologici nel settore automobilistico sulla sicurezza stradale, l'Automobil Test Center del DEKRA Technology Center presso il DEKRA Lausitzring ha effettuato numerosi test comparativi: ancora una volta con una VW Golf II immatricolata per la prima volta nel 1989 e una VW Golf VIII immatricolata per la prima volta nel 2024. Si trattava in entrambi i casi di veicoli dotati di equipaggiamento di serie. Prima dei test, la Golf II è stata

sottoposta a un'approfondita ispezione tecnica. Il veicolo si trovava in ottime condizioni, inclusi pneumatici recenti.

Nella prima serie di test, gli esperti DEKRA hanno analizzato accuratamente le caratteristiche di frenata a diverse velocità, su diversi tipi di fondo stradale e in condizioni variabili. Lo spazio di frenata del veicolo nuovo era in tutti i casi circa il 30% inferiore rispetto a quello del veicolo vecchio. Le conseguenze di questo dato sulla sicurezza stradale sono evidenti, se si considera la velocità residua, ovvero la velocità della Golf II nel momento in cui la Golf VIII era già ferma.

Un altro fattore fondamentale nella valutazione della sicurezza di guida è la stabilità in curva. Questa permette di determinare l'intervallo di velocità in cui è possibile eseguire manovre evasive in sicurezza o affrontare le curve in modo stabile. Oltre a pneumatici, assetto e tipo di veicolo, anche i sistemi di assistenza alla guida, in particolare l'ESP, giocano un ruolo importante per quanto riguarda il veicolo. Per il confronto, DEKRA ha effettuato un test standardizzato di doppio cambio di corsia, volto a simulare una manovra improvvisa

Presso il Lausitzring di Klettwitz, gli esperti DEKRA hanno effettuato anche test di frenata con la Golf II e la Golf VIII su diverse superfici.

Confronto tra lo spazio di frenata della Golf II e della Golf VIII

Tipo di superficie	Velocità iniziale	Spazio di frenata				De- celerazione in m/s²		Velocità residua
		 Golf II	 Golf VIII	(differenza)	Rapporto *	Golf II	Golf VIII	Golf II**
Basalto bagnato	60 km/h	123,4 m 			 69,2 %	1,13	1,63	 33,3 km/h
		85,4 m  (38 m)						
Cemento bagnato	60 km/h	24,6 m 			 70,7 %	5,65	7,98	 32,5 km/h
		17,4 m  (7,2 m)						
	80 km/h	41,4 m 			 69,0 %	5,98	8,66	 44,5 km/h
		28,5 m  (12,8 m)						
Asfalto asciutto	100 km/h	62,2 m 			 68,5 %	6,20	9,06	 56,1 km/h
		42,6 m  (19,6 m)						
	130 km/h	93,6 m 			 73,0 %	6,97	9,55	 67,6 km/h
		63,3 m  (25,5 m)						

* Rapporto tra lo spazio di frenata della Golf VIII e quello della Golf II
** Velocità residua della Golf II nel momento in cui la Golf VIII si ferma

Fonte: DEKRA



I test di guida condotti da DEKRA hanno inoltre evidenziato notevoli miglioramenti nella stabilità in curva della Golf VIII rispetto alla Golf II.

per evitare un ostacolo, aggirarlo e poi rientrare nella corsia iniziale. Durante il test, la velocità veniva aumentata gradualmente di 5 km/h alla volta.

Il test veniva considerato non superato se il veicolo non riusciva più a mantenere il percorso prestabilito o sbandava. Alla guida dei veicoli vi erano esclusivamente collaudatori professionisti. Le velocità raggiunte in questi test superano generalmente di molto quelle che un guidatore medio sarebbe in grado di gestire in sicurezza in situazioni simili.

La velocità massima raggiunta nel test è stata di 65 km/h con la Golf II e di 75 km/h con la Golf VIII. Le immagini mostrano chiaramente le differenze nel comportamento di guida: mentre la parte anteriore della Golf II si abbassava notevolmente sul lato esterno della curva, la ruota posteriore interna si sollevava perdendo il contatto con il terreno. Nella Golf VIII, invece, l'inclinazione era molto meno marcata e non si è verificata alcuna perdita di contatto. Tuttavia, questo test ha dimostrato che anche la tecnologia moderna presenta dei limiti: oltre una certa soglia, la perdita di controllo del veicolo è inevitabile.

STATEMENT

Il motorsport come piattaforma d'innovazione per lo sviluppo di veicoli di serie

Wolfgang Dammert
Coordinatore motorsport di DEKRA



Da sempre il motorsport svolge un ruolo chiave nello sviluppo tecnologico dell'industria automobilistica. Non serve solo come campo di prova per veicoli ad alte prestazioni, ma anche come piattaforma d'innovazione per tecnologie che in seguito trovano applicazione nei veicoli di serie. Molte delle conquiste tecniche che oggi consideriamo scontate, dagli standard di sicurezza fino al miglioramento dell'efficienza, hanno origine proprio in pista.

Un esempio classico è lo sviluppo dei freni carboceramici. Originariamente progettati per l'industria aeronautica grazie alla loro elevata capacità di decelerazione unita a un peso ridotto, questo materiale per dischi freno è diventato, ben presto, uno standard in molte serie motoristiche di alto livello, in particolare in Formula 1. Sulla base delle esperienze maturate nel motorsport, i freni carboceramici hanno poi trovato applicazione nelle auto sportive di fascia alta e nei veicoli di lusso. Anche lo sviluppo della trazione integrale ha subito un grande impulso dal motorsport. Un ulteriore esempio dell'importanza del motorsport come piattaforma d'innovazione è rappresentato

dalla Formula E. Le elevate esigenze poste alle tecnologie delle batterie e alla gestione della ricarica in Formula E hanno accelerato lo sviluppo di accumulatori più potenti ed efficienti. Cicli di ricarica rapidi e alta densità energetica sono infatti fondamentali non solo per il motorsport, ma anche per la praticità quotidiana dei veicoli elettrici.

Un vantaggio decisivo del motorsport sono i cicli di sviluppo estremamente rapidi. Mentre nella produzione di serie spesso passano anni prima dell'introduzione di nuove tecnologie, nel motorsport le innovazioni possono essere testate e perfezionate nell'arco di una sola stagione. Questo riguarda non solo motori e materiali, ma

anche le tecnologie delle sospensioni e i componenti di sicurezza e lo sviluppo continuo di soluzioni aerodinamiche. In particolare, nel campo della simulazione della fluidodinamica (CFD), i rapidi progressi nel motorsport hanno avuto un'influenza indiscutibile sullo sviluppo dei veicoli di serie.

I crash test rappresentano un ulteriore esempio della correlazione tra motorsport e veicoli di serie. Mentre i primi crash test standardizzati sono stati pensati principalmente per le auto stradali, il motorsport ha fornito ulteriori impulsi con l'introduzione di nuovi materiali, strutture di sicurezza migliorate come i telai monoscocca in fibra di carbonio, nonché standard e simulazioni ottimizzate.

Variazioni nelle forze sterzanti e nella rumorosità

Anche il comfort di guida è migliorato notevolmente nel corso degli anni. Oltre alla percezione tattile dei materiali, al comfort delle regolazioni e alla comodità dei sedili e simili, sono cambiate le grandezze misurabili e comparabili come le forze necessarie per sterzare, i livelli di rumorosità e l'illuminazione. Una serie di test ha misurato le forze sterzanti e gli angoli di rotazione del volante durante le manovre di parcheggio. Per raggiungere l'angolo massimo di sterzata, il volante della Golf II deve essere ruotato di 712 gradi, ovvero quasi due giri completi. Nella Golf VIII lo sforzo richiesto è decisamente minore: il massimo si raggiunge già a 487 gradi. Anche la forza necessaria per sterzare mostra differenze significative: mentre nella Golf VIII bastano circa 3 Nm, nella Golf II servono 13 Nm. Un moderno servosterzo contribuisce quindi in modo decisivo a una guida meno faticosa: dopotutto, non si sterza solo durante le manovre di parcheggio.

Un quadro altrettanto chiaro emerge anche per quanto riguarda i rumori interni, ovvero il livello sonoro percepito all'altezza delle orecchie dei sedili anteriori. Guidando sull'asfalto a velocità di 100 km/h e di 130 km/h, il livello sonoro della Golf II era sempre superiore a quello della Golf VIII di circa 5 dB(A). Poiché la scala dei decibel è logaritmica, questi aumenti possono sembrare modesti dal punto di vista numerico, ma corrispondono comunque a un incremento significativo del volume percepito. Questo è un fattore particolarmente importante durante i viaggi più lunghi, in quanto incide sulla fatica e sullo stress del conducente.

Evoluzione dell'illuminazione

Nel corso delle generazioni sono cambiati anche i sistemi di illuminazione dei veicoli. La Golf II è dotata di fari alogeni. All'epoca rappresentavano un notevole miglioramento rispetto alla tecnologia precedente, grazie a una portata molto più ampia e a un'illuminazione asimmetrica della carreggiata più efficiente. Queste caratteristiche permettono di riconoscere con tempestività ostacoli o pedoni. La Golf VIII è dotata di serie di fari a LED. Oltre a offrire numerose soluzioni di design, questi fari garantiscono un'illuminazione della carreggiata migliore e più omogenea. Rispetto ai fari alogeni si distinguono per il colore della luce, chiaro e quasi bianco, che si avvicina alla luce naturale del giorno, consentendo così una guida notturna più rilassata e meno stancante.

Anche la vista posteriore differisce tra i due veicoli. Le luci posteriori più piccole della Golf II, con lampade alogene, sono meno visibili rispetto alle luci posteriori molto più evidenti della Golf VIII. Con gli elementi a LED, la luminosità è maggiore e, grazie al ridotto ingombro dei diodi, si aprono molte più possibilità di progettazione e design. La terza luce di arresto è una caratteristica di sicurezza che manca ancora alla vecchia Golf. Questa luce migliora la visibilità del veicolo da dietro, non solo al buio. La terza luce di arresto è stata resa obbligatoria negli Stati Uniti a partire dal 1986. Dopo le esperienze molto positive in quel paese, è stata introdotta in Germania nel 1993 e resa obbligatoria per le nuove immatricolazioni solo nel gennaio 1998. Segnala in modo ancora più evidente al traffico che segue che il veicolo sta frenando.



Le soluzioni di comando moderne non devono causare maggiore distrazione

Soluzioni di comando moderne e loro insidie

I veicoli non sono cambiati solo esteriormente, ma anche all'interno dell'abitacolo: tuttavia, a differenza degli sviluppi illustrati in precedenza, in modo non sempre in positivo. Nel cruscotto della Golf II si trovano pulsanti e interruttori (rotativi) fisici. Gli indicatori hanno lancette analogiche e la maggior parte dei comandi è intuitiva. Il conducente non ha difficoltà a regolare la temperatura o a usare la radio. Il design del cruscotto della Golf VIII è dominato da un grande touchscreen centrale. Attraverso questo schermo si possono controllare molte funzioni più o meno rilevanti per la guida. Tuttavia, spesso il conducente deve navigare tra una serie di sottomenù per trovare ciò che cerca, e non riceve alcun feedback tattile dalle funzioni touch. Per questo è necessario distogliere lo sguardo dalla strada per cercare e attivare la funzione desiderata.



Vale la pena ricordare, a tal proposito, i risultati di uno studio su volontari condotto da DEKRA e pubblicato nel Rapporto sulla sicurezza stradale 2023. Nonostante le prove si svolgessero a veicolo fermo, molti partecipanti hanno avuto difficoltà a gestire i comandi dei veicoli moderni. Anche quando la funzione era nota, molti rimanevano troppo a lungo sul pulsante touch, attivandolo e disattivandolo ripetutamente o premendo per errore altri pulsanti vicini. Soprattutto per quanto riguarda le funzioni o le impostazioni legate alla sicurezza, i pulsanti e le manopole con feedback tattile si sono dimostrati più efficaci. Poiché questo feedback manca nelle superfici touch e negli schermi, spesso, come quando si usa lo smartphone, è necessario distogliere lo sguardo più a lungo, aumentando così il tempo di distrazione. Inoltre, gli errori di immissione sono più frequenti, perché con pulsanti piccoli è facile premere il tasto sbagliato, specialmente durante la guida. L'uso di comandi vocali e gestuali potrà in futuro risolvere molti di questi problemi, ma al momento vi è ancora molto da lavorare in quest'ambito.

Nel complesso, le prove hanno mostrato decisivi progressi compiuti in termini di sicurezza automobilistica negli ultimi 30 anni. È importante che i rigorosi requisiti imposti dalla normativa, ma soprattutto dai costruttori di veicoli in materia di sicurezza dei propri prodotti, rimangano su questo alto livello e non vengano sacrificati a favore di giochini elettronici o della crescente connettività con gli smartphone.

L'ispezione tecnica periodica del veicolo sta acquisendo importanza

Qualora nell'auto siano installati sistemi di guida assistita e automatica, è necessario garantire che tali sistemi, come pure i sistemi di sicurezza attiva e passiva o integrale, durante i tempi di vita del veicolo funzionino in modo affidabile, poiché solo in tal modo potranno esercitare il loro effetto desiderato. Il controllo tecnico del veicolo su base periodica, come accade in molti paesi del mondo da diversi anni, assumerà in futuro un'importanza maggiore rispetto ad oggi, soprattutto in considerazione della crescente complessità dei sistemi e del pericolo di manipolazione elettronica. Proprio per questo, l'Organizzazione Mondiale della Sanità, nel suo "Global status report on road safety" del 2023, inserisce per la prima volta l'ispezione tecnica periodica dei veicoli tra le misure essenziali per ridurre il rischio di lesioni o decessi nel traffico stradale.

Come dimostrano numerose analisi, anche l'elettronica del veicolo è soggetta a una certa usura. In più, non è esente da errori di sistema, può essere manipolata, disattivata e perfino smontata dal veicolo. Le indagini eseguite dall'Associazione internazionale per la verifica tecnica dei veicoli a motore (CITA) hanno dimostrato che i sistemi a comando elettronico all'interno dei veicoli possono presentare, a parità di confronto, gli stessi tassi di guasto nonché i comportamenti anomali riconducibili all'invecchiamento dei sistemi meccanici. I malfunzionamenti aumentano sia con l'età del veicolo che con il chilometraggio. Nonostante tutti i perfezionamenti dei componenti elettronici, i sistemi meccanici, idraulici, pneumatici e elettrici continuano naturalmente a rivestire un ruolo centrale in materia di sicurezza stradale.

Nell'ambito della revisione periodica del veicolo vengono pertanto posti sotto la lente di ingrandimento sia l'impianto frenante e sterzante che dispositivi illuminotecnici, assi, ruote e pneumatici, sospensioni, autotelaio, telaio e carrozzeria oppure le condizioni di visibilità, per citare solo alcuni esempi. Per comprendere quanto ciò sia importante, viene mostrato, tra le altre cose, l'esempio della Francia. Dopo aver introdotto obbligatoriamente

Maggiore pericolo di lesioni a causa dei SUV

Negli Stati Uniti, il numero di pedoni morti è aumentato dell'83% rispetto al minimo raggiunto nel 2009 e rappresenta il 18% delle vittime di incidenti stradali. Nel 2022, 7.522 pedoni sono stati uccisi in incidenti stradali e circa 67.000 sono rimasti feriti. Oltre alla velocità d'impatto, anche la parte anteriore del veicolo gioca un ruolo importante, come dimostrano numerosi studi. Rispetto alla "parte anteriore standard" di un'automobile con un'altezza massima del bordo anteriore del cofano motore di 76 centimetri, il rischio di lesioni mortali aumenta del 45% in caso di urto con la tipica parte anteriore di un SUV di grandi dimensioni, che supera i 100 centimetri di altezza. Lo dimostra anche uno studio pubblicato nel dicembre 2024 dall'Insurance Institute for Highway Safety (IIHS), che ha elaborato curve di probabilità di lesioni specifiche per il mercato statunitense. Le curve maggiormente utilizzate in passato si basavano sui dati GIDAS, cioè su veicoli europei. Lo studio ha rilevato che, a parità di velocità, il rischio di lesioni negli USA è più elevato a causa delle maggiori dimensioni e altezza dei veicoli. Anche se i



risultati provenienti dagli USA non sono direttamente trasferibili ad altri mercati, resta evidente che veicoli sempre più grandi e pesanti, con cofano motore più alto, rappresentano un rischio maggiore per i pedoni. Un altro studio dell'IIHS evidenzia inoltre che anche gli occupanti dei veicoli non traggono necessariamente vantaggio da un aumento del peso del veicolo. Lo studio ha analizzato come la protezione degli occupanti e quella degli altri utenti della strada cambino con l'aumento del peso del veicolo.

il Contrôle Technique nel 1992, le condizioni tecniche dei veicoli in circolazione sono migliorate sensibilmente. Stando alle statistiche DEKRA, in numerosi componenti quali freni o dispositivi di illuminazione, il tasso di difettosità è diminuito di oltre il 50%. La percentuale di veicoli che necessitavano di un controllo supplementare è scesa dal quasi 26% nel 1992 a circa il 20% nel 2001. Tra i difetti critici più comuni si annoverano gli pneumatici, l'efficacia del freno di stazionamento, le luci di stop e le pastiglie dei freni.

Anche la Turchia è un buon esempio per illustrare i grandi vantaggi dell'ispezione tecnica periodica (PTI) per la sicurezza stradale. Fino alla fine del 2007, l'ispezione dei veicoli era condotta da una rete nazionale nei punti di ispezione statali. Si trattava di un controllo visivo, in cui i dati presenti nei documenti del veicolo venivano confrontati con le condizioni dell'auto. L'unico criterio decisivo era l'idoneità alla guida al momento del controllo. Nel 2008 è stata poi introdotta una revisione tecnica periodica (PTI) sul modello europeo, con standard ben definiti. Da allora, il numero di vittime della strada è diminuito del 40% nel giro di pochi anni.

L'esempio dello stato americano dell'Idaho mostra anch'esso l'efficacia del controllo periodico. Nel 1997 è stato sospeso il programma di PTI precedentemente in vigore. Appena due anni più tardi, il numero di veicoli con difetti meccanici o non sicuri era aumentato significa-



Revisioni periodiche delle auto in Germania

I risultati delle revisioni delle automobili negli ultimi decenni mostrano una tendenza positiva: il numero di veicoli senza difetti è aumentato in modo significativo, mentre il numero di veicoli con difetti gravi è diminuito.



Fonte: Ufficio Federale dei Trasporti

STATEMENT

Insieme per una maggiore sicurezza

Negli ultimi 25 anni, il nome Euro NCAP è diventato, soprattutto per gli acquirenti di auto nuove, sinonimo della valutazione a cinque stelle che assegna ai veicoli nuovi. Dalla fondazione di Euro NCAP sono stati valutati oltre 1.000 modelli di veicoli, da 20 veicoli nel 1997 a quasi 100 che verranno testati quest'anno. Sebbene si tratti di un traguardo notevole, il vero valore e il risultato più importante di Euro NCAP è però la significativa riduzione del numero di vittime della strada in Europa nello stesso periodo. Nonostante l'aumento del traffico, ora vi sono in media il 25% di vittime della strada in meno ogni anno, grazie in gran parte alla risposta dei costruttori automobilistici all'iniziativa di Euro NCAP e al loro sostegno al nostro programma di valutazione.

Dott. Michiel van Ratingen
Segretario generale Euro NCAP



Fin dall'inizio, Euro NCAP ha voluto incoraggiare i produttori a andare oltre gli obblighi di legge, applicando criteri di prova più rigorosi e completi. Questo "impulso" si è rivelato un catalizzatore importante per i modelli di sicurezza e ha creato un vero e proprio mercato della sicurezza. Con l'introduzione del test del palo nel 2000, del metodo dello slittino per la mappatura del ginocchio nel 2007, del protocollo di prova per il colpo di frusta nel 2009 e della valutazione della sicurezza di pedoni e bambini a bordo, Euro NCAP si è concentrata su ambiti in cui si verificavano frequentemente decessi e lesioni, ma in cui le contromisure corrispondenti non erano sempre di serie in tutti i segmenti o mercati automobilistici. Dal 2009, Euro NCAP ha sfruttato la sua capacità unica di coinvolgere l'industria automobilistica e le organizzazioni di controllo per sviluppare i primi test standardizzati e le apparecchiature di prova per la valutazione dei sistemi di assistenza alla guida, come l'assistente intelligente alla velocità, i sistemi autonomi di frenata d'emergenza per incidenti con veicoli e utenti vulnerabili della strada, nonché gli assistenti per il mantenimento della corsia. Questi test sono stati progressivamente integrati nello schema generale di valutazione di Euro NCAP e sono ora diventati uno standard mondiale per le autorità di vigilanza e per altri NCAP.

Guardando al futuro, Euro NCAP continuerà a evolversi includendo nuove innovazioni in materia di sicurezza, come i sistemi di monitoraggio del conducente e i sistemi per la guida assistita. Euro NCAP si impegna a migliorare l'efficacia delle tecnologie di sicurezza nella pratica: non solo adattando i suoi criteri alle capacità attuali dei sistemi e modernizzando i propri metodi di valutazione, ma anche coprendo ulteriori classi di veicoli come furgoni e camion pesanti. Un passo importante in questa strategia è l'introduzione di un nuovo approccio di valutazione applicabile a auto, furgoni e camion, che considera le quattro fasi di un incidente: guida più sicura, prevenzione dell'incidente, protezione dall'impatto e soccorso dopo l'incidente. Il successo dell'introduzione del nuovo sistema di valutazione per camion nel 2024 sottolinea l'importanza costante di Euro NCAP sul mercato.

La maggior parte degli acquirenti di auto non ha esperienza personale per valutare la sicurezza in caso di incidente del proprio veicolo. Senza informazioni oggettive e chiare in materia di sicurezza non sarebbero in grado di prendere una decisione consapevole su quale veicolo soddisfi al meglio le loro esigenze. Pertanto, Euro NCAP deve continuare a condurre test comparativi a tutela del consumatore. L'interesse per le informazioni di Euro NCAP cresce non solo sui nuovi canali rivolti ai consumatori, ma sempre più anche tra i manager delle flotte pubbliche e private, che vogliono garantire un adeguato livello di sicurezza per i propri collaboratori. Euro NCAP è un sistema ben radicato nella pratica, che segue da vicino le innovazioni tecnologiche sul mercato e quindi può offrire il massimo beneficio alla società.

Questo risultato non lo raggiungiamo da soli, e il numero crescente dei nostri membri, che comprende governi nazionali, organizzazioni dei consumatori, ministeri dei trasporti, autorità stradali, laboratori europei specializzati e centri di competenza come DEKRA, rende questa una sfida condivisa. E sono fiducioso che insieme raggiungeremo il grande obiettivo della Vision Zero: zero vittime sulle nostre strade.



tivamente. Anche la condizione dei freni dei veicoli meno recenti era peggiorata rispetto a prima dell'abrogazione del PTI. Era inoltre deteriorato lo stato dello sterzo, delle sospensioni e del gruppo motopropulsore. Al contrario, lo stato del Texas ha introdotto un programma PTI nel 1999 e in brevissimo tempo la percentuale di incidenti causata da difetti del veicolo è scesa dal 12% al 4%. Alla luce di questi dati, anche molti paesi emergenti e in via di sviluppo potrebbero trarre vantaggi significativi dall'introduzione della PTI.

Necessità di regolamentare l'accesso ai dati originali relativi alla sicurezza e all'ambiente dei veicoli

Considerando il ruolo sempre più importante di software, sensori e centraline nella sicurezza di guida, ben presto non sarà più sufficiente verificare lo stato tecnico del veicolo, ad esempio, ogni due anni. Diventerà invece necessario,

a medio termine, un controllo del veicolo mirato a eventi particolari e ragioni specifiche. In particolare, in futuro gli aggiornamenti firmware e software dei costruttori automobilistici avverranno sempre meno tramite cavo in officina e sempre più spesso in modalità wireless "over the air". Un veicolo può cambiare radicalmente in pochissimo tempo se, attraverso un aggiornamento software, vengono modificate funzioni di guida fondamentali per la sicurezza, come i sistemi di assistenza o di guida automatizzata.

Questi aggiornamenti over-the-air comportano inoltre un rischio non trascurabile, soprattutto per quanto riguarda la possibilità di attacchi hacker. In particolare dopo incidenti stradali e violazioni del codice della strada, in futuro sarà sempre più importante determinare cause e responsabilità. Ha guidato una persona? Oppure era il sistema automatizzato a controllare il veicolo? E il sistema automatizzato potrebbe aver avuto un malfunzionamento? Per poter verificare in qualsiasi momento, durante tutto il ciclo di vita del veicolo, tutti i sistemi rilevanti per la sicurezza e l'ambiente rispetto a danni, malfunzionamenti e manomissioni, e per adempiere al proprio compito principale secondo la Direttiva UE 2014/45, le organizzazioni di controllo come DEKRA devono avere un accesso diretto, senza filtri e restrizioni, ai dati originali, cioè non modificati, relativi alla sicurezza e all'ambiente provenienti dal veicolo. I dati dovrebbero inoltre rappresentare la storia completa del veicolo.

I fatti in breve

- Pneumatici radiali, freni a disco, cellula passeggeri rigida, volante di sicurezza, cintura di sicurezza a tre punti, airbag, ABS e ESP sono state importanti innovazioni pionieristiche.
- Le valutazioni a stelle NCAP rappresentano un buon metodo per valutare la sicurezza dei veicoli: riflettono la performance delle auto nei test, offrendo così un metodo trasparente e comparabile per prendere decisioni di acquisto.
- I sistemi di assistenza alla guida supportano il conducente riconoscendo tempestivamente situazioni critiche, emettendo avvisi o intervenendo attivamente, contribuendo così a evitare incidenti, a ridurre le conseguenze e a migliorare il comfort di guida.
- I crash test e le prove su strada di DEKRA confermano il forte sviluppo dell'ingegneria automobilistica nel corso dei decenni.
- Per la prima volta, l'Organizzazione Mondiale della Sanità inserisce nel suo "Global status report on road safety" del 2023 l'ispezione tecnica periodica dei veicoli tra le misure essenziali per ridurre il rischio di lesioni o decessi nel traffico stradale.



Mobilità connessa per una maggiore sicurezza nel traffico stradale

Come già evidenziato nei precedenti rapporti DEKRA sulla sicurezza stradale, in futuro, per quanto riguarda la sicurezza stradale e le infrastrutture, oltre agli interventi nel settore della costruzione stradale, giocheranno un ruolo sempre più importante soprattutto la connettività intelligente e la digitalizzazione, sia all'interno che all'esterno dei veicoli.

Uno sguardo alle statistiche mostra sempre più chiaramente che gli incidenti sono spesso causati da scarsa visibilità, manovre imprevedibili o errori umani. La cosiddetta tecnologia V2X può contribuire a ridurre tali rischi. L'abbreviazione V2X sta per "vehicle to everything" e indica la comunicazione senza fili diretta e continua di un veicolo con altri veicoli di ogni tipo, con la strada, con l'infrastruttura, come ad esempio i semafori o i sistemi di gestione del traffico, con i pedoni o con la rete.

Il grande valore aggiunto della comunicazione V2X consiste nel fatto che può informare e avvertire il conducente in frazioni di secondo riguardo a situazioni di pericolo lungo il percorso, anche quando tali pericoli non sono ancora visibili per il conducente. Durante la guida altamente o completamente automatizzata, il veicolo sarebbe persino in grado, in questi casi, di frenare autonomamente o di cambiare corsia, per aggirare il punto pericoloso mantenendo la distanza di sicurezza, senza che il conducente debba intervenire.

Tutti gli utenti della strada potrebbero trarre beneficio dalla comunicazione V2X, ma in modo particolare le persone non protette, come i pedoni e i ciclisti. In fin dei conti, queste persone sono esposte a un rischio di incidente significativamente più elevato: sono meno visibili e non hanno dispositivi di sicurezza come zone deformabili o airbag. Grazie alla comunicazione V2X, i veicoli potrebbero, come già accennato, essere avvisati tempestivamente della presenza di pedoni o ciclisti che attraversano la strada. I ciclisti, tramite un sistema intelligente, potrebbero inviare segnali ai veicoli in avvicinamento per farsi rilevare anche negli angoli ciechi.

E i semafori pedonali, combinati con la tecnologia V2X, potrebbero garantire una maggiore sicurezza negli attraversamenti.

I dati sugli incidenti confermano l'importanza della V2X

Sebbene i dati quantitativi specifici sull'impatto diretto della V2X su questi gruppi siano ancora limitati, alcuni studi suggeriscono possibili effetti positivi. Ad esempio, il Consiglio tedesco per la sicurezza stradale (DVR), alcuni anni fa, ha richiamato l'attenzione su un'analisi del fornitore automobilistico Continental basata sui dati dello studio "German In-Depth Accident Study" relativo al periodo dal 2005 al 2020. Secondo tale analisi, in Germania, il 30% dei ciclisti e il 37% dei pedoni coinvolti in incidenti mentre stavano attraversando un incrocio non erano visibili. Questi soggetti non vengono rilevati, o vengono rilevati troppo tardi, dai sistemi di sicurezza convenzionali basati su sensori, il che rende impossibile evitare la collisione. La tecnologia V2X, in questi casi, potrebbe offrire una soluzione, grazie alla trasmissione rapida delle informazioni.

Anche altre applicazioni meno critiche dal punto di vista temporale, come ad esempio gli avvisi di fine coda o la segnalazione di strada scivolosa, contribuiscono alla sicurezza, secondo il DVR. L'efficacia aumenta in base al numero e alla tipologia di utenti della strada coinvolti nella trasmissione delle informazioni (automobili, camion, motocicli, macchine agricole, biciclette, autobus pubblici e tram, veicoli di soccorso e d'emergenza o mezzi elettrici di micromobilità come ad esempio pedelec e monopattini elettrici) e all'infrastruttura stradale dotata di tale tecnologia.

Un'ulteriore, interessante analisi condotta da Continental sui dati degli incidenti raccolti in Germania, Stati Uniti e Giappone nel 2020 e nel 2021 ha rilevato che le manovre di attraversamento/svolta rappresentano la percentuale più elevata di incidenti mortali tra veicoli e pedoni: 74% in Giappone, 74% in Germania e 63% negli Stati Uniti. Gli incidenti agli incroci o durante le svolte sono ugualmente rilevanti negli scontri tra automobili e motociclisti: 66% in Giappone, 49% in Germania e 55% negli Stati Uniti. All'interno della categoria degli incidenti tra auto e biciclette, gli scenari di incrocio o svolta rappresentano una percentuale significativa degli incidenti mortali con il 69% in Giappone e l'80% in Germania.

Il ruolo della V2X nelle smart cities

Oltre alla sicurezza stradale, la tecnologia V2X sta assumendo un'importanza crescente nello sviluppo urbano del futuro. Più precisamente, nelle cosiddette smart cities, che impiegano tecnologie moderne per migliorare la qualità della vita dei cittadini e promuovere uno sviluppo urbano sostenibile. In questo contesto, soluzioni digitali, infrastrutture interconnesse e sistemi intelligenti vengono utilizzati anche per ottimizzare il traffico stradale o per gestirlo in modo intelligente.

Ad esempio, la tecnologia V2X può contribuire a ridurre gli ingorghi attraverso la connessione con semafori e altri dispositivi del traffico. I sistemi semaforici adattivi si regolano in tempo reale in base al flusso veicolare, migliorando così la fluidità della circolazione. I veicoli elettrici, grazie alla V2X, possono essere guidati in modo efficiente verso le stazioni di ricarica e ottimizzare i tempi di ricarica. Infine, ma non meno importante, la V2X può garantire che i veicoli completamente automatizzati interagiscano in modo sicuro ed efficiente con gli altri utenti della strada, contribuendo così a un traffico urbano più fluido. Inoltre è possibile dare priorità ai mezzi di soccorso: i semafori possono rilevare l'arrivo dei veicoli d'emergenza e atti-

STATEMENT

Sviluppo dell'infrastruttura stradale: passato, presente e futuro della sicurezza stradale

Enrique Miralles Olivar
Direttore tecnico della
Asociación Española de la Carretera



L'infrastruttura stradale ha subito un continuo cambiamento, influenzato dai progressi tecnologici e dalle crescenti sfide legate alla sicurezza stradale. In passato, le strade venivano costruite seguendo l'andamento di antichi percorsi e con criteri volti a garantire una migliore accessibilità alle aree interessate con costi il più possibile contenuti. La sicurezza degli utenti della strada non era un criterio prioritario nella progettazione, ma un aspetto aggiuntivo che veniva considerato solo dopo che la pericolosità di un tratto stradale diventava evidente.

L'attuale progettazione delle strade include caratteristiche di sicurezza attive e passive, come segnali stradali luminosi, pavimentazioni durevoli e antiscivolo, oltre a sistemi di ritenuta per i veicoli. Tecnologie avanzate consentono di rilevare eventi e gestire il traffico in tempo reale, migliorando la risposta agli incidenti e ottimizzando il flusso veicolare. Inoltre, si impiegano materiali più resistenti e sostenibili, come ad esempio miscele di asfalto che assorbono il rumore e riducono al minimo il rischio di aquaplaning.

Guardando al futuro, l'infrastruttura deve adattarsi alla mobilità autonoma e connessa. È prevista l'integrazione generale di sistemi di comunicazione veicolo-infrastruttura (V2I) per lo scambio di dati in tempo reale, in modo che i veicoli autonomi possano prendere decisioni basate sulle condizioni della strada e del traffico. Le pavimentazioni intelligenti, capaci di monitorare il proprio stato e segnalare problemi strutturali, saranno fondamentali per mantenere standard di sicurezza elevati. Inoltre, l'uso di materiali autoriparanti e sostenibili ridurrà la necessità di manutenzione e di conseguenza l'impatto ambientale.

Considerando gli effetti dei cambiamenti climatici, l'infrastruttura deve essere adeguata per ridurre al minimo la vulnerabilità a eventi estremi come alluvioni, ondate di calore e frane. Nuove tecniche costruttive, come pavimentazioni drenanti che facilitano il deflusso dell'acqua e materiali resistenti al calore estremo, aumenteranno la resistenza delle strade e contribuiranno a ridurre gli effetti negativi di tali eventi su infrastrutture e sicurezza della mobilità. L'adattamento al cambiamento climatico è la chiave per preservare l'integrità delle strade in un ambiente sempre più imprevedibile.



Le reti 5G sono nettamente più potenti rispetto alla generazione precedente.

vare una “onda verde” per facilitare il passaggio. Riducendo così il tempo di reazione nelle situazioni critiche.

Nonostante le prospettive sostanzialmente molto promettenti vi sono ancora numerose sfide da affrontare. Poiché la connettività aumenta, ad esempio, anche il rischio di attacchi informatici, dunque sono necessarie misure di sicurezza rigorose. Occorre inoltre armonizzare a livello globale protocolli e bande di frequenza per garantire una comunicazione fluida. Infine, non va dimenticato l'enorme fabbisogno di investimenti, in quanto lo sviluppo dell'infrastruttura compatibile con la V2X comporta costi molto elevati.

Una questione di tecnologia

Per sfruttare al meglio la V2X e fornire la connettività necessaria sono indispensabili tecnologie di

comunicazione adeguate. Tra queste rientrano, oltre alle tecnologie standardizzate per comunicazioni a corto raggio a uso generico (Bluetooth, Wi-Fi, alimentazione wireless, Near Field Communication ecc.) e alla telefonia mobile (GSM, UMTS, LTE e tutte le relative varianti), anche tecnologie sviluppate specificamente per la connettività tra veicoli. Tra queste vi sono, ad esempio, lo standard WLAN IEEE 802.11p o lo standard di comunicazione mobile C-V2X (Cellular-Vehicle-to-Everything), basato su reti 4G o 5G. Tuttavia, le reti 5G sono nettamente più potenti rispetto alla generazione precedente. Mentre il 4G consente solo una velocità di trasmissione dati fino a 100 megabit al secondo, con il 5G si arriva fino a dieci gigabit al secondo, con una latenza massima di appena un millisecondo. Se i veicoli devono scambiarsi costantemente dati in tempo reale tra loro e con l'infrastruttura, ad esempio con i semafori o i sistemi di gestione del traffico, è indispensabile un tempo di latenza ultracorto.



Il progetto KPI

Come descritto nei capitoli “Il fattore umano” e “La tecnologia”, il progetto europeo “Baseline” ha l'obiettivo di migliorare gli indicatori chiave di prestazione (Key Performance Indicators – KPI) per la sicurezza stradale in Europa e, allo stesso tempo, di aumentarne la comparabilità attraverso requisiti metodologici minimi tra i vari paesi. In questo capitolo vengono ora esaminati i due KPI relativi all'infrastruttura e all'assistenza post-incidente.

KPI Infrastruttura

L'adozione di una metodologia di riferimento per questo KPI è ancora agli inizi. La Commissione sta attualmente sviluppando, con l'aiuto di un gruppo di esperti sulla sicurezza delle infrastrutture stradali (EGRIS), una metodologia per valutazioni di sicurezza a livello di rete stradale, basata sulla combinazione della valutazione della sicurezza “intrinseca” delle strade e dei dati storici sugli incidenti. Questa categoria si distingue ulteriormente in quattro diversi KPI, declinati in quattro ambiti differenti.

Il KPI 1 si focalizza sulla percentuale di una categoria stradale che ha una classificazione di sicurezza superiore a una soglia stabilita. Il KPI 2 misura la lunghezza della rete stradale e viene espresso in percentuale. Si riferisce alle strade che hanno ottenuto una classificazione di sicurezza superiore a una soglia stabilita. Il KPI 3 si riferisce alla percentuale di percorsi in cui è garantita la separazione del traffico in direzioni opposte o con limiti di velocità. Il KPI 4 riguarda, invece, la percentuale della lunghezza della rete stradale con separazione del traffico in direzioni opposte o limiti di velocità.

Secondo i risultati attuali, tutti i KPI relativi alle autostrade si attestano su un valore del 100%. Per quanto riguarda le strade statali, i valori variano a seconda del tipo di KPI e del paese. Mentre la Finlandia per il KPI 4 raggiunge un valore del 19%, la Lettonia arriva solo al 4,4% e la Lituania invece al 53,8%, il valore più alto tra i paesi indicati. Per il terzo KPI, la Finlandia raggiunge un valore del 31,3%, mentre la Spagna presenta il valore più alto con il 64,3%.

KPI Assistenza post-incidente

Questo KPI specifico è stato scelto perché il tempo che il servizio medico d'emergenza impiega per arrivare sul luogo dell'incidente gioca un ruolo fondamentale nel ridurre le conseguenze dell'incidente stesso. Una meta-analisi dei tempi di intervento, cioè i tempi necessari per l'arrivo del servizio di soccorso nei diversi paesi, ha mostrato che un'assistenza medica migliore e più tempestiva potrebbe probabilmente evitare fino al 10-13% dei decessi stradali. Percentuali simili si ipotizzano anche per le lesioni gravi. I KPI variano ampiamente, da 18 a 54 minuti. La Germania registra il tempo di intervento più breve, mentre la Grecia ha il tempo più lungo. Le differenze tra i paesi, ad esempio per quanto riguarda la raccolta e la registrazione dei dati, la disponibilità di ambulanze e personale di soccorso, le condizioni stradali e del traffico, così come la precisione nel descrivere il luogo dell'incidente, possono influenzare le stime dei KPI.

I tempi di intervento variano anche a seconda del tipo di strada in cui si verifica l'incidente. In generale, sulle strade statali i tempi si allungano. Ad esempio, in Finlandia il servizio di soccorso impiega in media 20:09 minuti sulle autostrade, 31:13 minuti sulle strade statali e “solo” 17:16 minuti sulle strade urbane. Il tempo di intervento varia anche in base all'ora del giorno. Durante il giorno e nei giorni feriali è più breve rispetto alle ore notturne o ai fine settimana. In Austria, durante il giorno e nei giorni feriali, il tempo medio fino all'arrivo sul luogo dell'incidente è di 23:48 minuti. Nel fine settimana e durante il giorno il tempo di intervento è di 26:18 minuti. Nelle ore notturne nei giorni feriali, questo valore è di 25:12 minuti, mentre nelle notti del fine settimana ci vogliono 26:36 minuti perché il soccorso arrivi.

STATEMENT

Tecnologie trasformative e soluzioni innovative per una mobilità del futuro più sicura, sostenibile e inclusiva

Come partner affidabile e di lunga data di ERTICO, DEKRA svolge un ruolo centrale nell'affrontare le sfide legate alla sicurezza della mobilità. Le sue attività di ricerca, le analisi di esperti e le raccomandazioni pratiche per l'integrazione di tecnologie avanzate e la promozione della collaborazione globale nella risoluzione dei problemi complessi della mobilità rafforzano l'impegno collettivo per raggiungere in futuro un ecosistema più sicuro: un compito a cui ERTICO partecipa con grande orgoglio.

Joost Vantomme
CEO di ERTICO – ITS Europe



ERTICO apprezza non solo il ruolo di leadership di DEKRA nelle valutazioni di sicurezza, ma anche il suo contributo attivo nel raggiungimento di risultati tangibili in progetti finanziati dall'UE, tra cui il progetto REALLOCATE. Questa iniziativa mira a trasformare le strade in spazi urbani inclusivi, verdi, sicuri e sostenibili, aiutando le città a raggiungere i loro obiettivi di neutralità climatica. Inoltre, per ERTICO è un onore collaborare con DEKRA in due piattaforme di innovazione: Enhanced Automated Valet Parking (EAVP) e ADASIS. Queste iniziative contribuiscono allo sviluppo dell'automazione dei veicoli e al miglioramento delle soluzioni per la sicurezza stradale, rafforzando ulteriormente l'ecosistema del traffico intelligente in Europa.

Oltre a altre iniziative incentrate sulla sicurezza stradale, la piattaforma di innovazione Data for Road Safety (DFRS) è un esempio emblematico dell'integrazione di dati in tempo reale provenienti da veicoli, infrastrutture fisiche e digitali e centri di gestione del traffico. Tale piattaforma fornisce prove concrete rispetto alle normative europee sulle informazioni del traffico rilevanti per la sicurezza nell'ambito della direttiva IVS (Sistemi di Trasporto Intelligenti) e dimostra come le soluzioni basate sui dati possano migliorare la sicurezza stradale.

ERTICO pone particolare attenzione ai sistemi di trasporto intelligenti cooperativi (C-ITS), che consentono la comunicazione in tempo reale tra veicoli, infrastrutture e utenti della strada, creando così reti stradali più sicure e meglio connesse. Attraverso lo scambio di importanti informazioni sulla sicurezza tramite la comunicazione V2X, questa tecnologia aumenta l'attenzione dei conducenti e li aiuta a prendere decisioni migliori. Un altro aspetto è l'evoluzione dei sistemi di gestione del traffico tramite iniziative come la piattaforma di innovazione TM2.0 di ERTICO, che ne dimostrano l'applicazione pratica. Concentrandosi su veicoli e utenti della strada interconnessi e allineando il comportamento del traffico agli obiettivi di mobilità collettiva, TM2.0 colma il divario tra innovazione nei veicoli e gestione del traffico, crea valore aggiunto per i sistemi esistenti e apre nuove opportunità di business.

Nel campo della guida automatizzata, la sicurezza dipende sempre più dai sistemi avanzati. ERTICO è attivamente impegnata in altri progetti di rilievo finanziati dall'UE che contribuiscono agli obiettivi della "Vision Zero" dell'Unione Europea. V4Safety ed EvoRoads sono due tra i numerosi progetti incentrati sulla sicurezza nel portfolio di ERTICO, i cui risultati comprendono valutazioni di sicurezza olistiche e predittive, misure di miglioramento definite e informazioni sulla sicurezza integrate nei sistemi automatizzati. Queste iniziative rappresentano un esempio di come le tecnologie IVS contribuiscano a migliorare la sicurezza, la resilienza e l'integrazione in tutta Europa.

Attraverso la singolare partnership pubblico-privata di ERTICO, favoriamo la collaborazione tra settori diversi al fine di sviluppare e promuovere tecnologie trasformative e soluzioni innovative che rendano la mobilità del futuro più sicura, sostenibile e accessibile a tutti. La pubblicazione annuale di DEKRA sottolinea l'importanza della sensibilizzazione e della promozione dei sistemi di trasporto intelligenti come base per una mobilità più sicura e inclusiva. Sfruttando il ruolo fondamentale degli IVS, dall'innovazione tecnologica precoce fino all'applicazione pratica, ERTICO collabora con DEKRA e tutti i nostri partner per migliorare la sicurezza stradale: una pietra miliare per la mobilità del futuro.



Lo standard IEEE 802.11p, pubblicato già nel 2010 dall'Institute of Electrical and Electronics Engineers (IEEE), si basa sulla tecnologia WLAN ed è adatto alla comunicazione in tempo reale su distanze di alcune centinaia di metri. C-V2X, invece, è uno standard globale definito dal 3rd Generation Partnership Project (3GPP) per la connessione nel traffico stradale. Questa tecnologia consente sia la comunicazione diretta senza rete mobile, sia la comunicazione basata su rete. Per la comunicazione diretta viene utilizzato uno spettro nella banda dei 5,9 gigahertz. In Europa, in base alla direttiva 2010/40/UE, per la comunicazione diretta sono possibili entrambe le varianti. Non è ancora chiaro quale standard prevarrà alla fine.

Attualmente, molti elementi fanno tuttavia propendere, nel medio termine, per il C-V2X con comunicazione diretta 5G. Negli Stati Uniti e in Cina questa scelta è già stata fatta, inizialmente sulla base del 4G (LTE). Un aspetto fondamentale in questo contesto è l'affidabilità della copertura del segnale. Infatti, la maggior parte delle applicazioni legate alla "mobilità connessa" dipende fortemente da una comunicazione

funzionante. Nel caso di applicazioni non legate alla sicurezza, la perdita di copertura del segnale non è un fattore critico: l'utente può facilmente verificare se la connettività è disponibile o meno. Per i servizi o le applicazioni rilevanti per la sicurezza, come l'eCall, invece, devono essere attivati avvisi specifici per informare l'utente di eventuali interruzioni nella comunicazione. Inoltre, il sistema dovrebbe essere in grado di riprendere autonomamente la funzionalità non appena il segnale torna stabile.

Parola chiave criminalità informatica: per ridurre al minimo il rischio di attacchi esterni, da luglio 2022 i costruttori devono garantire che tutti i nuovi modelli di veicoli siano protetti contro le manomissioni per quanto riguarda la connettività e la trasmissione dati. Da luglio 2024 questa norma si applica a tutti i veicoli nuovi nell'Unione Europea. La base è il regolamento sviluppato nel 2020 dal Forum mondiale per l'armonizzazione delle regolamentazioni sui veicoli delle Nazioni Unite (UNECE WP.29), secondo il quale i costruttori devono garantire, durante l'intero ciclo di sviluppo e vita dei veicoli, un sistema di gestione certificato sia per la sicurezza informatica (UN-R 155), sia per gli aggiornamenti software (UN-R 156). In aggiunta, a partire da agosto 2025, i requisiti di sicurezza informatica previsti dalla Direttiva UE sulle apparecchiature radio (Radio Equipment Directive) garantiranno una maggiore tutela per i prodotti connessi, cui si aggiungerà, dal 2027, il nuovo Regolamento europeo sulla resilienza informatica (EU Cyber Resilience Act).

Il sistema sviluppato da DEKRA protegge i motociclisti in caso di collisione

Soprattutto per migliorare la sicurezza su strada di chi guida o viaggia in moto, le barriere di protezione rivestono un ruolo importante nell'infrastruttura stradale. Tuttavia, ancora oggi, innumerevoli barriere di protezione sono progettate in modo standard, per assolvere alla loro funzione principale, ovvero con il montante posizionato all'altezza del cofano di un'automobile.

Questo garantisce la migliore protezione possibile per gli occupanti delle auto, ma lo spazio vuoto tra il montante e il terreno rappresenta un pericolo significativo per i motociclisti. Infatti, in caso di caduta, vi è il rischio che i motociclisti scivolino sotto la barriera di protezione o urtino contro uno dei paletti di sostegno. Le conseguenze sono spesso lesioni gravissime o addirittura mortali.

Per questo motivo, le barriere di protezione dovrebbero essere progettate per offrire la migliore protezione possibile ai motociclisti in caso di collisione. A tal proposito, in molti casi si è rivelata utile, sia nei crash test che negli incidenti reali, la combinazione di una parte superiore standardizzata e ampia, ad esempio un profilo a cassone, e di una bandella applicata sotto al montante per impedire l'impatto contro i paletti. Le bandelle possono essere applicate successivamente a molti sistemi esistenti. Ad esempio, il sistema "Euskirchen Plus", sviluppato anni fa da DEKRA per conto

della BAST, offre una protezione relativamente elevata. L'efficacia è stata testata sia nel caso di una motocicletta che procede dritta sia nel caso di uno scivolamento laterale.



Ancora troppe differenze nelle legislazioni nazionali

Per prevenire il più possibile gli incidenti, oltre a veicoli sicuri è fondamentale il comportamento corretto di tutti gli utenti della strada e il rispetto delle regole del traffico. Con l'aumento del traffico tra i paesi è diventato ben presto chiaro che era necessario armonizzare a livello internazionale le regole di base della circolazione stradale e le norme per l'omologazione dei veicoli. L'11 ottobre 1909 a Parigi fu siglata la Convenzione internazionale per la circolazione degli autoveicoli, novellata il 24 aprile 1926. La convenzione di Parigi includeva aspetti fondamentali relativi all'equipaggiamento dei veicoli, quali un sistema frenante doppio, criteri per la sterzabilità e la manovrabilità, sicurezza durante l'uso, luci antiabbagliamento, segnaletica e limiti sulle emissioni di odori e rumori molesti. Conteneva inoltre disposizioni sulle patenti di guida e il loro reciproco riconoscimento, nonché sulla standardizzazione della segnaletica stradale. Già allora veniva stabilito chiaramente che i conducenti devono rispettare le norme del paese in cui si trovano a circolare.

Nel novembre 1968 queste norme furono soggette a una revisione fondamentale e a un'integrazione: a Vienna furono firmate la Convenzione sulla circolazione stradale e la Convenzione sulla segnaletica stradale come basi internazionali per la circolazione su strada, che negli anni successivi vennero recepite come legge nazionale nella maggior parte dei paesi del mondo.

Nonostante questi progressi significativi, le leggi e i regolamenti nazionali sulla circolazione stradale presentano ancora oggi grandi differenze. Il problema sorge soprattutto quando segnali stradali identici in paesi distinti richiedono azioni diverse da parte degli automobilisti. Meno problematico, anche se poco intuitivo per i conducenti, è il fatto che ogni paese stabilisca limiti di velocità massima diversi a seconda della tipologia di veicolo e della categoria di strada. Lo stesso vale per i limiti massimi consentiti di tasso alcolemico nel sangue. Pericolose, invece, sono ad esempio le regole di comportamento ai



passaggi pedonali (strisce pedonali) così come le norme sulla precedenza e sull'uso degli indicatori di direzione all'ingresso o dentro le rotonde, che variano molto anche all'interno dell'Europa. Altrettanto poco comprensibile è il fatto che attualmente ogni Stato membro stabilisca regole proprie riguardo all'obbligo di portare il giubbotto riflettente. L'utilità dei giubbotti riflettenti è indiscussa, anche per la maggior parte dei ministeri dei trasporti. Invece di eliminare queste differenze e creare una regolamentazione uniforme, si stanno creando nuove complicazioni per la circolazione intraeuropea.

I fatti in breve

- La connettività intelligente e la digitalizzazione sia all'interno sia all'esterno dei veicoli giocheranno in futuro un ruolo sempre più importante.
- La tecnologia V2X può contribuire a ridurre il numero di incidenti causati da scarsa visibilità, manovre imprevedibili o errori umani.
- La tecnologia V2X è particolarmente utile per le persone vulnerabili come i pedoni e i ciclisti.
- Se i veicoli devono scambiarsi costantemente dati in tempo reale tra loro e con l'infrastruttura, è indispensabile un tempo di latenza ultracorto.
- Tra le leggi e i regolamenti nazionali sulla circolazione stradale persistono ancora grandi differenze, con conseguenze negative per la sicurezza stradale.



Per il raggiungimento della “Vision Zero” vi sono ancora molte sfide da affrontare

Il traffico stradale è cambiato radicalmente negli ultimi 100 anni. L'evoluzione della mobilità è caratterizzata dall'aumento dei veicoli a motore e dalla diversificazione delle forme di partecipazione al traffico, nonché da adeguamenti infrastrutturali e sviluppi tecnologici. Nonostante i progressi significativi, un compito centrale rimane l'ulteriore riduzione del numero di vittime e feriti gravi nel traffico. Più che mai, politica, associazioni e organizzazioni devono quindi lavorare insieme. Gli ambiziosi obiettivi della “Vision Zero” possono infatti essere raggiunti solo attraverso l'impegno costante di tutti i soggetti coinvolti, interventi concreti e, possibilmente, anche una nuova concezione della mobilità.

L'urgenza di questo compito è evidente dal numero ancora elevato di vittime della strada a livello mondiale. Secondo le stime dell'Organizzazione Mondiale della Sanità (OMS), ogni anno quasi 1,2 milioni di persone perdono la vita in incidenti stradali. Nel suo “Global Status Report on Road Safety 2023”, l'OMS sottolinea che nove decessi su dieci si verificano nei paesi a basso e medio reddito. Osservando la distribuzione delle vittime del traffico nelle diverse regioni dell'OMS nel mondo, il 28% si registra nel Sud-Est asiatico, il 25% nel Pacifico occidentale, il 19% in Africa, il 12% nelle Americhe, l'11% nel Mediterraneo orientale e solo il 5% in Europa.

Inoltre, dovrebbe far riflettere il fatto che più della metà delle vittime della strada appartenga a categorie di utenti vulnerabili come pedoni, ciclisti, motociclisti e conducenti di altri veicoli a due o tre ruote motorizzati. Dal 2010, il numero di pedoni deceduti è aumentato del 3%, raggiungendo circa 274.000 nel 2021, pari al 23% delle vittime del traffico stradale a livello globale. Il numero di ciclisti deceduti è aumentato addirittura del 20%, arrivando a circa 71.000. Come sottolinea inoltre l'OMS, solo il 20% delle strade a livello mondiale soddisfa gli standard minimi di sicurezza per i pedoni, e appena lo 0,2% delle strade è dotato di piste ciclabili. Questo spiega anche l'elevato numero di vittime in questi gruppi. A ciò si aggiunge che, in molti paesi in via di sviluppo e in transizione, il grado di motorizzazione privata resta basso a causa delle difficoltà economiche. Chi non può permettersi un'auto si sposta in bicicletta, in motocicletta o a piedi.

Comunque sarà il traffico stradale del futuro, la tecnologia dei veicoli e le infrastrutture stradali, con un'attenzione particolare all'eliminazione dei punti pericolosi, alla manutenzione delle dotazioni stradali, al controllo della velocità nei tratti a rischio, all'installazione di barriere protettive adeguate o all'ampliamento delle piste ciclabili, continueranno a rappresentare elementi fondamentali per migliorare la sicurezza stradale. Lo stesso vale per la legislazione e i controlli del traffico, i servizi di soccorso, l'educazione stradale, le revisioni periodiche dei veicoli e altre misure di prevenzione e riduzione delle conseguenze degli incidenti. Inoltre, la connessione tra i veicoli, ovvero la comunicazione tra i veicoli stessi e tra i veicoli e i sistemi centralizzati o decentrati, può contribuire a ridurre ulteriormente le situazioni di pericolo e quindi il numero di incidenti gravi con vittime e feriti gravi.

È fondamentale analizzare con attenzione, in anticipo, se le misure di ottimizzazione previste siano effettivamente adatte al problema specifico, ovvero alle condizioni regionali o locali, e quindi se siano efficaci. Non va dimenticata nemmeno la "fase di verifica successiva", per controllare se le misure adottate producano gli effetti sperati o se siano necessari ulteriori miglioramenti.

Nonostante ciò, e non lo si ripete mai abbastanza, l'essere umano al volante rimane, per il momento, l'elemento che ha la maggiore influenza sulla prevenzione degli incidenti. Anche con la presenza di numerosi sistemi di assistenza alla guida: un comportamento responsabile, la costante attenzione al traffico, una corretta valutazione delle proprie capacità e un alto grado di rispetto delle regole da parte di tutti gli utenti della strada restano indispensabili. E per quanto riguarda il comportamento alla guida o in sella a un veicolo a due ruote, allacciare la cintura di sicurezza e indossare il casco dovrebbe essere un'abitudine scontata.

Richieste di DEKRA per migliorare la sicurezza stradale

- Il traffico stradale deve essere concepito come una forma di convivenza sociale e richiede quindi un comportamento responsabile, conforme alle regole e improntato alla collaborazione da parte di tutti gli utenti della strada.
- La disponibilità di dati e statistiche sugli incidenti, affidabili e il più possibile comparabili, deve essere ulteriormente migliorata a livello nazionale e internazionale.
- In particolare, anche nei paesi a medio e basso reddito occorre intensificare gli sforzi per migliorare la sicurezza stradale.
- Il lavoro sulla sicurezza stradale deve concentrarsi non solo sulla riduzione del numero di decessi, ma anche sulla diminuzione dei feriti gravi.
- Prima di implementare una misura di sicurezza stradale che altrove si è dimostrata efficace, occorre valutare con attenzione se sia trasferibile alle condizioni locali e quindi applicabile con successo.
- Comportamenti particolarmente pericolosi come la guida in stato di ebbrezza o sotto l'effetto di droghe, le distrazioni, causate ad esempio dallo smartphone, o l'eccesso di velocità devono essere vietati, monitorati e sanzionati con rigore.
- La cintura di sicurezza, dispositivo salvavita per eccellenza, deve essere sempre allacciata su tutti i sedili; i bambini devono essere assicurati con dispositivi adeguati all'età e alla statura.
- Gli utilizzatori di veicoli a due ruote, motorizzati o non motorizzati, dovrebbero sempre indossare un casco adeguato, indipendentemente dal fatto che la legge locale lo richieda o meno.
- I conducenti di monopattini elettrici devono familiarizzare con le regole specifiche della circolazione prima di partecipare per la prima volta al traffico e devono esercitarsi alla guida sicura in condizioni controllate.
- Chi guida veicoli a due ruote deve essere consapevole dell'importanza per la sicurezza dei dispositivi di illuminazione attivi e passivi e deve dotare i propri mezzi di tali sistemi.
- La progettazione attenta, la manutenzione e la cura di piste ciclabili e marciapiedi è indispensabile per un traffico sicuro di biciclette e pedoni.
- La formazione continua sulla sicurezza stradale è la migliore prevenzione: dovrebbe quindi iniziare il prima possibile, rivolgersi in modo differenziato a tutti i gruppi di utenti della strada e proseguire fino a tarda età.
- Già durante la scuola guida si dovrebbe insegnare l'uso dei sistemi di assistenza alla guida e delle funzioni di guida automatizzata, ma anche i limiti di tali sistemi; idealmente, la capacità di utilizzare correttamente questi sistemi dovrebbe far parte dell'esame per la patente di guida.
- La funzionalità delle componenti meccaniche e elettroniche dei sistemi di sicurezza dei veicoli deve essere garantita per tutta la vita del veicolo. Ciò vale anche per la sicurezza informatica. I contenuti dei controlli periodici dei veicoli devono essere aggiornati regolarmente. Inoltre, le autorità di controllo devono avere un accesso regolamentato ai dati originali del veicolo rilevanti per la sicurezza.
- Nella costruzione di nuove strade, in particolare statali, o in caso di modifiche significative alla viabilità, l'obiettivo principale deve essere la "strada autoesplicativa" con bordi laterali che riducano al minimo la possibilità di errore. Gli alberi già presenti nelle immediate vicinanze della strada dovrebbero essere protetti con apposite barriere; le nuove piantumazioni dovrebbero essere effettuate mantenendo una distanza sufficiente dal bordo della carreggiata.

Altre domande?

I vostri interlocutori DEKRA

Revisione Veicoli

Florian von Glasner
Tel.: +49.711.78 61-23 28
florian.von.glasner@dekra.com

DEKRA SE
Handwerkstraße 15
70565 Stoccarda, Germania

Perizie analisi dei sinistri

Michael Krieg
Tel.: +49.711.78 61-23 19
michael.krieg@dekra.com

DEKRA Automobil GmbH
Handwerkstraße 15
70565 Stoccarda, Germania

Ricerca sugli incidenti

Markus Egelhaaf
Tel.: +49.711.78 61-26 10
markus.egelhaaf@dekra.com

Stefanie Ritter
Tel.: +49.711.7861-2032
stefanie.ritter@dekra.com

Andreas Schäubel
Tel.: +49.711.78 61-25 39
andreas.schaeuble@dekra.com

Luis Ancona
Tel.: +49.711.78 61-23 55
luis.ancona@dekra.com

DEKRA Automobil GmbH
Handwerkstraße 15
70565 Stoccarda, Germania

Principi/Processi

André Skupin
Tel.: +49.357 54.73 44-257
andre.skupin@dekra.com

Hans-Peter David
Tel.: +49.357 54.73 44-0
hans-peter.david@dekra.com

DEKRA Automobil GmbH
Senftenberger Straße 30
01998 Klettwitz, Germania

Psicologia del traffico

Dr. Thomas Wagner
Tel.: +49.357 54.73 44-230
thomas.wagner@dekra.com

DEKRA e.V. Dresden
Senftenberger Straße 30
01998 Klettwitz, Germania

Comunicazione aziendale

Wolfgang Sigloch
Tel.: +49.711.78 61-23 86
wolfgang.sigloch@dekra.com

DEKRA e.V.
Handwerkstraße 15
70565 Stoccarda, Germania

I nostri servizi per una maggiore sicurezza



DEKRA garantisce la sicurezza e le prestazioni di tutti i tipi di veicoli su strada. Dalle auto alle moto, dai camion agli autobus offriamo un servizio di ispezione completo.



DEKRA testa e certifica prodotti per garantire il loro utilizzo e funzionamento in sicurezza e affinché soddisfino le norme e i regolamenti per l'accesso ai mercati globali.



DEKRA offre un servizio completo di ispezioni e controlli su edifici, infrastruttura e impianti industriali a livello globale.



DEKRA offre servizi di compliance, miglioramento delle prestazioni e relativi alla catena di fornitura nel rispetto degli standard di sicurezza e sostenibilità.

IMPRESSUM – Rapporto DEKRA sulla sicurezza stradale 2025 "L'evoluzione della mobilità nel tempo"

Editore:
DEKRA Automobil GmbH
Handwerkstraße 15
70565 Stoccarda
Germania
Tel.: +49.7 11.78 61-0
Fax: +49.7 11.78 61-22 40
www.dekra.de
Maggio 2025

Responsabile dell'editore:
Uta Leitner

Direzione del progetto:
Wolfgang Sigloch

Redazione:
Matthias Gaul
Susanne Spatz (ETMcp)
Monika Roller (ETMcp)

Layout:
Florence Frieser
Marion Reuther

Realizzazione:
EuroTransportMedia
Verlags- und
Veranstaltungs-GmbH
Corporate Publishing
Handwerkstraße 15
70565 Stoccarda
Germania
www.etm.de

Consiglio di amministrazione:
Bert Brandenburg
Oliver Trost

Fonti delle immagini:

Adobe Stock: AA+W 80; Africa Studio 46; ALEKSTOCK.COM 31; and.one 48; arkadijschell 71; Christian Müller 8; Georges Blond 24; Halfpoint 40; ItziesDesign 5, 74; Jake Jakob/ADDICTIVE STOCK 26; jamie grill photography/Stocksy 52; logoboom 61; M. Perfectti 20; Mediaphotos 50; metamorworks 58; Minase 76; mino21 66; Mladen 25; Nick Starichenko 42; Panumas 44; puhimec 53; SKT Studio 5, 16; Vicensan 51; zapp2photo 55; Alamy Stock Photo: ART Collection 8; Darling Archive 8; Dinendra Haria 10; german media research institute 8; GL Archive 51; History and Art Collection 51; M&N 9; NPC Collection 8; Panther Media GmbH 14; PhotoStock-Israel 8; Smith Archive 14; The History Collection 9; Westend61 GmbH 15. Karlheinz Augustin 12; Antonio Avenoso 9; Alexander Berg / DEKRA 9; BMW Group Archiv 12; Britax Römer 10; British Newspaper Archive 8; Mark Chung 30; Daimler AG 9, 10, 15; DEKRA 3, 6, 7, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 32-39, 47, 56, 59, 62, 64, 66-70, 78; DG Move/EU-Kommission 4; Deutsche Verkehrswacht / Marco Urban 11; Drohnen Expertise / DEKRA 7, 15; DVR 10; ESV 10; ERTICO - ITS Europe 77; Euro NCAP 13, 65, 72; EU-Kommission 13, 14; Fachgebiet Fahrzeugbau - TU Darmstadt 11; FIA Foundation 22; Alexander Fischer 9, 11; Honda 12; HUK-Verband 11; IRTAD 12; iStock by Getty Images: Evgenii Bobrov 79; Martin Lukas Kim / DVR 25; MAPFRE 41; Mercedes-Benz AG 11; Privat 49; Ministerstwo Infrastruktury 28; Dorian Prost 27; Senato della Repubblica 43; Swedish Transport Administration (Trafikverket) 13; TÜV I DEKRA arge tp 21 GmbH 54; Volvo Cars 14; Volvo 10.

Indicazioni bibliografiche

Awad, E., Dsouza, S., Kim, R., Schulz, J., Henrich, J., Shariff, A. et al. (2018). The Moral Machine experiment. *Nature*, 563, 59-64. Nature Publishing Group.

Bainbridge, L. (1983). Ironies of Automation. *Automatica*, 19(6), 775-779.

Beadnell, B., Crisafulli, M. A., Stafford, P. A., Rosengren, D. B., & DiClemente, C. C. (2015). Operating under the influence: Three year recidivism rates for motivation-enhancing versus standard care programs. *Accident Analysis and Prevention*, 80, 48-56.

Boets, S. (2023). Baseline report on the KPI Distraction. Baseline project, Brussels: Vias institute.

Boggs, A. M., Arvin, R., & Khattak, A. J. (2020). Exploring the who, what, when, where, and why of automated vehicle disengagements. *Accident Analysis & Prevention*, 136, 105406.

Borchers, G. (2003). The software engineering impacts of cultural factors on multi-cultural software development teams. *Proceedings of the 25th International Conference on Software Engineering* (S. 540-545). Gehalten auf der 25th International Conference on Software Engineering.

Brieler, P., Kollbach, B., Kranich, U. & Reschke, K. (2016). Leitlinien verkehrspsychologischer Intervention. Beratung, Förderung und Wiederherstellung der Fahreignung. Bonn: Kirschbaum

Bundesministerium Verkehr, Innovation und Technologie. (2019). Leitlinien für die gesundheitliche Eignung von Kraftfahrzeuglenkern.

Bundesministerium der Justiz. (2024). Gesetz zum kontrollierten Umgang mit Cannabis und zur Änderung weiterer Vorschriften (Cannabisgesetz - CanG). Bonn: Bundesministerium der Justiz.

Circella, G., Tiedeman, K., Handy, S., Alemi, F., & Mokhtarian, P. (2016, 1. Mai). What Affects Millennials' Mobility? Part I: Investigating the Environmental Concerns, Lifestyles, Mobility-Related Attitudes and Adoption of Technology of Young Adults in California.

Delbosc, A., McDonald, N., Stokes, G., Lucas, K., Circella, G. & Lee, Y. (2019). Millennials in cities: Comparing travel behaviour trends across six case study regions. *Cities*, 90, 1-14.

Deutsche Gesellschaft für Verkehrspsychologie (DGVP) & Deutsche Gesellschaft für Verkehrspsychologie (DGVM) (Hrsg.) (2022). Urteilsbildung in der Fahreignungsbegutachtung – Beurteilungskriterien. Überarbeitete und erweiterte und 4. Auflage Bonn: Kirschbaum.

Deutsche Hauptstelle für Suchtfragen e.V. (o.A.). Drogenabhängigkeit: Suchtmedizinische Reihe Band 4. 9.10.07.24. Auflage. Hamm: Deutsche Hauptstelle für Suchtfragen e.V.

Deutsche Hauptstelle für Suchtfragen e.V. (o.A.). Cannabis: Basisinformation. 17.25.04.24. Auflage. Hamm: Deutsche Hauptstelle für Suchtfragen e.V.

Deutscher Bundestag. (2019). Fahrttauglichkeitsprüfungen in europäischen Ländern: Rechtslage in Deutschland und in ausgewählten europäischen Staaten.

DeVol, D. M., Schreiber, F., & Perlich, M.-C. (2016). Anordnung einer MPU – auch unter 1,6‰? Ein Beitrag zum 54. Verkehrsgerichtstag 2016. *Blutalkohol*, 53, 156-168.

Dix, A., Helmert, J. R., Wagner, T. & Pannasch, S. (2021). Autonom und unfallfrei – Betrachtungen zur Rolle der Technischen Aufsicht im Kontext des autonomen Fahrens. *Journal Psychologie des Alltagshandelns / Psychology of Everyday Activity*, Vol. 14 / No. 2, 5-18.

Englund, L., O'Neill, D.J., Pisarek, W., Ryan, M., Wagner, T., (2020). CIECA Report Medical Fitness to Drive. CIECA, Brussels.

Eriksson, A., & Stanton, N. A. (2017). Takeover time in highly automated vehicles: Noncritical transitions to and from manual control. *Human Factors*, 59(4), 689-705.

European Transport Safety Council (ETSC). (2021). Are medical fitness to drive procedures fit for purpose? Edited by Jenny Carson, Graziella Jost & Dovié Adminaité-Fodor. PIN Flash Report No. 40. Brüssel: ETSC.

Glitsch, E., Bornewasser, M., Philipp, K.-P., Dunkel, F., & Lignitz, E. (2001). Subjektive und objektive Alkoholmarker beim Screening eines riskanten Umgangs mit Alkohol – Ein alternativer Zugang zu Risikopopulationen im Rahmen der Prävention von Gesundheitsstörungen durch Alkohol. *Blutalkohol*, 38, 131-154.

Grimal, R. (2020). Are French millennials less car-oriented? Literature review and empirical findings. *Transportation Research Part D Transport And Environment*, 79, 102221.

Hofstede, G. (2001). *Cultures Consequences - Comparing Values, Behaviors, Institutions, and Organizations Across Nations* (2. Auflage). London: Sage Publications.

Holte, H. (2000). *Rasende Liebe*. Stuttgart, Leipzig: Hirzel.

Houwer, J., & Bruycker, E. (2007). The identification-EAST as a valid measure of implicit attitudes toward alcohol-related stimuli. *Journal of Behavior Therapy and Experimental Psychiatry*, 38(2), 133-143.

Hoye, A. (2018). Bicycle helmets – To wear or not to wear? A meta-analysis of the effects of bicycle helmets on injuries. *Accident Analysis & Prevention*, Vol. 117, 85-97.

IFT (2024). Youth on the Move: Young People and Transport in the 21st Century. *International Transport Forum (ITF) Policy Papers*, No. 128, OECD Publishing, Paris.

King, S., Dyball, M., Webster, T., Sharpe, A., Worley, A., Dewitt, J., Marsden, G., Harwatt, H., Kimble, M. & Jopson, A. (2009b). Exploring public attitudes to climate change and travel choices – deliberative research – final report.

Körkel, J. & Wagner, T. (2021). Abstinenz oder kontrolliertes Trinken? Eine evidenzbasierte Betrachtung zur notwendigen Verhaltensänderung bei alkoholauffälligen Kraftfahrern. *Blutalkohol*, Vol. 58/2021, 211-228.

Kranich, U. (2020). Auf Spurensuche zu den Anfängen der Verkehrspsychologie – ein Streifzug durch das Lebenswerk Hugo Münsterberg. In: Wagner, T., Müller, D., Koehl, F. & Rebler, A. *Fahreignungszweifel. Bei Verkehrsdelinquenz, Aggressionspotenzial und Straftaten*. Bonn: Kirschbaum.

Krüger, H. P. (1995). *Das Unfallrisiko unter Alkoholeinfluss – Analyse, Konsequenzen, Maßnahmen*. Stuttgart: Fischer.

Kunkel, E. (1977). *Biografische Daten und Rückfallprognose bei Trunkenheitsstärtern im Straßenverkehr*. Köln: Verlag TÜV Rheinland.

Kuntz, H. (2020). *Drogen & Sucht. Alles, was Sie wissen müssen*. 6. Auflage. Weinheim: Beltz.

Lu, Z., Coster, X., & de Winter, J. (2017). How much time do drivers need to obtain situation awareness? A laboratory-based study of automated driving. *Applied Ergonomics*, 60, 293-304.

Lück, H. E. & Bringmann, W. G.: Hugo Münsterberg. In Helmut E. Lück, Rudolf Müller (Hrsg.): *Illustrierte Geschichte der Psychologie*. (3. Aufl., 2005). Weinheim: Beltz.

Meinhard, G. (2019). "Klare Sicht...!" Evaluation der Wirksamkeit eines primärpräventiven Programms zur Erhöhung der Verkehrssicherheit. Inaugural-Dissertation zur Erlangung der Doktorwürde der Philosophischen Fakultät der Rheinischen Friedrich-Wilhelms-Universität zu Bonn.

Mouratidis, K. & Næss, P. (2024). Climate change concern as driver of sustainable mobility and reduced car use. *Transportation Research Part D Transport And Environment*, 134, 104345.

Müller, K. & Wagner, T. (2020). Automatisiertes Fahren – benötigen wir neue Eignungskriterien? *Zeitschrift für Verkehrssicherheit*, 2/2020, 100-103.

Münsterberg, H. (1912). *Psychologie und Wirtschaftsleben*. Neu herausgegeben (1997) von W. Bungard & H. E. Lück. Weinheim: Beltz PVU

Mutzenich, C., Durant, S., Helman, S., & Dalton, P. (2021). Updating our understanding of situation awareness in relation to remote operators of autonomous vehicles. *Cognitive Research: Principles and Implications*, 6(1), 9.

Nogueira, M., Dias, F. & Santos, V. (2023). Sustainable mobility choices: Exploring the impact of consumers' values, attitudes, perceived behavioural control and subjective norms on the likelihood to choose sustainable mobility options. *Journal Of Consumer Behaviour*, 22(2), 511-528.

Ortar, N., Vincent-Geslin, S. & Boudreau, J. (2018). The youth on the move: French and Canadian young people's relationship with the car. *Applied Mobilities*, 5(2), 171-185.

Rößger, L., Schade, J., Schlag, B., & Gehlert, T. (2011). Verkehrsregelakzeptanz und Enforcement. *Forschungsbericht VV 06 des Gesamtverbands der Deutschen Versicherungswirtschaft e.V.* Berlin: Unfallforschung der Versicherer.

Schade, F.-D. (2005). Lebt gefährlich, wer im Verkehrszentralregister steht? Das Verkehrszentralregister als Prädiktor des habituellen Verkehrsrisikos. *Zeitschrift für Verkehrssicherheit*, 51, 7-15.

Schrauth, B. & Funk, W. (2023). *Key Performance Indicator "Alkohol": Entwicklung einer Methodik und Erhebung (Berichte der Bundesanstalt für Straßenwesen, Heft M341)*. Bergisch Gladbach. Fachverlag NW in der Carl Ed. Schünemann KG.

Schulte, K. (2019). CIECA Report Medical Fitness to Drive Dependence: Report covering the answer to the questionnaire about medical fitness to drive and dependence.

Schulze, H., Schumacher, M., Urmeew, R., Alvarez, J., Bernhoft, I. M., de Gier, H. D. G., ... & Zlender, B. (2012). Driving under the influence of drugs, alcohol and medicines in europe - findings from the DRUID project. Lissabon: European Monitoring Centre for Drugs and Drug Addiction.

Schütte, F., Fürst, N., Szyprons, A., Schmitz, S., Weber, B., Käser, B. & Harder Y. (2024). Analyse des Leistungsniveaus im Rettungsdienst für die Jahre 2020 und 2021: Berichte der Bundesanstalt für Straßenwesen Mensch und Sicherheit Heft M 345. Bergisch Gladbach. Fachverlag NW in der Carl Ed. Schünemann KG.

Shinar, D. (2017). *Traffic safety and human behavior* (2nd ed.). Bingley: Emerald.

Silverans, P., & Vanhove, Sophie (2023). Baseline conclusions and recommendations. Baseline project, Brussels: Vias institute

Temming, A., Reschke, K. & Kranich, U. (2009): *Die Verkehrspsychologie an der Universität Leipzig – Vergangenheit & Gegenwart*. Hamburg: Verlag Dr. Kovac.

Toorzani, A. A. & Rassafi, A. A. (2022). The effect of cultural values on pro-environmental attitude in the context of travel mode choice: A hierarchical approach. *Transportation Research Part F Traffic Psychology And Behaviour*, 88, 291-308.

Voigt, A., Harkin, K., Wagner, T., Helmert, J. R., Pannasch, S., Kusch, K. & Müller, K. (2022). Übernahme aus hochautomatisierter Fahrt bei simuliertem Systemausfall – welche Rolle spielen Fehlerart, Nebentätigkeit und Persönlichkeit des Fahrenzen? *Zeitschrift für Verkehrssicherheit* 68, 03/2022, 205-217.

Zhou, M. & Wang, D. (2019). Generational differences in attitudes towards car, car ownership and car use in Beijing. *Transportation Research Part D Transport And Environment*, 72, 261-278.

DEKRA Italia
Via Fratelli Gracchi 27 - Torre Sud
20092 Cinisello Balsamo (MI)
Tel. +39.02.89929-090
brand.it@dekra.com
www.dekra.it

