

DEKRA RAPPORTO 2020 SULLA SICUREZZA STRADALE

Mobilità su due ruote

Verso la realizzazione
della Vision Zero



Andamento degli incidenti: aumento del traffico su due ruote e nessun calo del numero di vittime in molti Paesi

Il fattore umano: molti incidenti che coinvolgono utenti di veicoli a due ruote sono causati anche da una carenza di comunicazione

Sicurezza sistemica: i sistemi di sicurezza attiva e passiva e una solida infrastruttura stradale riducono il rischio di incidenti



Pedala sicuro con DEKRA

DEKRA Bicycle Services

Biciclette, e-bike, pedelec e s-pedelec. Per la mobilità leggera noi di DEKRA siamo il tuo partner di fiducia nelle attività di ispezione, perizie e analisi.

www.dekra.com/ebike-services



Perizie sui danni



Verifiche



Testing dei materiali, dei componenti e analisi dei danni



Product testing



Omologazione/
Immatricolazione su strada



Esami chimici



EMC testing



Testing batterie



Più collaborazione e rispetto

Uno sguardo alle strade è sufficiente per rendersi conto di quanto siano apprezzati i veicoli a due ruote. I produttori di motocicli registrano un incremento delle vendite, in particolare i fabbricanti di pedelec (ossia bici a pedalata assistita). Secondo i dati dell'Associazione dei Costruttori Europei di Motocicli (ACEM), nel 2019 il mercato UE è cresciuto dell'8% rispetto all'anno precedente, con quasi 1,1 milioni di nuove immatricolazioni. Per le pedelec non sono ancora disponibili cifre ufficiali su scala europea per il 2019. Per quanto riguarda la Germania, l'associazione dell'industria dei veicoli a due ruote (Zweirad-Industrie-Verband) ha reso noto un aumento di quasi il 39%, con 1,36 milioni di vendite.

Questo andamento è accompagnato dal fatto che sempre più città stanno potenziando notevolmente le proprie infrastrutture ciclabili. Inoltre, alcuni aspetti che hanno già una lunga tradizione, per esempio, nei Paesi Bassi o in Danimarca troveranno ora maggiore applicazione anche in Germania: il piano 3.0 per il traffico ciclabile elaborato del Ministero Tedesco dei Trasporti prevede infatti, fra l'altro, la costruzione di nuovi ponti ciclabili, sottopassaggi per ciclisti e "superstrade" ciclabili.

In tutto il mondo, anche i miniveicoli elettrici stanno vivendo un vero boom. Prima dell'omologazione in Germania da maggio 2019, i monopattini elettrici circolavano già in numerose città degli Stati Uniti, così come a Parigi, Vienna, Copenaghen, Stoccolma, Lisbona o Madrid. Il forte aumento – specialmente per le ditte di noleggio di monopattini elettrici – ha fatto sì che soprattutto città statunitensi intervengano sempre più tramite norme sull'infrastruttura urbana al fine di gestire complessivamente meglio la mobilità, aumentare la sicurezza stradale e porre un freno al frequente proliferare di comportamenti scorretti (per es. per quanto riguarda il parcheggio di tali veicoli).

L'utente di un veicolo a due ruote, indipendentemente dal tipo di veicolo specifico, nel tempo libero o nel tragitto tra casa e lavoro, nella circolazione stradale è sempre l'utente della strada di gran lunga più vulnerabile. A sua volta, ciò comporta l'elevato rischio di "avere la peggio" in caso di collisione (in particolare con un'automobile, un furgone o un autocarro) e di subire gravi lesioni o, nel caso peggiore, addirittura perdere la vita. Nonostante in molti paesi dell'UE si riscontri da anni una tendenza al calo delle vittime di incidente fra gli utenti di veicoli a due ruote, non si può ancora parlare di cessato allarme. Non vanno sottovalutate, a tale proposito, le conseguenze – in alcuni casi drammatiche – degli incidenti senza il coinvolgimento di terzi. In Germania, per esempio, le statistiche ufficiali relative al 2019 inseriscono in questa categoria circa il 30% degli utenti di motocicli e ciclomotori coinvolti in incidenti; anche la quota dei decessi è di circa il 30%.

Il presente rapporto illustra le misure per invertire la rotta. Come i rapporti DEKRA sulla sicurezza stradale degli ultimi anni, anche questa pubblicazione mira principalmente a fornire spunti di riflessione per il mondo politico, gli esperti della circolazione, i produttori, le istituzioni scientifiche e le associazioni. Al tempo stesso, il rapporto vuole fungere da guida per gli utenti di veicoli a due ruote e per tutti gli altri utenti della strada, che possono contribuire a ridurre in maniera duratura il numero di incidenti e decessi sulle strade attraverso un comportamento collaborativo, il rispetto reciproco, una maggiore consapevolezza e l'osservanza degli standard di sicurezza. Gli esempi positivi provenienti da diversi Paesi ci fanno ben sperare.



*Dipl. Ing. Clemens Klinke,
membro del Consiglio di amministrazione
di DEKRA SE*

- Editoriale** **3** **Più collaborazione e rispetto**
Dipl.-Ing. Clemens Klinke, membro del Consiglio di amministrazione di DEKRA SE
- Saluto introduttivo** **5** **Uno spazio condiviso in cui tutti arrivano sicuri a destinazione**
Toni Purcaro, Executive Vice President DEKRA Group, Head of Region Central East Europe & Middle East, Chairman DEKRA Italy
- Introduzione** **6** **Mobilità su due ruote**
La mobilità su due ruote – motorizzata o meno – è sempre legata a un rischio nettamente maggiore di incidenti rispetto ad automobili, furgoni e autocarri. Essendo gli utenti della strada di gran lunga più vulnerabili, in caso di collisione gli utenti di veicoli a due ruote hanno sempre la peggio.
- Andamento degli incidenti** **12** **Gli utenti di veicoli a due ruote corrono un rischio di incidenti particolarmente elevato**
Mentre in molte parti del mondo il numero dei conducenti di automobili e autocarri deceduti in seguito a incidenti stradali è da anni in costante calo, le morti fra gli utenti di veicoli a due ruote rimangono su un livello stabile o addirittura aumentano. È pertanto necessario agire urgentemente. Dato che i sistemi di sicurezza passiva (sulle moto e ancor di più sulle biciclette) praticamente non offrono possibilità di ottimizzazione, l'attenzione si concentra in particolare sui sistemi di sicurezza attiva.
- Esempi di incidente / Crash-test** **28** **Esempi significativi di incidente in dettaglio**
Otto casi scelti
- Il fattore umano** **36** **Un comportamento errato è il maggiore fattore di rischio**
Come per i conducenti di automobili e autocarri, anche per ciclisti e motociclisti gli incidenti sono in buona parte legati a una carenza consapevolezza del rischio, al mancato rispetto delle regole del traffico, alla velocità eccessiva, alla guida in stato di ebbrezza, alla distrazione e allo scarso rispetto nei confronti degli altri utenti della strada.
- Tecnica** **50** **Compensare gli errori con la massima efficacia possibile**
Gli utenti di veicoli a due ruote possono contribuire a evitare completamente gli incidenti (nel caso ideale) o perlomeno a limitarne le conseguenze attraverso veicoli in buone condizioni tecniche – specialmente per quanto riguarda freni e illuminazione – e caschi adeguati, ma anche tramite sistemi di sicurezza attiva.
- Infrastruttura** **68** **Strade sicure sono la chiave per una diminuzione degli incidenti dei veicoli a due ruote**
Quando si verifica un incidente, l'infrastruttura ha un ruolo fondamentale. Nonostante la stragrande maggioranza degli incidenti sia da ricondurre a un comportamento umano errato, in numerosi casi l'origine dell'incidente, il rischio che ne deriva e la relativa gravità sono influenzati negativamente da carenze infrastrutturali.
- Conclusioni** **80** **Mobilità su due ruote in sicurezza**
Per aumentare in modo duraturo la sicurezza del traffico su due ruote vi sono numerosi possibili approcci. Oltre a diverse misure, per es. a livello tecnico e infrastrutturale, sono soprattutto gli utenti della strada a essere chiamati in causa in prima persona.
- Referenti** **82** **Altre domande?**
Referenti e rimandi bibliografici relativi al rapporto DEKRA sulla sicurezza stradale 2020

Il portale web www.dekra-roadsafety.com



Dal 2008 DEKRA pubblica a cadenza annuale il rapporto sulla sicurezza stradale in formato cartaceo e in diverse lingue. Contestualmente alla pubblicazione del rapporto DEKRA sulla sicurezza stradale 2016 è stato attivato il portale web www.dekra-roadsafety.com. Qui sono disponibili i contenuti del rapporto stampato (per es. sotto forma di video, grafici interattivi ecc.). Il portale si occupa anche di altri argomenti e attività di DEKRA riguardanti la sicurezza stradale.

Se si dispone di un tablet o di uno smartphone è possibile seguire il collegamento diretto dalla versione cartacea al portale web utilizzando i codici QR reperibili lungo tutto il rapporto. Scansionando il codice con un comune lettore di codici QR si verrà reindirizzati al contenuto corrispondente.

NOTE LEGALI

Rapporto DEKRA sulla sicurezza stradale 2020 – Mobilità su due ruote

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.com
Maggio 2020

Responsabile dell'editore:
Stephan Heigl

**Progettazione/
Coordinamento/
Redazione:**
Wolfgang Sigloch
Redazione:
Matthias Gaul
Layout:
Florence Frieser
Oswin Zebrowski

Responsabile di progetto:
Alexander Fischer

Realizzazione:
ETM Corporate Publishing,
una divisione di EuroTransportMedia
Verlags- und Veranstaltungs-GmbH
Handwerkstraße 15, 70565 Stoccarda
Germania
www.etm.de

Responsabile di divisione:
Andreas Techel

Amministratore:
Oliver Trost

Fonti delle immagini: Atelier Busche: 1; Adobe Stock: 1; Avenoso: 11; Bellwinkel: 9; Beilharz: 77; Bilan: 22; BMW: 67; Brandes: 5; Bosch: 66; DEKRA: 28-35, 51-63, 73(2); Fischer: 40; Groisard: 69; Ralf Gröninger: 64; imago images: 3 (Dean Pictures), 5 (epd), 6 (imageBROKER/XYZ PICTURES), 7 (Schöning), 7 (Imagebroker), 8 (Michael Kneffel), 8 (VIADATA), 9 (WEREK), 9 (Images), 10 (Imagebroker), 11 (Imagebroker), 12+13 (Independent Photo Agency Int.), 15 (ZUMA Press), 17 (3S Photography), 24 (Seeliger), 26 (Andreas Gora), 36 (Dean Pictures), 39 (Seeliger), 41 (Jochen Tack), 43 (Future Image), 44 (Sepp Spiegel), 45 (localpic), 47 (Jochen Tack), 48 (ZUMA Press), 49 (Eastnews), 68 (Henning Scheffen), 70 (Christian Schroedter), 74 (Dean Pictures), 75 (ZUMA Press), 76 (imagebroker), 80 (Rupert Oberhäuser); Küppers: 3; Louvet: 7; Simon: 75; Sperrung: 46; Wikipedia/Gun Powder Ma: 6

Laddove nel rapporto DEKRA sulla sicurezza stradale si parla di "utenti della strada", "ciclisti" ecc., la forma maschile è stata usata solo per motivi di leggibilità. Salvo dove diversamente indicato in modo esplicito, sono tuttavia sempre intesi entrambi i sessi.

Uno spazio condiviso in cui tutti arrivano sicuri a destinazione

Lo scenario urbano si evolve rapidamente e il contesto socio-sanitario che stiamo vivendo apporterà nuove rivoluzioni al sistema della mobilità. Su tutte sarà la micromobilità a modificare fortemente le abitudini e la percezione stessa della circolazione stradale.

Segway, hoverboard, monopattini con e senza motore, biciclette e e-bike, motocicli: la giungla urbana si è fatta più densa in tutto il mondo, ponendo nuovi quesiti di sicurezza agli addetti ai lavori. La domanda di questi “nuovi” mezzi di circolazione, fino a pochi anni fa relegati ad un uso residuale sulle brevi distanze e appannaggio di pochi e giovani utenti, è profondamente cambiato: la mobilità di massa su due ruote, opportunamente gestita, decongestiona il volume del traffico stradale ed è eco-compatibile.

Proprio la sostenibilità della mobilità leggera la rende estremamente attuale in un contesto di mutata sensibilità ambientale, soprattutto nelle metropoli gravate dall'inquinamento acustico e dell'aria. Ma gli effetti positivi sull'ambiente e la crescente richiesta di mobilità smart, non hanno corrisposto finora ad una contestuale evoluzione delle infrastrutture e, soprattutto, delle normative a tutela della sicurezza. Gli utenti della mobilità leggera restano ancora molto vulnerabili. Fortunatamente però, l'aumento generalizzato della micromobilità sulle strade di tutto il mondo – e non solo di regioni come quella asiatica - ha promosso un interesse concreto da parte degli addetti ai lavori, sia sul piano tecnico sia sulla regolamentazione.

In questa edizione del Rapporto si evidenzia come la sensibilità sul tema sia già elevata, soprattutto riguardo all'interazione tra sicurezza dei veicoli a due ruote – che per quanto possa essere ottimizzata con la tecnologia, non potrà evidentemente mai eguagliare la protezione di cui fruisce un automobilista – e i sistemi di sicurezza attiva, ovvero quanto l'infrastruttura stradale può garantire in tema di prevenzione degli incidenti e circolazione sicura dei veicoli.

Tecnologia avanzata e certificata da parte dei Costruttori, verifiche e controlli da parte delle Autorità preposte, formazione dei conducenti (soprattutto se giovanissimi), sono aspetti cruciali ai fini della sicurezza su due ruote dove, come la cintura di sicurezza per gli automobilisti, il casco rappresenta ancora oggi il vero salvavita. Il contesto di partenza deve poi necessariamente innestarsi in un quadro di infrastrutture e di regole condivise: consapevolezza e formazione devono essere le parole chiave, per gli utenti, per le istituzioni, per le amministrazioni locali.

E' significativo che per la prima volta, il tema della sicurezza stradale globale sia stato inserito nell'Agenda 2030 per lo Sviluppo Sostenibile delle Nazioni Unite, essendo ormai condiviso il

concetto di mobilità sostenibile che comprende non solo una circolazione fluida ed emissioni ridotte di sostanze nocive, ma anche la riduzione del numero di vittime degli incidenti.

A questi riconoscimenti a livello globale devono seguire applicazioni locali

adeguate, come l'aggiornamento del Codice della Strada nei singoli Paesi, oltre ad una sensibilità concreta da parte delle amministrazioni locali nel recepire le mutate esigenze di circolazione.

Per l'Italia risulteranno fondamentali le disposizioni dei Comuni all'interno dei Piani Urbani per la mobilità - molti dei quali già prevedono almeno una misura a favore dei ciclisti - anche in considerazione dell'aumento dei servizi di bike-sharing gestiti dai Comuni stessi e parallelamente al potenziamento delle reti elettriche di ricarica per motocicli elettrici o scooter.

Dobbiamo giungere insieme ad uno “spazio condiviso”. Uno spazio in cui l'integrazione di tutti gli utenti in mobilità garantisca un livello adeguato di sicurezza, circolazione e accessibilità. DEKRA nel proporsi ancora una volta come partner indipendente e globale per la sicurezza, intende con questa nuova edizione del Rapporto offrire una visione d'insieme del fenomeno, attraverso statistiche e dati concreti, ma soprattutto best practice mondiali che hanno dato risultati incoraggianti nei Paesi in cui sono state adottate.

A questo riguardo, siamo lieti di annunciare che dal 1° Ottobre 2020 DEKRA è entrata a far parte dell'European Transport Safety Council (ETSC), organizzazione indipendente e senza scopo di lucro che dal 1993 utilizza la ricerca scientifica e le best practice come base per ridurre e prevenire gli incidenti nel settore dei trasporti a livello europeo.



*Toni Purcaro, Executive Vice President DEKRA Group
Head of Region Central East Europe & Middle East
Chairman DEKRA Italy*





Mobilità su due ruote

Circolare su un mezzo a due ruote, motorizzato o meno, è assolutamente "in". A ciò contribuiscono la sempre maggiore varietà di mezzi e la loro dotazione altamente tecnologica, così come la tendenza politica a incentivare massicciamente il traffico ciclabile, in particolare nelle città, per promuovere in questo modo la protezione del clima. La mobilità su due ruote è sempre accompagnata da un rischio nettamente maggiore di incidenti rispetto ad automobili, furgoni e autocarri. Essendo gli utenti della strada di gran lunga più vulnerabili, in caso di collisione gli utenti di veicoli a due ruote hanno generalmente la peggio.

In tutto il mondo, da anni circa il 25% dei morti per incidenti stradali sono utenti di veicoli a due ruote (motorizzati o meno). La situazione è simile nell'UE; per es. in Germania nel 2019 un terzo delle vittime della strada ha perso la vita in incidenti con la bici o un motociclo. Per fare un confronto, negli Stati Uniti secondo i dati disponibili più recenti (del 2017), gli utenti di veicoli a due ruote costituiscono circa il 16% dei decessi sulla strada. Da decenni, tuttavia, le cifre degli infortuni raggiungono i valori più elevati nei paesi in via di sviluppo ed emergenti densamente popolati con la loro spiccata mobilità di massa a due ruote.

Considerando il numero delle vittime in rapporto alla quantità di veicoli immatricolati, appare evidente quanto il rischio di perdere la vita in un incidente stradale sia elevato per i motociclisti rispetto alle persone che viaggiano in auto. I motociclisti deceduti in un incidente stradale sono stati complessivamente 605, a fronte di un totale di circa 4,5 milioni di veicoli immatricolati. I decessi fra gli automobilisti ammontano in totale a 1.364 a fronte di circa 47,7 milioni di veicoli immatricolati. Ciò significa che per ogni 100.000 veicoli immatricolati hanno perso la vita 13 motociclisti e 3 automobilisti. Se si consi-

Tappe fondamentali verso una maggiore mobilità e sicurezza stradale



- Bicietta, in generale
- Moto, motorino
- Pedelec, s-pedelec, e-bike
- Monopattini e monopattini elettrici

1817 La draisina (anche Laufmaschine) è il progenitore della bicicletta e quindi di tutti i mezzi a due ruote.



1861 Pedivelle sulla ruota anteriore: biciclo di Michaux / velocipede

1865/69 Primo impiego di gomme piene e freno

1869 Michaux sviluppa insieme a Perreaux il primo biciclo con motore ausiliario.

dera il chilometraggio nettamente inferiore dei motocicli, la sproporzione appare ancora più evidente. Già anni fa la Commissione europea affermava che per ogni chilometro percorso la probabilità di perdere la vita in un incidente stradale è circa 18 volte maggiore per i motociclisti rispetto ai passeggeri di un'automobile. Nel caso dei ciclisti, secondo la Commissione europea tale fattore è 7 volte maggiore.

Già solo questi pochi dati dimostrano che per quanto riguarda la sicurezza stradale degli utenti di veicoli a due ruote sussiste ancora una grande necessità di intervento, anche considerando che la mobilità su due ruote nei prossimi anni continuerà tendenzialmente ad aumentare. Ciò vale per i motocicli – sia come veicolo per il tempo libero, sia come mezzo per recarsi al lavoro – ma anche e soprattutto per le biciclette con e senza pedalata assistita. Secondo la ZIV (l'associazione tedesca dell'industria dei veicoli a due ruote), biciclette ed e-bike sono il mezzo di trasporto ideale per le piccole e medie distanze, mentre le bici cargo – afferma la ZIV sulla scorta di diversi studi – potrebbero in futuro coprire circa il 50% di tutti i trasporti urbani motorizzati di merci. Tuttavia, quanti più ciclisti circolano sulle strade, tanto più dura diventerà anche la battaglia per la distribuzione della superficie viaria, che in molte regioni del mondo continua a orientarsi agli spostamenti in automobile. Un ulteriore potenziale di conflitto deriva dalla crescita della micromobilità, ossia degli spostamenti con miniveicoli elettrici come per es. i monopattini elettrici o i veicoli di auto-bilanciamento come i segway.

Matthew Baldwin

Coordinatore europeo per la sicurezza stradale e la mobilità sostenibile



La sicurezza stradale e le politiche per la mobilità urbana sostenibile devono essere oggetto di una riflessione unitaria

Nel 2018, sulle strade europee sono morte 25.000 persone e altre 135.000 sono rimaste gravemente ferite. Queste cifre mostrano quanto la situazione sia inaccettabile. Quello che questi dati tuttavia non mostrano è che gli utenti della strada vulnerabili – che non dispongono di una cellula protettiva, ossia gli utenti di veicoli a due ruote e i pedoni – costituiscono una percentuale crescente dei decessi in incidenti stradali. Negli ultimi decenni siamo riusciti ad aumentare notevolmente la sicurezza di conducenti e passeggeri delle automobili, per es. tramite i regolamenti UE sulla sicurezza dei veicoli, ma la sicurezza degli utenti della strada al di fuori dell'auto non è stata migliorata in uguale misura.

La stessa tendenza emerge con particolare evidenza nelle città, dove il 70% dei decessi e dei casi di feriti gravi riguarda gli utenti della strada non protetti. Parallelamente, osserviamo nuove tendenze nella mobilità come e-bike e monopattini elettrici, con cui nuovi tipi di utenti fanno il loro ingresso sulle strade già affollate. Non sorprende pertanto che la conferenza ONU svoltasi a Stoccolma nel febbraio 2020 si sia occupata più da vicino del tema della sicurezza stradale nelle città.

La sicurezza stradale e le politiche per la mobilità urbana sostenibile devono essere oggetto di una riflessione unitaria. Se vogliamo ridurre le emissioni di CO₂,

migliorare la qualità dell'aria e diminuire sia gli ingorghi sia il numero dei morti sulla strada occorre porre fine alla nostra eccessiva dipendenza dall'auto nelle città. Le due ruote sono un pratico mezzo di trasporto per spostarsi in città, in particolare sotto il profilo dell'ingombro, ma ciò richiede un profondo cambiamento di mentalità. La nostra infrastruttura deve diventare meno auto-centrica: i percorsi pedonali e ciclabili sono relativamente convenienti e rendono più sicura la mobilità attiva.

Dobbiamo inoltre ridurre la velocità: fra il 35 e il 75% dei conducenti viola i limiti nei centri urbani. Spesso, inoltre, i limiti di velocità sono troppo elevati per garantire la sicurezza. Dove per gli utenti della strada più vulnerabili non è possibile mantenere una distanza sicura dalle auto, la velocità massima consentita dovrebbe essere di 30 km/h; a questa velocità, infatti, il 90% degli utenti della strada sopravvive a una collisione con un'auto, mentre il valore scende al 20% già a 50 km/h.

L'UE si è posta ora il nuovo obiettivo di dimezzare il numero dei morti e dei feriti gravi sulle strade tra il 2020 e il 2030. Per raggiungere questo obiettivo, il miglioramento della sicurezza di utenti di veicoli a due ruote e pedoni deve rivestire un'importanza sensibilmente maggiore nelle nostre future strategie di sicurezza stradale a livello europeo, nazionale e locale.

1885 Reitwagen di Daimler (la prima moto)



1894

Prima moto prodotta in serie da Hildebrand e Wolfmüller



1895

Primo brevetto di Ogden Bolton (USA) per un "nuovo e utile miglioramento dei bicicli elettrici"

Standard DEKRA Micro Mobility: sicurezza per monopattini elettrici & Co.

Gli attuali standard di sicurezza e le regole per usufruire delle nuove offerte per la mobilità spesso variano non solo da regione a regione, ma anche da città a città. La regolamentazione della sicurezza delle offerte ha un ruolo centrale. Mentre la micromobilità viene da molti considerata un importante fattore nei sistemi di mobilità del futuro, in situazioni di circolazione stradale già di per sé complesse i nuovi veicoli comportano anche nuovi rischi.

Con un approccio integrato in termini di sicurezza e sostenibilità per tutto ciò che riguarda i monopattini elettrici e simili, DEKRA ha sviluppato uno standard per la sicurezza della micromobilità. Un partner importante in questo contesto è stata la società di noleggio Circ, nel frattempo acquisita da Bird. Lo standard comprende oltre 120 voci di controllo in otto diversi ambiti. Sono stati presi in considerazione tutti i principali aspetti delle offerte di mobilità in questione. I principali gruppi target di questo standard, elaborato da esperti del settore, sono da un lato gli operatori nel campo "mobilità come servizio", ad esempio chi noleggia mono-

pattini elettrici, dall'altro i comuni responsabili degli spazi in cui circolano i mezzi noleggiati.

Gli esperti di DEKRA verificano accuratamente i seguenti otto ambiti, tenendo conto anche delle specificità della legislazione locale.

- 1 **Design tecnico dei veicoli:** telaio e ruote, freni, luci, dinamica di marcia, sicurezza elettrica, sicurezza della batteria, sostanze inquinanti, compatibilità elettromagnetica, sicurezza funzionale, collegamenti wireless.
- 2 **Produzione, trasporto e montaggio dei veicoli, nonché immissione sul mercato sulla base dell'omologazione generale:** gestione della qualità, tutela della salute e sicurezza sul luogo di lavoro, salvaguardia dell'ambiente.
- 3 **Autorità, assicurazione e infrastruttura:** copertura assicurativa, aree di deposito dedicate o autorizzate, geo-fencing ad esempio per impedire la circolazione nelle zone pedonali, limiti di età per gli utilizzatori.

4 Sicurezza informatica e protezione dei dati:

sicurezza dei dati, sicurezza di rete, protezione dei dati.

5 Training e regole di comportamento:

corsi per utenti via app oppure online, raccomandazioni per l'uso di dispositivi di protezione (casco), informazione sulle regole vigenti del codice stradale, marketing responsabile.

6 **Utilizzo dei veicoli:** messa a disposizione dei veicoli, possibilità di integrazione nel trasporto pubblico locale, segnalazione e analisi degli incidenti, standard ambientali.

7 Manutenzione e rimessaggio:

intervalli di manutenzione dei veicoli e dell'infrastruttura per la ricarica, segnalazione di danni e riparazione, feedback per lo sviluppo dei veicoli, corsi per dipendenti aziendali, sicurezza sul lavoro, norme antincendio.

8 Recycling:

ciclo di vita, riciclaggio di materiali, riutilizzo di componenti.



Certo è che gli utenti di veicoli a due ruote, in quanto privi di una cella di protezione, corrono sempre il rischio – tanto in caso di incidente senza coinvolgimento di terzi quanto in caso di collisione con altri veicoli – di subire lesioni gravi o addirittura mortali. Nei seguenti capitoli sono espone in maniera particolareggiata le misure che possono contribuire a ridurre notevolmente tale rischio, considerando le diver-



se categorie di veicolo (dai monopattini elettrici alla bici e/o alla pedelec fino a motorini, scooter e moto).

In questo contesto è consigliabile anche prendere confidenza con alcune particolarità fisiche e dinamiche delle due ruote. Perché per esempio moto e bici non si ribaltano quando procedono in linea retta? In fondo sono comunque soggette alle leggi della gravità. Alcune moto pesano oltre 200

1907

Viene inaugurata la più antica ciclabile della Germania, con una corsia fisicamente separata lungo l'Alleenring di Offenbach.

1914

Con gommalacca e tela il medico Eric Gardner realizza la prima protezione per la testa per la corsa motociclistica sull'isola di Man.



1915 - 1922

La Autoped Company produce nel 1915 un monopattino con motore elettrico o a combustione; Krupp acquisisce la licenza e produce il modello in Germania con il nome "Krupp-Roller" dal 1919 al 1922 (primo monopattino elettrico).

1935

Introduzione della forcella telescopica sulle moto BMW. È il tipo costruttivo più diffuso ancora oggi.

1938 DKW introduce la classe da 125 cc come standard; dopo la Seconda guerra mondiale vengono sviluppate anche cilindrate maggiori.

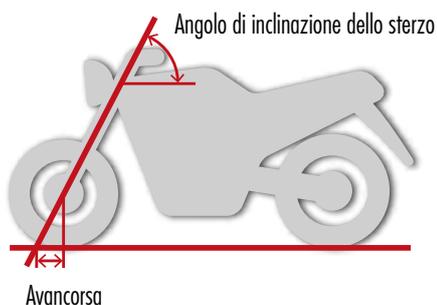


kg, ma ciononostante possono essere manovrate in sicurezza. In alcuni casi le biciclette hanno pneumatici non più larghi di 20 mm, ma possono essere comunque condotte in modo sicuro e stabile senza paura di cadere. Tanto le moto quanto le bici si stabilizzano autonomamente a una velocità adeguata. Il conducente non deve dunque sforzarsi continuamente di mantenere l'equilibrio.

Ma come funziona di preciso tutto ciò? Cosa serve? E quali sono le forze in gioco? Una condizione necessaria sia alle moto sia alle bici per potersi stabilizzare autonomamente è una determinata velocità minima, con la quale si innesca l'effetto giroscopico. Le cosiddette forze giroscopiche vengono prodotte dalla rotazione delle ruote e, anche a fronte di elementi di disturbo, mantengono il sistema in condizioni stabili o lo riportano in equilibrio.

Un secondo elemento che contribuisce a stabilizzare le due ruote è l'avancorsa, ossia la distanza fra il punto teorico di intersezione dell'asse di sterzo con il terreno e il punto reale di contatto della ruota anteriore con il piano stradale (v. figura sotto). Una grande avancorsa fa sì che il mezzo a due ruote risulti più stabile in rettilineo, ma richiede anche un'elevata forza sterzante, come per es. nel caso di un "chopper". Un'avancorsa breve rende il veicolo più maneggevole e agile, ossia più facile da guidare, ma anche più instabile e nervoso nel comportamento in rettilineo ad alta velocità. In caso di inclinazione del mezzo a due ruote sull'asse longitudinale, l'avancorsa produce una forza contraria alla direzione di inclinazione

■ **Angolo di inclinazione dello sterzo e avancorsa hanno una grande influenza sulla stabilità di marcia e sulla maneggevolezza di un veicolo a due ruote.**



Dr. Walter Eichendorf

Presidente del Consiglio tedesco per la sicurezza stradale (DVR)



Più sicurezza per la circolazione su due ruote

Condurre un veicolo a due ruote è pericoloso. E lo diventa sempre più. Non importa se si è in sella a una moto, a un ciclomotore, a una bici o a una pedelec: in tutte queste categorie è aumentato il numero di morti e feriti. I motivi sono molteplici, ma i vari gruppi di utenti hanno un tratto in comune: tutti circolano praticamente senza protezioni.

Chi si sposta in bicicletta si rende conto in particolare nelle città che l'infrastruttura spesso non è pensata perché le bici giungano a destinazione in sicurezza. Il traffico sempre più intenso, le superfici ciclabili troppo strette, insufficienti oppure occupate da auto in sosta, così come gli incroci progettati in maniera poco idonea producono quotidianamente situazioni critiche.

E i problemi sono stati accentuati dall'omologazione dei monopattini elettrici. Sono all'ordine del giorno i casi di persone che circolano in due o in tre, oppure in stato di ebbrezza, così come il transito (non consentito) sui marciapiedi. Manca evidentemente la conoscenza delle regole, o anche semplicemente il senso di responsabilità.

Abbiamo pertanto urgente bisogno di una sorveglianza capillare del traffico, che deve comprendere anche pattuglie di poliziotti

in bici in ogni grande città. Per una vera rivoluzione della circolazione stradale è necessario un ampliamento intelligente e sicuro dell'infrastruttura (ciclabile). Solo quando andare in bici diventerà meno pericoloso – nei fatti e nella percezione – un numero maggiore di persone opererà per questo modo ecologico e salutare di spostarsi.

Non sono di aiuto le misure che consentono a sempre più persone di guidare motocicli senza disporre di una sufficiente maturità per affrontare il traffico o senza essere state adeguatamente formate. Va in questo senso la possibilità, promossa da alcuni Land tedeschi, di guidare i ciclomotori già dall'età di 15 anni. È assolutamente necessario che anche i titolari di una patente di guida di classe B possano condurre motocicli leggeri di classe A1 – cilindrata fino a 125 cc, massimo 15 CV e più di 100 km/h – solo se hanno ricevuto una adeguata formazione e sostenuto un esame indipendente.

Per ridurre in maniera duratura il numero di morti e feriti, in Germania la protezione degli utenti di veicoli a due ruote deve essere presa più sul serio a tutti i livelli politici. Il sì alla "Vision Zero" nel contratto di coalizione vuol dire anche impegnarsi per realizzarla.

1965

Lud Schimmelpennink avvia ad Amsterdam il primo tentativo di sistema di condivisione delle biciclette.



1968

Karl-Heinz Trott sviluppa il primo casco da bici per lo sport di massa.

1969 Prima moto con freno idraulico a disco anteriore (Honda CB750 Four)



1976

Introduzione dell'obbligo di casco in Germania per le moto > 20 km/h, dal 1978 anche per motorini e ciclomotori

1979

Primo sistema idraulico Anti-Dive per singole moto Kawasaki e Garelli, poco dopo di serie anche per Suzuki e Yamaha

1960

1970

1980

Classificazione di biciclette ed e-bike / pedelec / s-pedelec / ciclomotori

Denominazione	Quadro giuridico	Inquadramento giuridico	Criteri tecnici fondamentali di classificazione
Bicicletta 		Esclusa dalle disposizioni sui veicoli a motore Norme speciali	<ul style="list-style-type: none"> Mezzo di trasporto azionato mediante la forza muscolare Senza motore (di supporto)
Bicicletta Pedelec (25) = Bicicletta 		R (UE) 168/2013 Secondo art. 2 cpv. 2: esclusa dal regolamento	<ul style="list-style-type: none"> Ciclo a pedali con pedalata assistita Motore ausiliario elettrico con una potenza nominale continua massima / potenza massima netta: $\leq 250\text{ W}$ L'alimentazione viene <ul style="list-style-type: none"> interrotta se il ciclista smette di pedalare, progressivamente ridotta con l'aumento della velocità interrotta prima che la velocità del veicolo raggiunga i 25 km/h  Motore ausiliario elettrico per partenza e spinta, che consente un'accelerazione fino a 6 km/h, anche senza pedalare contemporaneamente
		Codice stradale tedesco Secondo § 1 cpv. 3: non costituisce un veicolo a motore ai sensi del codice della strada	
S-pedelec (25) = ciclomotore 		R (UE) 168/2013 Secondo art. 4 / allegato I: veicolo a motore leggero a due ruote Sottocategoria L1e-A Ciclo a propulsione	<ul style="list-style-type: none"> Veicoli a pedali dotati di una propulsione ausiliaria* destinata primariamente ad assistere la pedalata Interruzione dell'alimentazione del motore ausiliario al raggiungimento di una velocità del veicolo pari a 25 km/h Potenza nominale continua massima / potenza massima netta: $\leq 1000\text{ W}$
		Ciclomotore – Ciclo con motore ausiliario Secondo § 4 FeV	
S-pedelec (45) = ciclomotore 		Ciclomotore leggero (sottocategoria) Regolamento tedesco sui ciclomotori leggeri (su § 6 cpv. 1 StVG)	<ul style="list-style-type: none"> Ciclomotore: $\leq 25\text{ km/h}$ / $\leq 250\text{ W}$ Con motore a combustione: $\leq 50\text{ cm}^3$ Ciclomotore leggero: $\leq 20\text{ km/h}$ / $\leq 500\text{ W}$ Con motore a combustione: $\leq 30\text{ cm}^3$
		R (UE) 168/2013 Secondo art. 4 / allegato I: Categoria L1e – Veicolo a motore leggero a due ruote	
Ciclomotore 		R (UE) 168/2013 Secondo allegato I: categoria L3e-A1 – Motociclo a basse prestazioni	<ul style="list-style-type: none"> Potenza nominale continua massima / potenza massima netta: $\leq 11\text{ kW}$ Rapporto potenza/peso: $\leq 0,1\text{ kW/kg}$ Con motore a combustione: $\leq 125\text{ cm}^3$
Motociclo 		R (UE) 168/2013 Secondo art. 4 / allegato I: Categoria L3e – Motociclo a due ruote	<ul style="list-style-type: none"> Veicolo a due ruote non classificabile nella categoria L1e

* Non è una pedelec, se dotata di motore a combustione o propulsione ibrida

Fonte: DEKRA

nel punto di contatto della ruota anteriore con il piano stradale. Se la bici per es. si inclina verso destra, nel punto di contatto della ruota anteriore con il piano stradale interviene una forza verso sinistra che consente alla ruota anteriore stessa di ruotare a destra sul proprio asse di sterzo in direzione di marcia.

Gli effetti di avancorsa e forze giroscopiche si sovrappongono, assicurando la stabilizzazione di moto e biciclette durante la marcia in rettilineo. Normalmente le forze giroscopiche sono maggiori nelle moto rispetto alle bici a causa delle maggiori velocità. A partire dai $25\text{-}30\text{ km/h}$ una moto si stabilizza autonomamente e non si ribalterebbe senza conducente. Nel caso della bicicletta, l'avancorsa ha per contro una maggiore importanza. Per una dinamica di marcia stabile, oltre ai due aspetti precedentemente descritti occorre considerare anche la geometria del telaio, la massa complessiva e la distribuzione delle masse, oltre alla larghezza e alla geometria degli pneumatici. Nel complesso si tratta dunque di fattori da prendere in considerazione (tanto nel dimensionamento progettuale quanto all'atto pratico di guida) per la sicurezza della circolazione dei mezzi a due ruote sulla strada, in ogni parte del mondo.

1988

ABS per le moto (BMW K 100)

1990

Prima realizzazione del principio pedelec (Yamaha Power Assist System)

1992

Controllo della trazione per le moto (Honda Pan European)



1995

Lancio del primo sistema pubblico di noleggio biciclette di successo a Copenaghen (300 bici)

1996

Sistema frenante combinato, ABS e controllo della trazione su una moto (Honda ST 1100)

1997

In Germania viene consentito ai ciclisti di utilizzare la strada in assenza di un percorso ciclabile.

2000

BMW C1, prima cellula di sicurezza su un mezzo a due ruote



1985

1990

1995

2000



■ *Conoscere i nessi fisici applicati alla guida aiuta i motociclisti anche a effettuare le curve in modo più sicuro.*



Antonio Avenoso

Executive Director, Consiglio europeo per la sicurezza dei trasporti (ETSC)

L'introduzione dei sistemi di noleggio di monopattini elettrici genera apprensione nella comunità che si occupa di sicurezza stradale

Non sono ancora chiare le ripercussioni sulla sicurezza stradale del sempre maggiore uso e apprezzamento di cui godono i monopattini elettrici. Fra le possibili sfide per la sicurezza stradale legate ai monopattini elettrici, che possono raggiungere i 25 km/h, vi sono conflitti con i pedoni (in particolare quando i monopattini vengono condotti sui marciapiedi), i possibili conflitti con i ciclisti per l'uso dell'infrastruttura ciclabile, così come con i conducenti di veicoli a motore in caso di uso promiscuo della strada, visto che a questi ultimi potrebbe risultare difficile vedere un piccolo ma veloce utente della strada su un monopattino elettrico. Chi usa un monopattino elettrico potrebbe inoltre essere più a rischio rispetto ad altri utenti in caso di danni dell'infrastruttura stradale (per es. buche).

Per poter formulare affermazioni circostanziate su questi temi, sono necessari dati e ricerche. Frattanto, è importante creare regole per l'uso comune delle vie di comunicazione: i monopattini elettrici devono rivaleggiare con i pedoni per trovare spazio sui

marciapiedi, sfruttare le ciclabili assieme ai ciclisti o circolare sulla strada con i mezzi motorizzati? Attualmente si registra un vuoto normativo per quanto riguarda i monopattini elettrici, che non sono disciplinati né dalle norme europee sull'omologazione né, in molti Paesi, da leggi nazionali.

Attualmente in Europa non ci sono dati affidabili sulle collisioni con coinvolgimento di monopattini elettrici che abbiano condotto a decessi o gravi lesioni nella circolazione stradale. La registrazione dei dati è ostacolata dal fatto che i monopattini elettrici generalmente non sono disciplinati dal codice della strada e non sono nemmeno considerati mezzi di trasporto. In caso di collisione con un monopattino elettrico, se non è coinvolto nessun veicolo motorizzato è possibile che non venga chiamata la polizia, con il risultato che tali episodi non sono quindi registrati nelle banche dati delle forze dell'ordine. E anche quando viene coinvolta la polizia, nel rapporto non è previsto alcun campo in cui sia possibile indicare i monopattini elettrici come categoria di veicolo

coinvolto nell'incidente, complicando ulteriormente la raccolta dei dati.

Raccomandazioni dell'ETSC per gli Stati membri dell'UE:

- integrazione di norme per i monopattini elettrici nel codice della strada;
- aggiunta di nuovi campi e/o categorie nei rapporti di polizia, in modo da poter distinguere fra monopattini elettrici e biciclette con pedalata assistita in caso di incidente;
- rilevamento dei dati sugli incidenti gravi e mortali con coinvolgimento di un monopattino elettrico;

Raccomandazioni dell'ETSC per le istituzioni europee:

- conduzione di ricerche sull'impatto di monopattini elettrici e biciclette a pedalata assistita sulla sicurezza stradale, nonché fabbisogno infrastrutturale;
- sviluppo di eventuali linee guida per la gestione degli aspetti dei monopattini elettrici legati alla sicurezza sulla base delle migliori pratiche esistenti a livello europeo.





Gli utenti di veicoli a due ruote corrono un rischio di incidenti particolarmente elevato

Mentre in molte parti del mondo il numero dei conducenti di automobili e autocarri deceduti in seguito a incidenti stradali è da anni in costante calo, le morti fra gli utenti di veicoli a due ruote rimangono su un livello stabile o addirittura aumentano. È pertanto necessario agire urgentemente. Siccome i sistemi di sicurezza propri dei veicoli (per esempio delle moto e ancor di più per le biciclette) non offrono praticamente possibilità di ottimizzazione, l'attenzione si concentra in particolare sui sistemi di sicurezza attiva.

Alla guida di una moto, di un motorino, di una bici, di una pedelec o di un monopattino elettrico: quando un veicolo a due ruote (motorizzato o meno) viene coinvolto in un incidente, le conseguenze per le persone coinvolte sono spesso drammatiche. Contrariamente ad

automobili, furgoni e autocarri, i mezzi a due ruote non presentano zone deformabili. Anche quando l'altro veicolo coinvolto (nel caso più frequente un'automobile) procede a velocità relativamente lenta, le collisioni causano spesso lesioni gravissime. Al violento impatto del corpo del ciclista contro le strutture rigide del

veicolo segue spesso il non meno pericoloso urto con la carreggiata.

Anche in caso di collisione fra un'auto e un motociclista le forze d'urto agiscono direttamente su quest'ultimo. A causa delle notevoli differenze di massa, gli utenti di veicoli a due ruote sono inoltre soggetti a notevoli rallentamenti e accelerazioni. A ciò si aggiunge in generale il fatto che anche solo nella normale marcia le moto raggiungono i propri limiti dinamici di stabilità molto più rapidamente rispetto alle automobili.

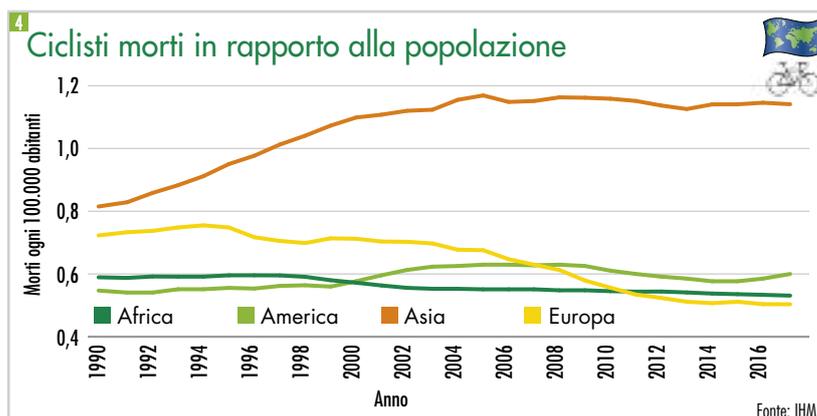
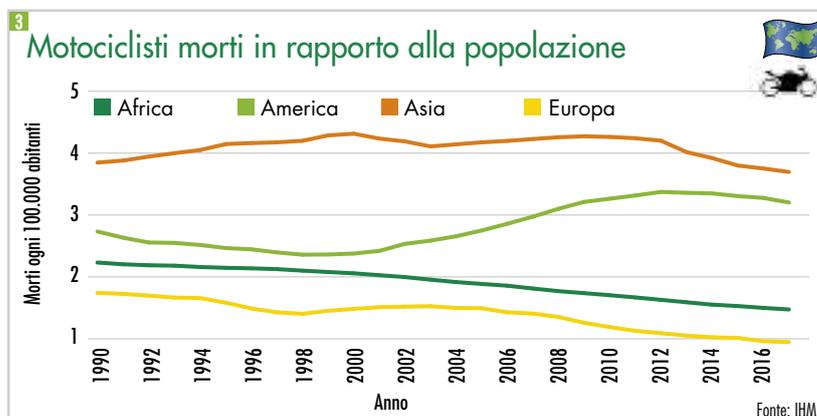
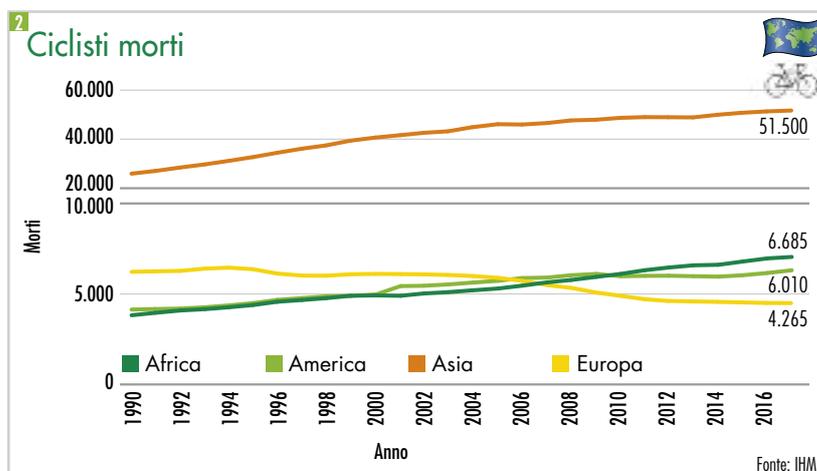
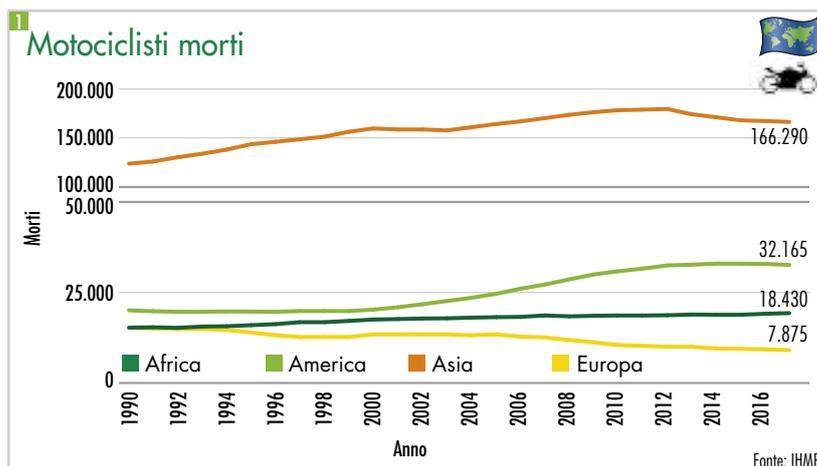
Oltre a molti altri fattori, questo "squilibrio" specifico degli utenti di veicoli a due ruote rispetto ad altri utenti della strada su veicoli motorizzati si rispecchia in maniera molto netta nelle statistiche internazionali sugli incidenti. Secondo i dati dell'Institute for Health Metrics and Evaluation (IHME) dell'università Washington di Seattle, nel 2017 sono deceduti in tutto il mondo in

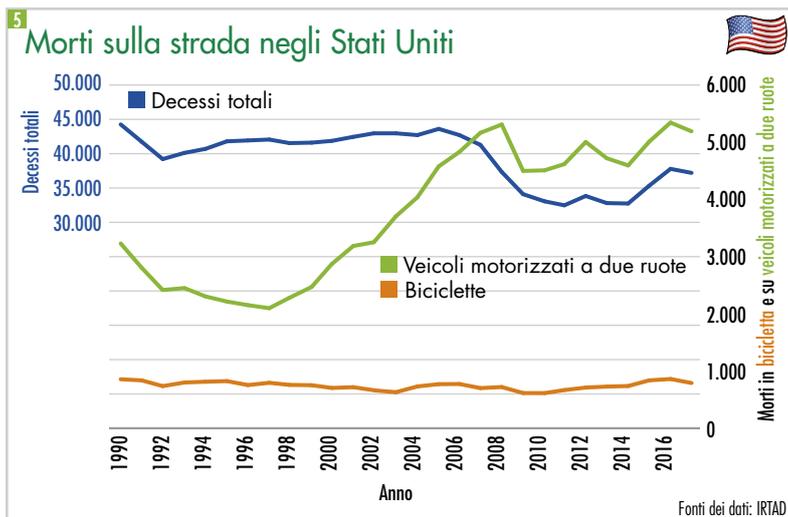
**A LIVELLO
MONDIALE, IL
MAGGIOR NUMERO DI
CICLISTI E MOTOCICLISTI
DECEDUTI IN INCIDENTI
STRADALI SI REGISTRA
IN ASIA**



seguito a incidenti stradali circa 225.000 motociclisti e circa 69.000 ciclisti. Complessivamente, si tratta di quasi un quarto degli 1,25 milioni di morti sulla strada totali. Tanto per i motociclisti quanto per i ciclisti, l'Asia si posiziona con distacco al primo posto (con rispettivamente quasi 166.000 e 51.500 decessi). La curva evidenzia da anni un aumento a livello globale soprattutto nel caso dei ciclisti, mentre dal 2012 i numeri relativi ai motociclisti hanno fortunatamente ricominciato a scendere (figura 1 e 2). Per quanto riguarda i ciclisti, globalmente l'incremento maggiore in percentuale si osserva nella fascia d'età fra i 50 e i 69 anni. In questo caso il numero dei morti è passato dai 9.400 del 1990 ai 23.900 del 2017, con un aumento quindi di due volte e mezza. Una situazione simile si riscontra per i motociclisti.

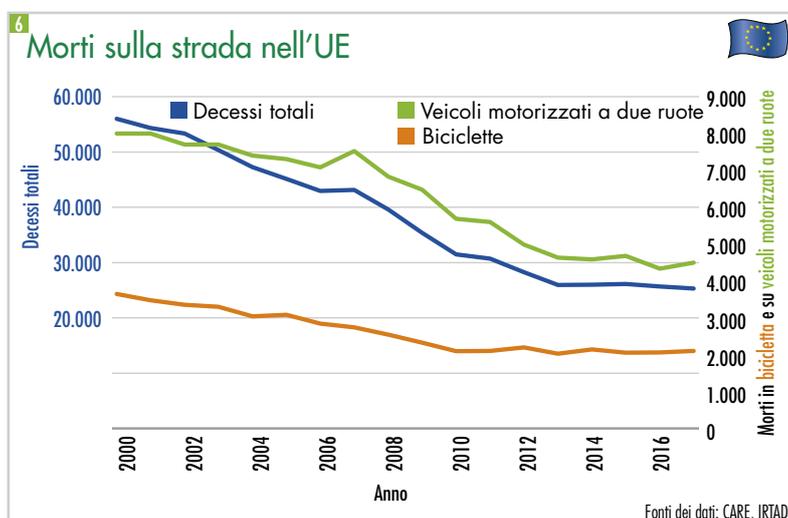
L'elevato rischio di perdere la vita sulla strada in sella a un veicolo a due ruote motorizzato o non motorizzato appare particolarmente evidente se si esamina il numero di morti sulla strada ogni 100.000 abitanti (figura 3 e 4). In questa classifica, con poco meno di 4 decessi ogni 100.000 abitanti fra i motociclisti e 1,14 fra i ciclisti, l'Asia si colloca nettamente al di sopra dei valori medi globali (rispettivamente 2,95 e 0,9).





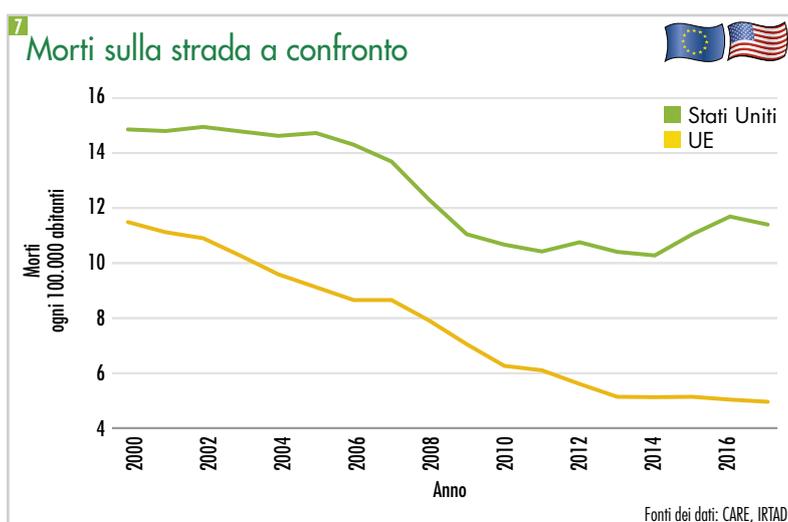
ANDAMENTO DEGLI INCIDENTI NEL MONDO: USA E UE A CONFRONTO

Considerando le vittime della strada, è interessante dare uno sguardo comparativo allo sviluppo negli Stati Uniti e nell'UE. In linea di massima, per gli Stati Uniti si rileva come i dati dei ciclisti deceduti si collochino oggi sullo stesso livello di 30 anni fa, mentre per contro emerge una notevole variazione dei morti sulla strada complessivi. Ciò vale in gran parte anche per gli incidenti mortali subiti da motociclisti, il cui numero è aumentato drammaticamente all'inizio degli anni 2000 (figura 5). Nell'UE si delinea a prima vista un quadro positivo. Il numero degli utenti della strada deceduti, così come quello dei ciclisti e degli utenti di veicoli a due ruote motorizzati, è in costante diminuzione, eccezion fatta per un piccolo aumento nel 2008. Dal 2013 il numero di decessi è tuttavia stazionario in tutte e tre le categorie (figura 6).



MENO ABITANTI, MA PIÙ TRAFFICO E PIÙ MORTI SULLA STRADA NEGLI STATI UNITI

Dal punto di vista demografico, nel 2017 l'Unione europea con i suoi allora 28 Stati contava 511 milioni di abitanti, mentre gli Stati Uniti nello stesso anno avevano una popolazione di 326 milioni di persone. Nonostante l'UE conti un numero notevolmente maggiore di abitanti, negli Stati Uniti dal 2010 muoiono sulla strada più persone. Non è sempre stato così. Nel 2000 si sono registrati nell'UE circa 56.000 decessi, negli Stati Uniti poco meno di 42.000. Nell'UE questo valore è sceso di quasi il 55% fino al 2017, raggiungendo le 25.300 unità. Negli Stati Uniti la diminuzione è stata solo del 12% scarso, per 37.100 morti complessivi. Il numero di decessi ogni 100.000 abitanti è quindi molto più elevato negli USA che non nell'UE. Tuttavia, questa quota si colloca ancora nettamente sotto il valore medio mondiale calcolato dall'OMS per il 2016, pari a 18,2 morti sulla strada ogni 100.000 abitanti. Dopo un aumento nel 2016, nel 2017 gli USA hanno toccato un valore di 11,4, mentre l'UE ha fatto segnare un record di soli 4,9 decessi in seguito a incidenti sulla strada ogni 100.000 abitanti (figura 7).

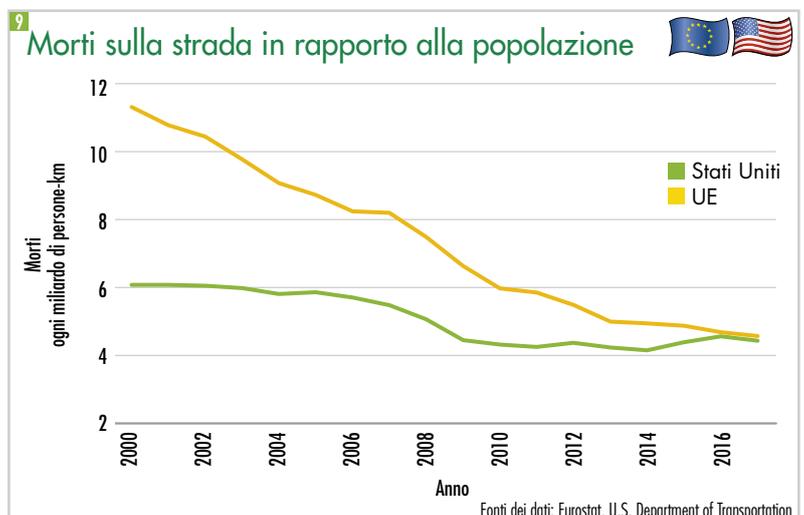
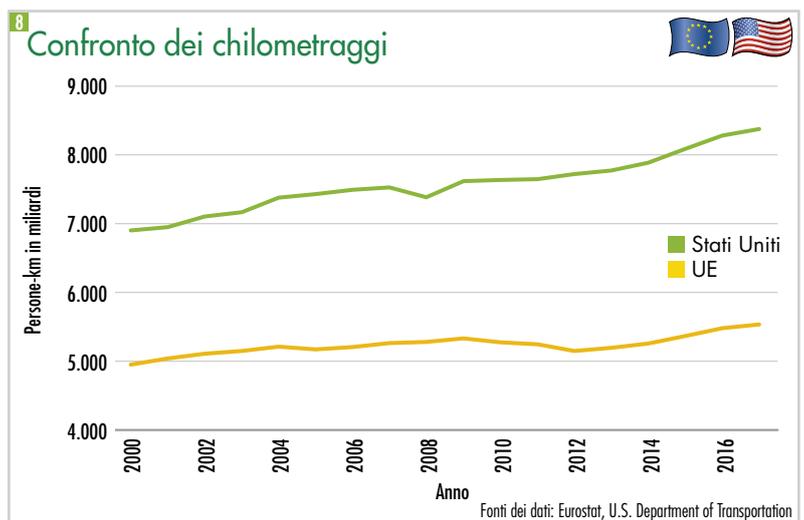


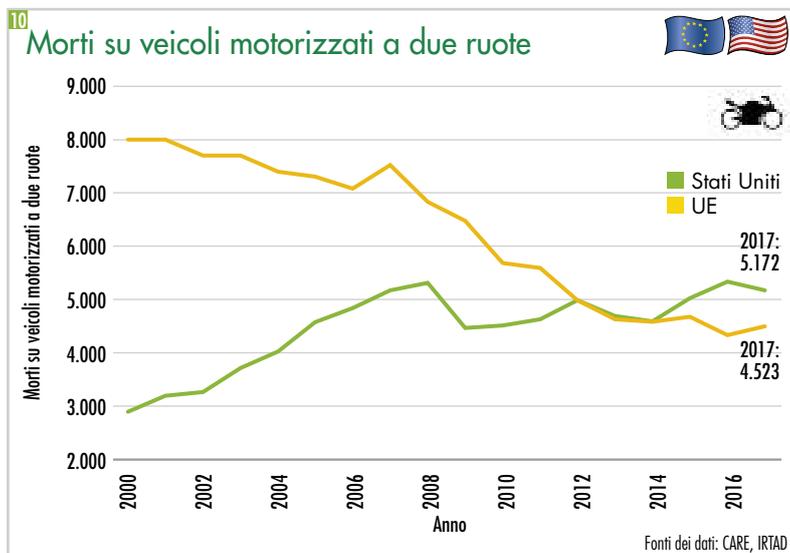
NEL 2017, CIRCA IL 18% DELLE VITTIME CHE HANNO PERSO LA VITA SULLA STRADA NELL'UE ERANO UTENTI DI VEICOLI MOTORIZZATI A DUE RUOTE



■ Negli Stati Uniti il numero di motociclisti morti è aumentato negli ultimi anni.

Per creare un riferimento all'uso dei veicoli occorre confrontare il numero di morti sulla strada con il volume di traffico. Sulla base dei dati dell'Eurostat per l'UE e del Dipartimento dei trasporti per gli Stati Uniti è possibile elaborare le curve raffigurate nella **figura 8** relative ai tipi di veicoli rilevanti per il trasporto di persone quali auto, bus e moto. Gli Stati Uniti presentano un volume di traffico nettamente maggiore per questi mezzi di trasporto rispetto ai Paesi dell'UE e hanno raggiunto nel 2017 un valore di punta di quasi 8,4 miliardi di persone-km. Nello stesso anno la UE ha fatto registrare 5,5 miliardi di persone-km. Nella **figura 9** si delinea dunque un quadro sorprendente: considerando i chilometri effettivamente percorsi, gli Stati Uniti si piazzano negli ultimi 17 anni meglio dei Paesi dell'UE, ma dal 2019 ristagnano su un valore praticamente costante, in parte addirittura con una tendenza al rialzo. Prendendo in considerazione tutto il volume di traffico degli Stati Uniti, nel 2017 sono dunque morte sulla strada mediamente 4,4 persone per ogni miliardo di persone-km con i tipi di veicolo citati. Nell'UE questo valore è sceso costantemente dal 2000, nonostante il chilometraggio in leggero aumento, raggiungendo nel 2017 un valore minimo di 4,6 decessi per miliardo di persone-km. L'UE e gli Stati Uniti si

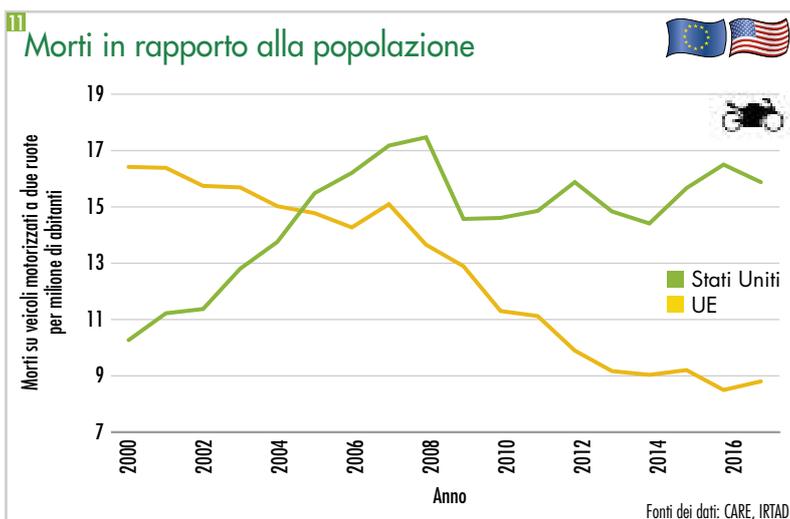




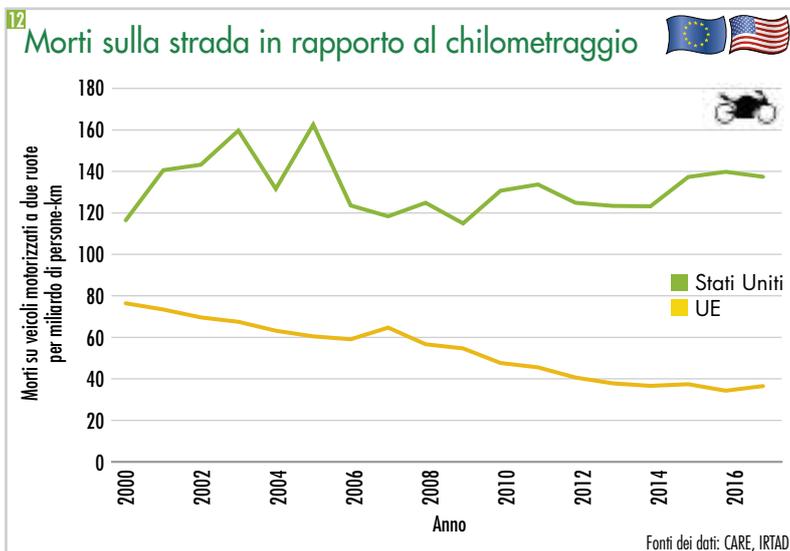
collocano dunque all'incirca sullo stesso livello in questo confronto.

MOLTI PIÙ MOTOCICLISTI MORTI NEGLI USA CHE NELL'UE

Per quanto riguarda i motociclisti, fra il 2000 e il 2007 gli Stati Uniti hanno registrato un forte incremento degli incidenti mortali, con una tendenza in leggero aumento negli ultimi anni. Dal 2007 il valore è oscillato fra le 4.500 e le 5.500 unità l'anno (figura 10). Complessivamente, negli Stati Uniti al traffico motorizzato a due ruote si riconduce circa il 14% dei decessi per incidente stradale. Nonostante la maggior parte delle vittime della strada viaggiasse a bordo di un'automobile, l'aumento dei morti fra gli utenti di veicoli motorizzati a due ruote è estremamente preoccupante.



Confrontando USA e UE (figura 10) salta agli occhi come in Europa le cifre dei conducenti di veicoli motorizzati a due ruote deceduti diminuiscano in maniera relativamente costante fino al 2013, il numero di morti si sia praticamente dimezzato, passando dagli 8.000 del 2000 ai 4.500 circa del 2017. Dal 2013 anche qui il numero di utenti della strada deceduti in seguito a incidenti in sella a moto e scooter rimane pressoché costante. Nel 2017, circa il 18% di tutti i morti della strada viaggiava su veicoli motorizzati a due ruote. La quota maggiore si registra in Italia, Francia e Germania. Vanno ricordati inoltre i Paesi dell'Europa meridionale (come Spagna e Grecia), in cui tradizionalmente il traffico a due ruote è molto importante. Considerando il numero di abitanti si delinea il seguente quadro: negli USA il numero di motociclisti deceduti per milione di abitanti è aumentato fra il 2000 e il 2008, passando da 10 a 17 e da allora oscilla fra le 14 e le 16 unità. I Paesi dell'UE hanno fatto registrare in questo periodo un calo relativamente costante da più di 16 a 9 motociclisti morti per milione di abitanti nel 2013. Da allora il valore è stabile a questo livello (figura 11).

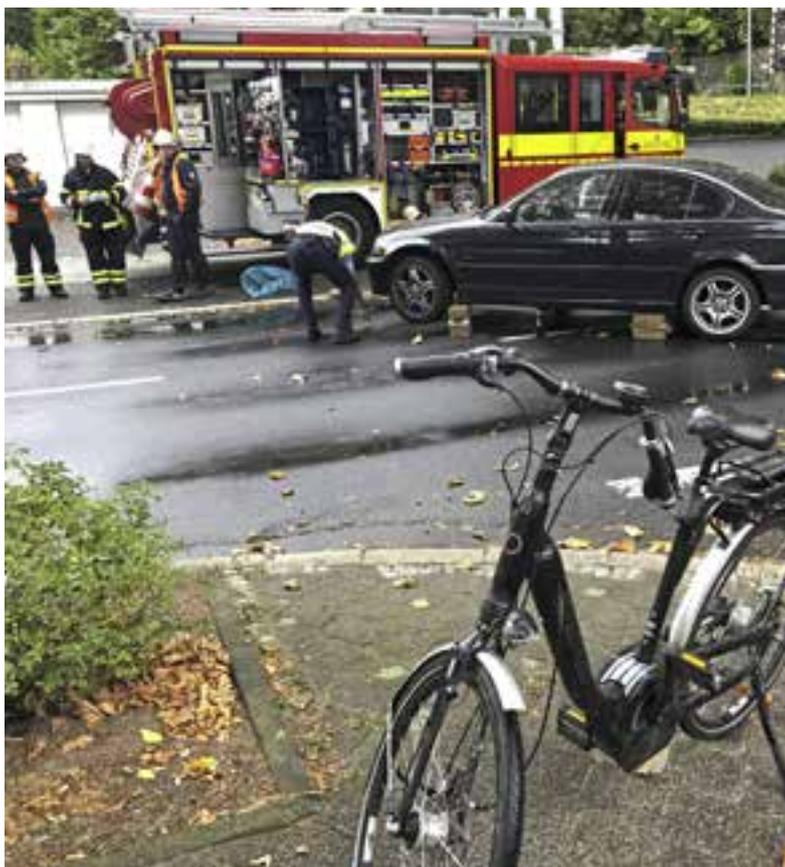


Il numero elevato di decessi fra i motociclisti negli Stati Uniti è scioccante in particolare se si dà un'occhiata più precisa al chilometraggio: nell'UE ci si sposta tre volte di più in moto rispetto agli USA, ma il numero dei motociclisti morti negli Stati Uniti è oggi maggiore. Tuttavia, nel periodo tra il 2000 e il 2008 negli USA il traffico di veicoli motorizzati a due ruote è praticamente raddoppiato, aspetto che fornisce una spiegazione all'in-

cremento dei decessi nel periodo in questione. Di conseguenza, il numero di persone decedute in rapporto al volume di traffico varia notevolmente. Nel 2017, negli Stati Uniti sono morte circa 137 persone per ogni miliardo di chilometri percorsi in moto, a fronte di sole 36 nell'UE: più di tre volte tanto. Occorre inoltre tenere presente che il numero di vittime in rapporto al volume di traffico è sceso continuamente fra il 2000 e il 2017, mentre nello stesso periodo il dato relativo agli Stati Uniti è addirittura leggermente aumentato (figura 12).

Una delle cause di tale andamento negli USA è di certo il fatto che già dalla fine degli anni '70 molti stati federali hanno allentato la propria legislazione per quanto riguarda l'obbligo di casco. Attualmente solo in 19 Stati vige ancora un obbligo generale di indossare il casco. In 29 Stati l'obbligo di indossare il casco vale solo fino a una determinata età (dai 18 ai 21 anni) e in parte anche per chi sta prendendo la patente. In Iowa e Illinois l'obbligo del casco non esiste. Secondo i dati della National Highway Traffic Safety Administration (NHTSA), nel 2017 hanno perso la vita in seguito a incidenti stradali 5.172 motociclisti. Di questi, il 39% circolava senza casco. Un problema serio è rappresentato anche dalla guida in stato di ebbrezza. Per il 28% dei decessi è stato infatti riscontrato un tasso alcolemico almeno dello 0,8‰. Nel caso degli incidenti senza coinvolgimento di altri veicoli questo valore è addirittura del 42%.

Anche la crescente popolarità della moto, specialmente fra gli utenti della strada "non più giovani", ha di certo lasciato il segno. Se a metà degli anni '70 il principale gruppo a rischio erano le persone fino a 30 anni, che rappresentavano circa l'80% di tutti i motociclisti deceduti sulla strada, il quadro ora è cambiato radicalmente. Con una quota del 36%, at-

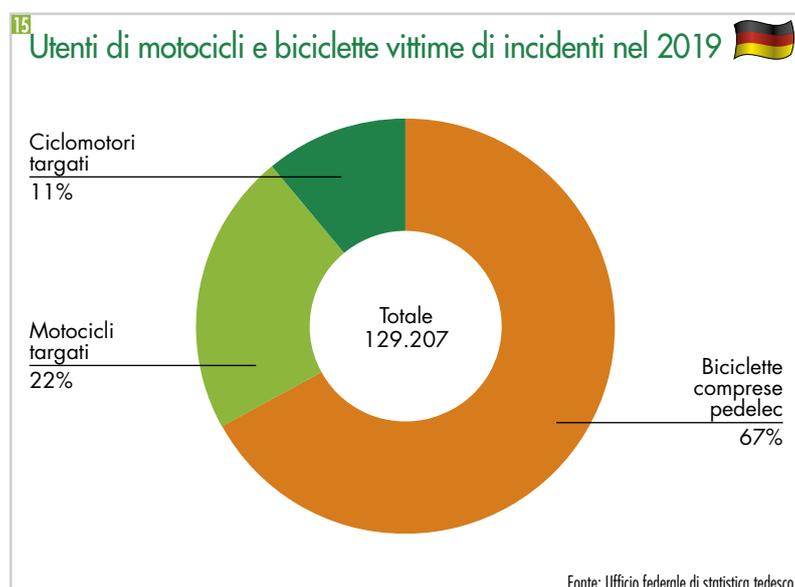
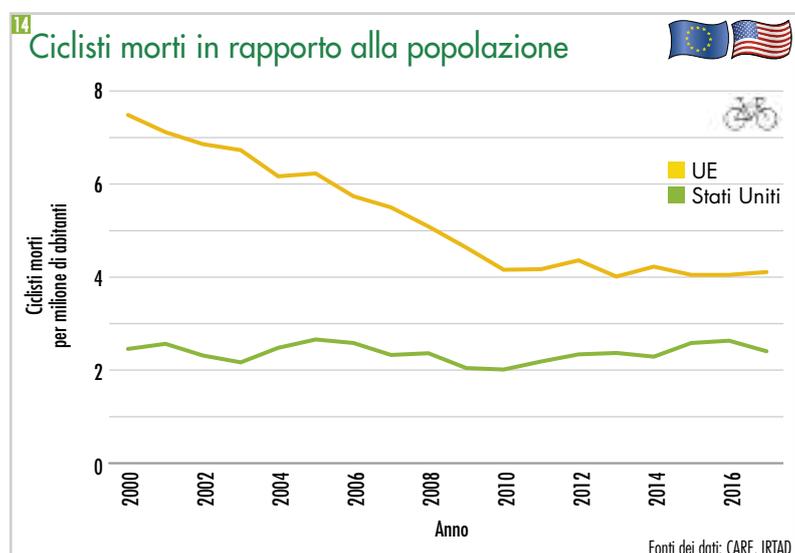
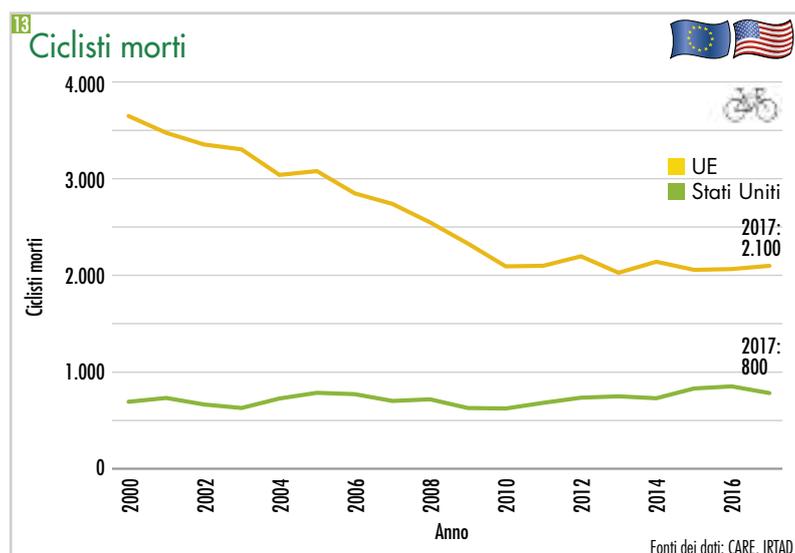


■ *Gli incidenti fra automobilisti e ciclisti si verificano spesso agli incroci.*

tualmente il gruppo più a rischio sono gli over 50. La fascia fino ai 30 anni si colloca in seconda posizione con il 28%. Gli esperti statunitensi ritengono che i motivi di questo incremento relativo ai motociclisti meno giovani – il 91% dei motociclisti che perdono la vita sopra i 50 anni sono uomini e fra gli ultrasessantenni la percentuale tocca addirittura il 97% – sia legato ad una sopravvalutazione delle proprie capacità. Chi da giovane ha usato molto

la moto e risale in sella dopo una pausa piuttosto lunga (dovuta principalmente a motivi familiari) prova di certo ancora la stessa sensazione di libertà, ma non ha più la stessa esperienza, reattività e condizione fisica generale. Il rischio inoltre è

**IL
RISCHIO DI
PERDERE LA VITA
SULLA STRADA IN
SELLA A UNA MOTO È
NOTEVOLMENTE PIÙ
ELEVATO CHE IN
AUTO**



aumentato dalla possibilità di permettersi veicoli grandi e potenti.

MOLTI PIÙ CICLISTI VITTIME DELLA STRADA NELL'UE CHE NEGLI USA

Nell'Unione europea il numero di utenti della strada che perdono la vita in bicicletta è da sempre molto più alto che negli Stati Uniti. Ciò dipende in primo luogo dalla molto minore diffusione della bicicletta negli USA come mezzo di trasporto. Come per le cifre complessive, nell'UE si registra sul lungo periodo un costante calo del numero di ciclisti che subiscono incidenti mortali. Già dal 2010, tuttavia, il valore si attesta attorno alle 2.100 unità. Anche per il 2017 si stima che a livello europeo abbiano perso la vita sulla strada 2.100 ciclisti. A tale proposito va segnalato che la quota di gran lunga maggiore sul totale spetta alla Germania, seguita da Italia, Polonia, Romania, Francia e Paesi Bassi. Con circa 800 ciclisti morti sulla strada nel 2017, gli Stati Uniti registrano una leggera tendenza all'aumento. Il valore, comunque, è pressoché costante dal 2000 (figura 13). Nel 2000 il tasso di ciclisti morti sulla strada è pari a 2,4 per milione di abitanti, un valore raggiunto anche nel 2017. Nell'UE tale quota è scesa da 7,5 nel 2000 a 4,1 nel 2017 (figura 14).

ANDAMENTO DEGLI INCIDENTI IN GERMANIA

Per quanto riguarda l'andamento degli incidenti dei veicoli a due ruote in Germania (figura 15), almeno per il 2019 si può riscontrare un trend positivo con un calo rispetto al 2018. Nel complesso, sulle strade tedesche sono stati coinvolti in incidenti 129.207 utenti di veicoli a due ruote, con una diminuzione di quasi il 4,5% rispetto ai 135.103 casi del 2018. Fra i motociclisti, il numero di feriti è sceso di quasi il 9% (passando da 31.419 a 27.927), mentre per i morti c'è stato un calo da 619 a 542. Nel 2019, negli incidenti che hanno coinvolto ciclomotori targati sono rimasti feriti complessivamente 13.925 utenti della strada. Un anno prima erano stati 14.792. Gli utenti di ciclomotori targati deceduti sono stati 63, 15 in meno del 2018. Fra i ciclisti il numero di persone coinvolte in incidenti nel 2019 è sceso circa dell'1% rispetto all'anno precedente, passando da 88.880 a 87.342. Invariato è rimasto invece il numero dei morti, 445. Di questi 118 erano in sella a una pedelec, a fronte degli 89 del 2018. Ciò significa un au-

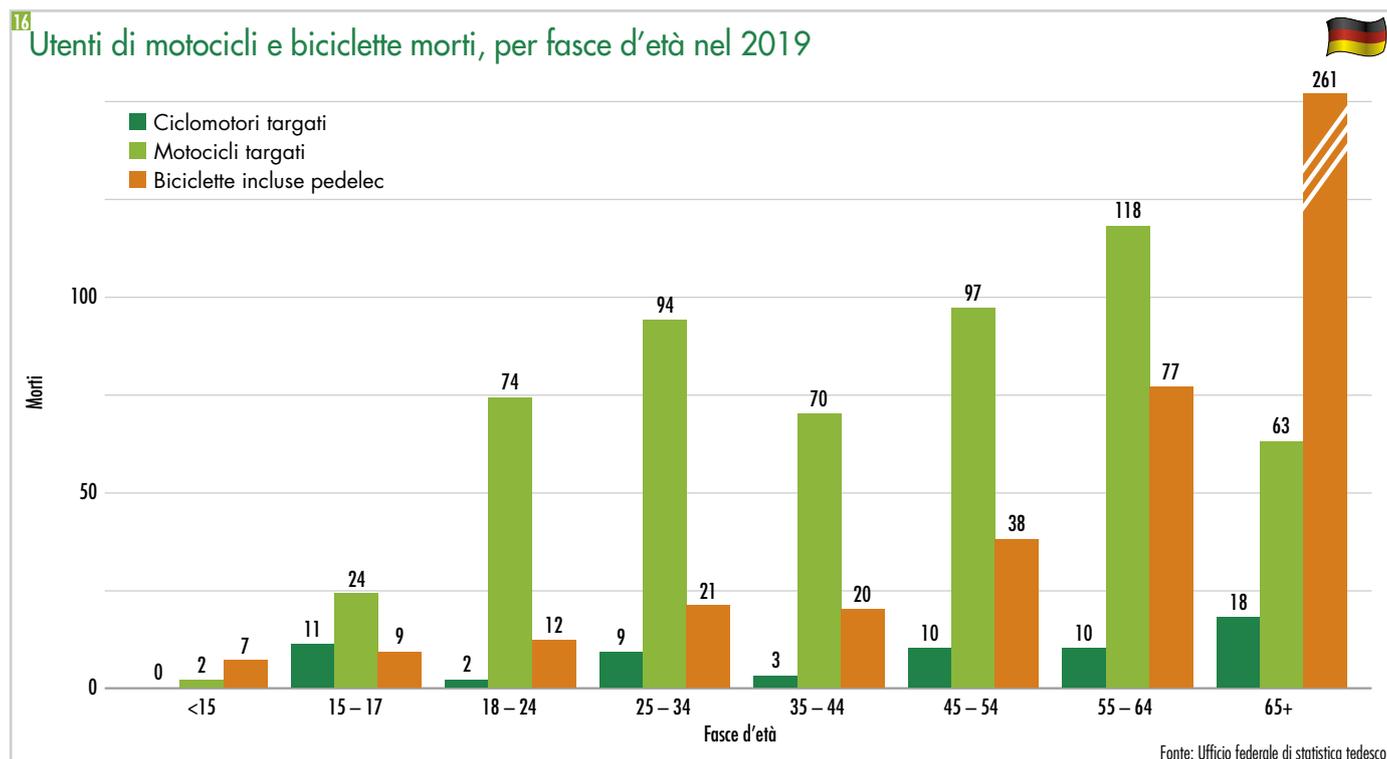
mento di ben il 32% dei decessi di utenti di biciclette con pedalata assistita.

Come scrive l'ufficio federale tedesco di statistica nel suo rapporto annuale 2019 sugli incidenti stradali che hanno coinvolto ciclisti e motociclisti, il rischio di avere un incidente stradale (rapporato al numero di veicoli) è maggiore per i motocicli rispetto agli altri tipi di veicoli. Nel 2019 sono stati coinvolti in incidenti sei utenti ogni mille motocicli targati immatricolati (ciclomotori esclusi), mentre si registrano cinque persone coinvolte in incidenti ogni mille automobili. Anche il rischio di perdere la vita in incidenti stradali era nettamente maggiore per gli utenti dei motocicli targati di cilindrata superiore a 50 cc (con 12 morti ogni 100.000 motocicli) rispetto a conducenti e passeggeri di automobili (tre morti ogni 100.000 veicoli immatricolati). Le cifre riportate sottolineano come il rischio di subire lesioni in sella a un motociclo sia complessivamente maggiore che non in auto e che, inoltre, le conseguenze degli incidenti per gli utenti di motocicli con cilindrata superiore a 50 cc siano più gravi rispetto a quelle subite dagli automobilisti. Nel 2019 il rischio di perdere la vita in sella a un motociclo targato con cilindrata superiore a 50 cc è risultato addirittura più di quattro

volte maggiore rispetto all'auto, nonostante il chilometraggio nettamente inferiore.

Anche in sella ai motocicli i principianti sono particolarmente a rischio: nel 2019 il 35,4% dei motociclisti coinvolti in incidenti, e oltre il 18% dei morti, era di età compresa fra i 15 e i 24 anni. La spiegazione è evidente: i giovani hanno spesso ancora poca esperienza di guida e tendono inoltre a non valutare correttamente i propri limiti. Per quanto riguarda i ciclomotori, oltre ai giovani, sono soprattutto gli anziani a essere coinvolti in incidenti: il 28,6% dei morti aveva 65 anni o più. Nel caso delle bici, rientra in questa fascia di età addirittura oltre la metà delle persone decedute (figura 16).

Come riporta l'ufficio federale tedesco di statistica nel suo rapporto annuale 2019 sugli incidenti stradali in Germania, il 31% dei motociclisti che hanno riportato ferite in un incidente e quasi il 27,5% di quelli che hanno perso la vita sono stati vittime di incidenti in cui non erano coinvolti altri utenti della strada. In caso di collisione con un altro utente della strada, la controparte dei motociclisti è stata in quasi l'81% dei casi un'automobile. Nelle più di 26.200 collisioni di questo tipo sono rimaste ferite 1.653 persone a bordo di auto e 22.036 utenti

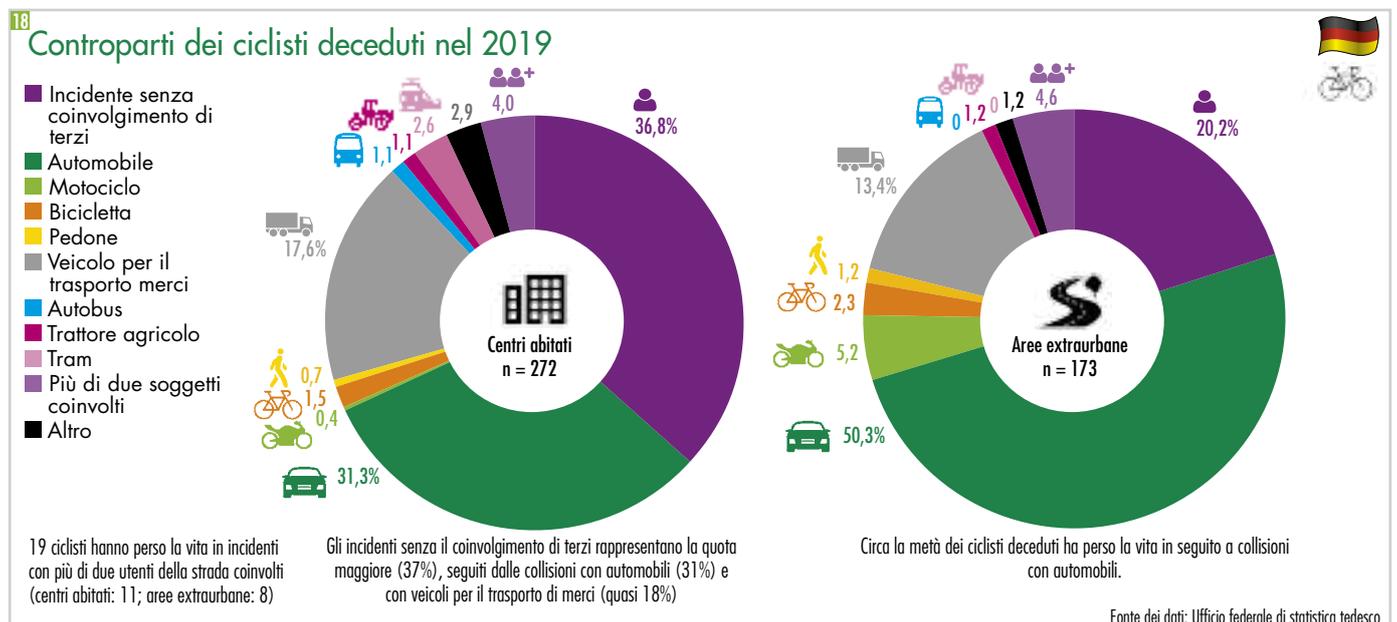
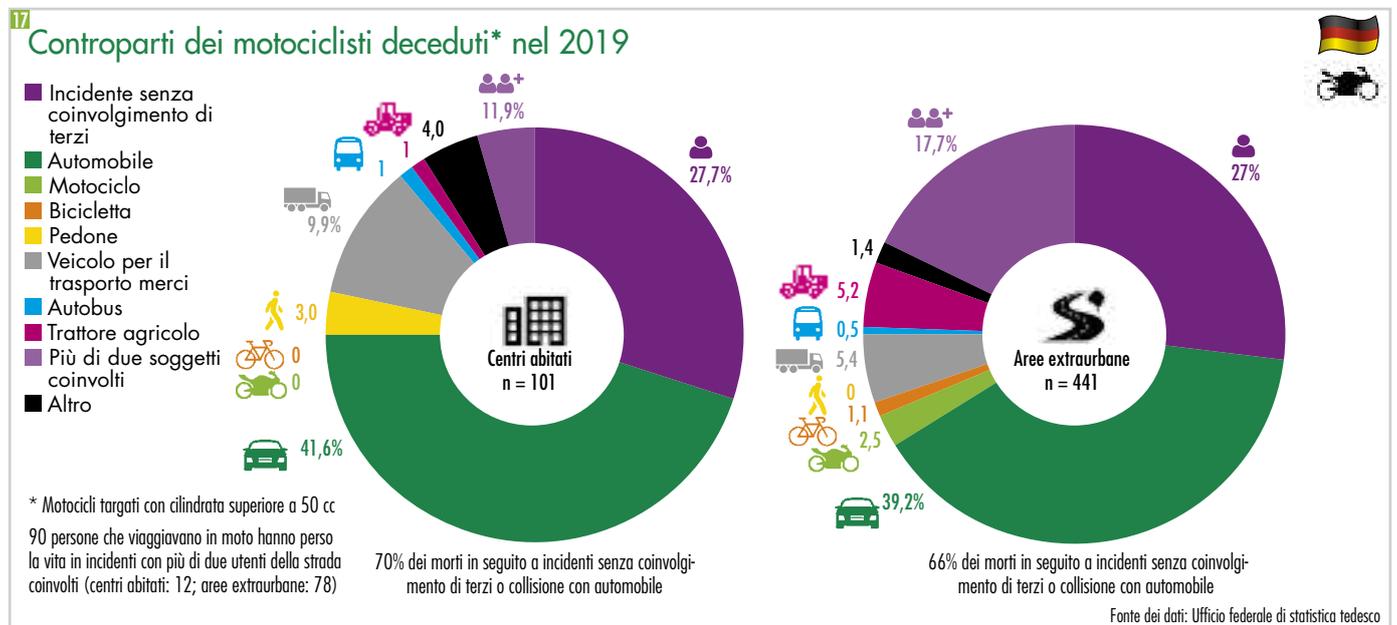


LA SOPRAVALUTAZIONE DELLE PROPRIE CAPACITÀ È UN GRANDE PERICOLO PER I MOTOCICLISTI

di motocicli. Il 93% delle vittime erano dunque conducenti o i passeggeri di un motociclo, ma circa il 68% di questi incidenti è stato provocato da automobilisti.

Considerando i sinistri con conseguenze fatali per i motociclisti (figura 17), la quota degli

incidenti con un solo veicolo coinvolto era pari a quasi il 28% nei centri urbani e a quasi il 27% nelle aree extraurbane. Nel complesso, quindi, circa il 27% di tutti i motociclisti deceduti sulle strade ha perso la vita senza che fossero coinvolti altri utenti della strada. In caso di sinistri con due utenti della strada coinvolti, l'auto è la controparte più frequente, com'è lecito aspettarsi considerato il numero di automobili circolanti. Considerando tutti i tipi di strada, tali incidenti sono causati in quasi il 50% dei casi dal conducente dell'automobile. Complessivamente occorre considerare che circa



un terzo degli incidenti con conseguenze fatali per i motociclisti è causato da questi ultimi.

Degli 87.253 incidenti in bici con danni a persone registrati dalla polizia, poco meno del 22,5% non ha visto il coinvolgimento di terzi. La controparte più frequente (circa il 64% dei casi) è stata l'automobile, laddove in oltre il 75% dei sinistri la colpa principale era del conducente dell'auto. Considerando gli incidenti mortali in bici (figura 18) si delinea il seguente quadro: 35 dei 173 ciclisti che hanno perso la vita su strade extraurbane hanno causato da soli il sinistro senza coinvolgere terzi. 87 di loro sono deceduti in collisioni con un'automobile. Di questi, 51 avevano la responsabilità dell'incidente. Anche nei centri abitati vale la pena di prestare particolare attenzione agli incidenti senza il coinvolgimento di terzi. Dei 272 ciclisti che vi hanno perso la vita, 100 sono deceduti a seguito di un incidente in cui non era coinvolto nessun altro. Nei sinistri con un'automobile come controparte, l'autista di quest'ultima è stato considerato il principale responsabile in 45 casi, il ciclista in 40. L'analisi evidenzia che occorre concentrare maggiormente l'attenzione sulla prevenzione degli incidenti senza il coinvolgimento di terzi. Gli approcci principali riguardano in questo caso il miglioramento dell'infrastruttura, un aumento massiccio della quota di utilizzo del casco e la formazione (in particolare degli utenti meno giovani per l'uso delle pedelec).

In generale, nell'andamento degli incidenti che coinvolgono le biciclette va considerata l'esistenza di un elevatissimo numero di sinistri non rilevati. Chi cade dalla bici e si ferisce chiama rarissimamente la polizia, recandosi autonomamente dal medico anche in caso di lesioni piuttosto gravi. Anche in caso di trasporto in ambulanza la polizia non viene necessariamente informata. Questi incidenti senza il coinvolgimento di terzi non rientrano pertanto nelle statistiche ufficiali.

RAPIDO AUMENTO DEGLI INCIDENTI IN PEDELEC

Con l'avvento della pedelec (Pedal Electric Cycle) si è sviluppata una nuova forma di mobilità. Siamo di fronte a un vero boom, con un aumento continuo delle biciclette con pedala-

Tipi più frequenti di incidenti, fra i sinistri in moto con danni a persone

Per poter descrivere la dinamica di un incidente, oltre all'indicazione della "causa dell'incidente" (errori degli utenti della strada o altre circostanze concomitanti) e del "genere di incidente" (collisione o uscita di strada) è necessario riportare anche il "tipo di incidente", che descrive la dinamica e/o la situazione di conflitto da cui è nato l'incidente.

Una valutazione della banca dati degli infortuni del GIDAS (German In-Depth Accident Study) per diversi anni fra il 2002 e il 2018 svolta da DEKRA Unfallforschung ha prodotto per gli incidenti con danni a persone e che coinvolgono motocicli con una cilindrata superiore a 125 cc il risultato rappresentato nel grafico qui sotto.

Tipo di incidente 1 = incidente di guida: il conducente perde il controllo del veicolo perché ha scelto una velocità non adeguata al tracciato, alla sezione trasversale, alla pendenza o alle condizioni della strada, oppure perché ha riconosciuto troppo tardi un cambiamento della sezione trasversale.

Tipo di incidente 2 = incidente di svolta: l'incidente è stato causato dal conflitto tra un soggetto in fase di svolta e un utente della strada proveniente dalla stessa direzione o da quella opposta.

Tipo di incidente 3 = incidente di immissione/incrocio: l'incidente è stato causato dal conflitto tra un soggetto in fase di immissione o incrocio e da un utente della strada avente la precedenza.

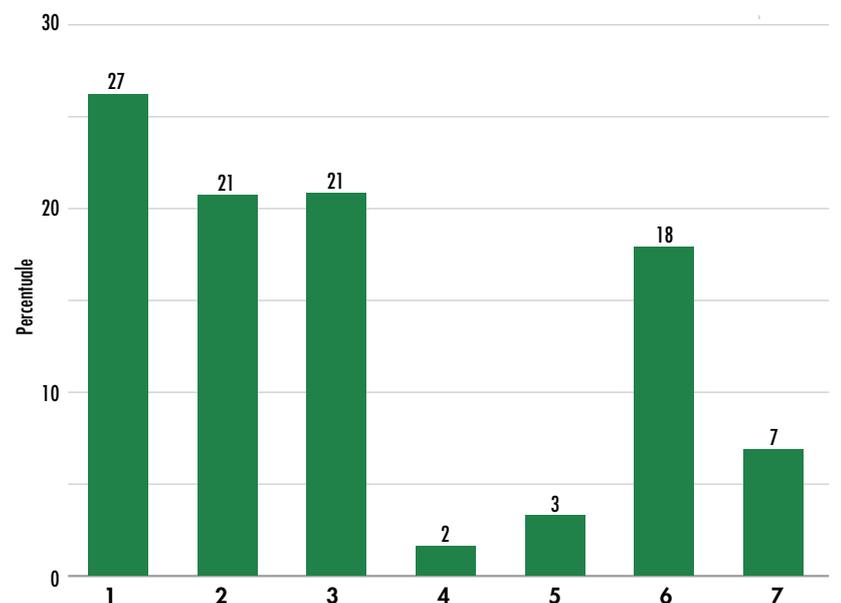
Tipo di incidente 4 = incidente di attraversamento: l'incidente è stato causato dal conflitto tra un pedone che attraversa la carreggiata e un veicolo.

Tipo di incidente 5 = incidente da traffico in sosta: l'incidente è stato causato dal conflitto tra un veicolo in movimento e uno in sosta o fermata sulla carreggiata.

Tipo di incidente 6 = incidente nel traffico longitudinale: l'incidente è stato causato dal conflitto tra utenti della strada che si muovono nella stessa direzione o in quella opposta.

Tipo di incidente 7 = altro incidente: Considerando tutti i tipi di incidente, in caso di sinistri che coinvolgono motocicli vengono feriti soprattutto gli arti superiori e inferiori, sebbene anche colonna vertebrale e torace presentino con relativa frequenza delle lesioni.

Distribuzione per tipo di incidente



(n = 1.105 casi)

Fonte: DEKRA Unfallforschung / GIDAS

Burkhard Stork

Direttore nazionale dell'ADFC
(associazione tedesca dei ciclisti)



Abbiamo bisogno di strade sicure per tutti!

Gli autocarri in fase di svolta sono una potenziale trappola mortale per i ciclisti. Ogni anno, in Germania perdono la vita in questo modo tra le 30 e le 40 persone, e migliaia subiscono lesioni anche gravi. Le vittime più frequenti sono donne, anziani e bambini. Da anni esortiamo politica e industria a individuare soluzioni per questa situazione. Apprezziamo molto il fatto che Mercedes abbia aperto la via dello sviluppo dei sistemi di assistenza alla svolta per autocarri e che gli altri l'abbiano seguita. Tale sviluppo, tuttavia, deve proseguire: per poter

essere realmente utili, i sistemi devono poter attivare anche una frenata d'emergenza. E devono diventare obbligatori il prima possibile. A politici e amministratori chiediamo incroci più sicuri e attivazione separata dei semafori affinché automezzi e veicoli a due ruote si incrocino più raramente. Ultimo aspetto, ma non meno importante: è necessario il massimo rispetto per gli utenti della strada più vulnerabili. Con l'ulteriore aumento del traffico merci nelle città è importante ricordare che abbiamo bisogno di strade sicure per tutti.

ta assistita in circolazione. In Germania, per esempio, nel 2019 c'erano complessivamente 5,4 milioni di pedelec, mentre nel 2014 il loro numero arrivava a 2,1 milioni (figura 19). Anche in altri Paesi si registra un boom nelle vendite di pedelec. Non c'è da stupirsi: in fondo in molte città la circolazione in bici è fortemente incentivata. Al tempo stesso, in Germania è aumentato nettamente anche il numero dei conducenti di pedelec vittime di incidenti (figura 20).

Non è un caso che la bicicletta a pedalata assistita sia molto apprezzata anche dai meno giovani: grazie al supporto del motore elettrico integrato è infatti possibile effettuare senza grandi sforzi anche escursioni piuttosto lunghe. Questo gruppo di utenti è chiaramente rappresentato nelle statistiche. Nel

"Angolo cieco" nel mirino

Quando utenti della strada vulnerabili e autocarri si scontrano, siamo di fronte a una lotta di Davide contro Golia. Contrariamente al racconto biblico, qui c'è la differenza aggravante che a vincere non è Davide ma Golia. Contro la massa di un autocarro ciclisti e pedoni non hanno infatti alcuna chance. Nel 2018, per esempio, in Germania hanno perso complessivamente la vita 34 ciclisti coinvolti in incidenti con autocarri in fase di svolta a destra.

Per evitare tali scenari, una misura importante è il perfezionamento tecnico dei veicoli (con soluzioni come la dotazione o il montaggio a posteriori di sistemi di assistenza alla svolta). In base a una decisione della Commissione europea, i sistemi di assistenza alla svolta saranno tuttavia obbligatori per i nuovi tipi di autocarro solo dal 2022, e per tutti gli autocarri nuovi solo dal 2024. Per i nuovi autotreni, sulle strade tedesche il sistema di assistenza alla svolta è obbligatorio dal 1° luglio 2020 ai sensi del nono regolamento di modifica sul test sul campo con autotreni e vale dunque anche per tutti i veicoli circolanti (a partire dal 1° luglio 2022).

Mercedes-Benz è stato il primo produttore al mondo a lanciare sul mercato già nel 2016 un sistema di questo tipo con riconoscimento delle persone, il cui funzionamento è articolato su più livelli: se per es. un ciclista si trattiene nella zona di

avvertimento, sul montante A del lato del passeggero si accendono dei LED gialli a forma di triangolo. Se il sistema rileva un pericolo di collisione, la spia LED diventa rossa e più intensa e viene emesso un segnale acustico proveniente da destra tramite l'impianto stereo. I sensori possono inoltre riconoscere un ostacolo fisso come un semaforo o un palo della luce nella curva di inseguimento dell'autocarro. In questo modo è possibile evitare le collisioni non solo sulle strade pubbliche, ma anche durante le manovre (per es. nei parcheggi). Questo ampio supporto del conducente avviene in tutto il range di velocità dell'autocarro, dalla fermata al semaforo fino alla massima velocità consentita.

Altrettanto importante quanto questi sistemi è anche l'opera di sensibilizzazione sui pericoli dell'angolo cieco che DEKRA porta avanti da decenni. Mediante un grande adesivo per autocarri disponibile dall'autunno 2018, DEKRA si rivolge inoltre direttamente ai ciclisti: "Non passare mai a destra!!!" – l'invito vale ancor di più agli incroci, quando l'intenzione di svoltare è già segnalata dall'autocarro mediante le frecce.

Oramai esistono numerosi prodotti per installare a posteriori un sistema di assistenza alla svolta. Tali siste-

mi, basati su diverse tecnologie, possono essere integrati sull'autocarro a un prezzo conveniente e contribuiscono quindi in maniera sostanziale alla riduzione del rischio di incidenti. L'enorme interesse per questi sistemi da parte delle imprese di trasporto è stato messo in luce in Germania da un programma di incentivazione che ha visto esaurirsi i fondi disponibili in brevissimo tempo. Ripetizioni e imitazioni da parte di altri governi sono raccomandabili senza alcuna limitazione.

In Germania un grande problema è dato sempre dal § 5 comma 8 del codice della strada (StVO), in base al quale ciclisti e conducenti di ciclomotori possono superare a destra – laddove lo spazio sia sufficiente, a velocità moderata e con particolare prudenza – i veicoli in attesa sulla corsia di destra (per es. autocarri). Secondo DEKRA tale norma andrebbe assolutamente abrogata, visto che

lo spazio a destra di un autocarro in attesa (come purtroppo dimostra regolarmente la prova dei fatti) può rapidamente diventare una zona mortale. Uno spazio sufficiente sul lato destro si viene a creare proprio quando l'autocarro stesso intende svoltare a destra e pertanto si è disposto un po' più a sinistra.

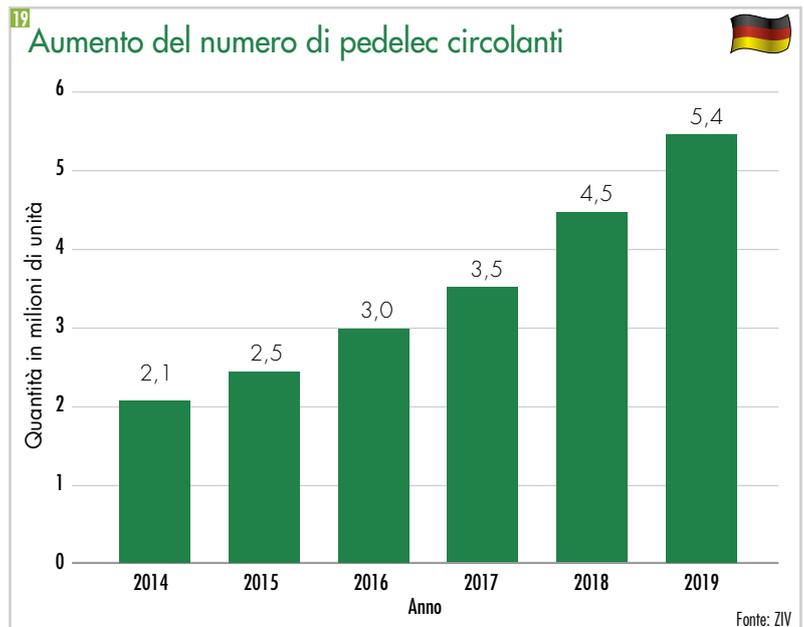


SOPRATTUTTO GLI ANZIANI SOTTOVALUTANO SPESSO LE ENORMI PRESTAZIONI DELLE PEDELEC IN ACCELERAZIONE E FRENATA

2019, in Germania il 60% dei ciclisti morti in sella a una pedelec aveva oltre 70 anni. I ciclisti oltre i 75 anni costituivano da soli una quota pari a quasi il 51% di tutti i decessi in pedelec (figura 21).

Ma perché la bicicletta con pedalata assistita è così pericolosa in particolare per gli anziani? I motivi sono molteplici. Un problema fondamentale consiste nel fatto che la velocità di una pedelec viene nettamente sottovalutata dagli altri utenti della strada. Inoltre le persone meno giovani sono spesso meno abituate al mezzo, perché per lungo tempo non hanno usato una bicicletta convenzionale e si ritrovano ora a salire in sella a una pedelec. Per questo, spesso sottovalutano l'accelerazione insolitamente potente e le elevate prestazioni dei freni. Con l'età peggiorano inoltre la reattività (visus, senso dell'equilibrio) e i requisiti fisici per condurre un veicolo a due ruote. Anche la resistenza del corpo in caso di caduta diminuisce notevolmente nelle persone anziane, che dunque si feriscono più rapidamente e, soprattutto, in maniera più grave rispetto ai ciclisti più giovani. Ogni piccola caduta può quindi avere conseguenze fatali.

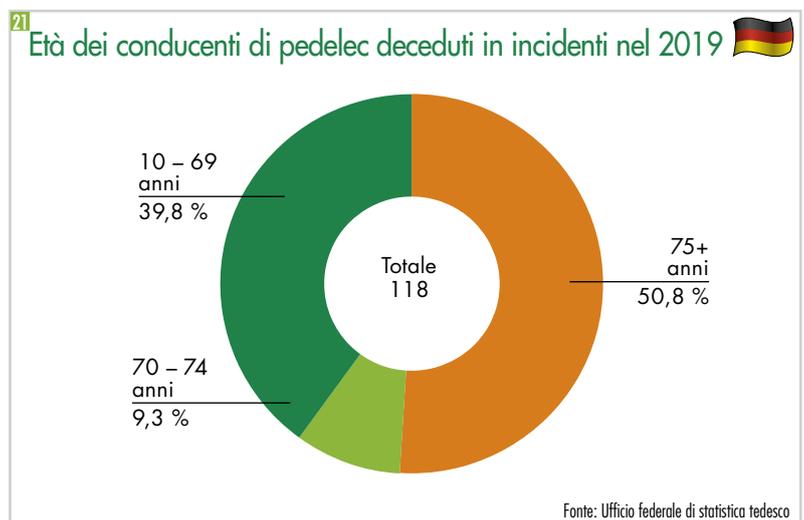
Se si considera la struttura demografica della popolazione tedesca, appare evidente che questa sfida non è destinata a risolversi in tempi brevi. Specialmente le annate con molte nascite a partire dal 1975 e anni precedenti stanno lentamente entrando nell'età in cui la quota di feriti gravi e morti in bici o pedelec aumenta notevolmente. Nel 2018, in Germania la percentuale di ciclisti di oltre 45 anni deceduti in pedelec era del 93,2%. Questa fa-



20 Vittime di incidente in bici, pedelec ed s-pedelec 

	2017	2018	2019		2017	2018	2019
Bici e pedelec				Solo bici			
morti	382	445	445	morti	314	356	327
feriti gravi	14.124	15.530	15.176	feriti gravi	12.750	13.523	12.580
feriti lievi	65.222	72.905	71.721	feriti lievi	61.549	67.249	63.812
Vittime totali di incidente	79.728	88.880	87.342	Vittime totali di incidente	74.613	81.057	76.719
Solo pedelec				Solo s-pedelec			
morti	68	89	118	morti	0	4	4
feriti gravi	1.374	2.077	2.596	feriti gravi	144	145	81
feriti lievi	3.673	5.657	7.909	feriti lievi	371	422	281
Vittime totali di incidente	5.115	7.823	10.623	Vittime totali di incidente	515	571	366

Fonte: Ufficio federale di statistica tedesco



Dr. Jörg Kubitzki

Allianz Zentrum für Technik (AZT),
Ricerca sulla sicurezza



Mobilità urbana innovativa? Ciclisti e pedoni hanno ancora la peggio

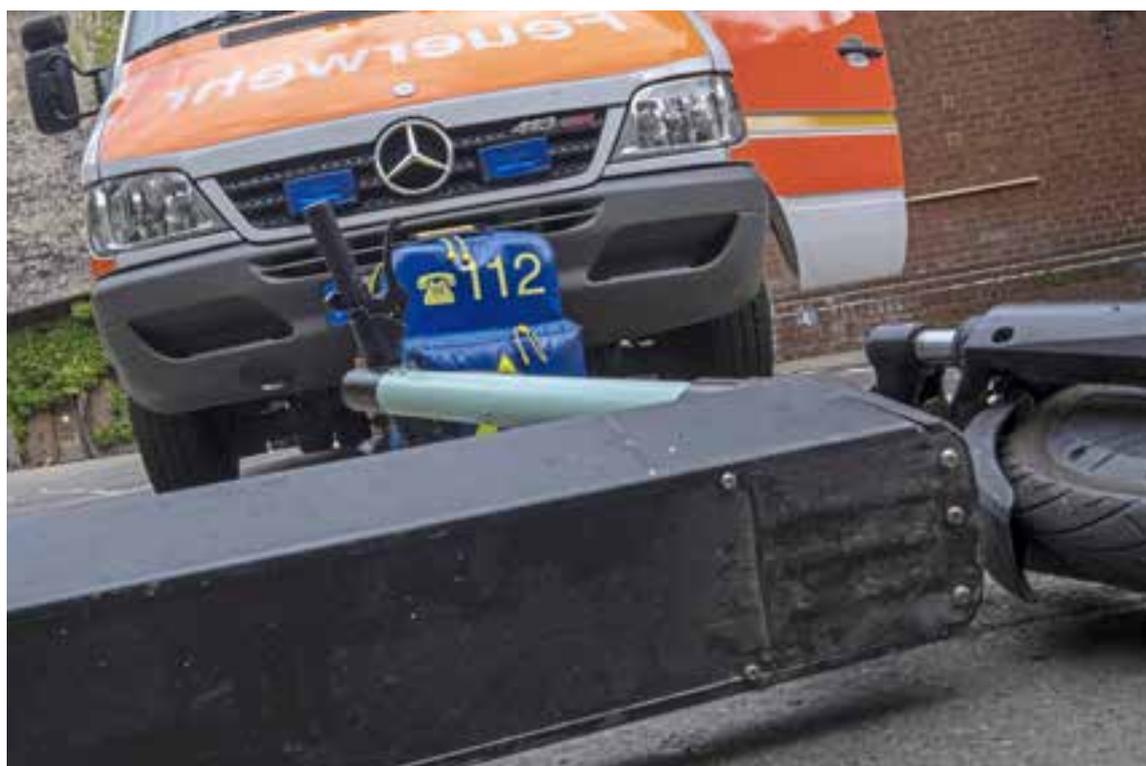
Il traffico su veicoli a due ruote continua a crescere molto ormai da anni, e con esso aumenta anche il numero di incidenti in cui i relativi conducenti sono i principali responsabili. Come dimostrano i calcoli dell'AZT, in cifre assolute negli ultimi dieci anni si registra un incremento del 17%, a fronte di un calo del 5% per quanto riguarda gli automobilisti e del 15% fra i pedoni. Certamente, nello stesso periodo il volume di traffico sulle due ruote è cresciuto del 29%, mentre quello relativo a pedoni e automobilisti solo del 3%, ma da alcuni anni è in netto aumento anche il numero dei ciclisti che si configurano come responsabili principali di un incidente con danni a persone ogni 1.000 soggetti coinvolti in incidenti. Tra il 2012 e il 2018 tale valore è passato da 415 a 442, mentre quello relativo agli automobilisti è diminuito leggermente (da 562 a 558), così come quello dei pedoni (da 268 a 261).

In tali confronti è ad ogni modo praticamente impossibile considerare tutte le

numerose variabili in gioco, come per es. le condizioni delle reti viarie o l'intensità del traffico. Per questo motivo non si deve abusare degli indici riportati per attribuire sommariamente le colpe. Il vero problema è infatti più profondo:

se si osserva con maggiore attenzione l'andamento degli incidenti considerando gli utenti della strada che entrano in conflitto, emerge che la pretesa di una mobilità a impatto climatico zero non può avere successo senza un riorientamento strategico. Le collisioni fra automobili diminuiscono, mentre quelle tra veicoli a due ruote oppure tra questi ultimi e i pedoni aumentano. Gli spazi sulla strada cominciano a diventare stretti per il traffico non motorizzato. Separare quest'ultimo dal traffico motorizzato e pensare per settori – traffico lento/veloce, traffico di origine / destinazione / transito, automobile / due ruote / pedoni – nella prospettiva di evitare un incidente fra veicoli a motore ha migliorato la sicurezza nei decenni.

L'attuale mobilità è tuttavia più complessa e mutevole. Le persone si comportano in maniera più spontanea, combinando nel breve periodo forme di trasporto tradizionali e innovative. Contemporaneamente, aumenta anche il volume di traffico. Infrastrutture e piani di sicurezza non sono più sufficienti per far fronte a questa tendenza. L'ufficio federale dell'ambiente, le associazioni nel campo del traffico stradale, gli organi di sicurezza e anche l'associazione tedesca di psicologia del traffico forniscono spunti per un orientamento più sistemico, che porti la riflessione al di fuori delle nicchie dei diversi tipi di utenti della strada. Un piano nazionale del traffico a due ruote e pedonale sarebbe un inizio. Nel complesso, gli ecologici spostamenti a piedi sono in calo, come dimostra l'ultimo studio dell'AZT, non da ultimo anche a causa dell'aumento del traffico veicolare. Soprattutto le persone anziane, quindi, spesso vi rinunciano. A livello sociale ciò non è accettabile.



■ Negli incidenti che coinvolgono bici o monopattini elettrici, spesso un rapido intervento di soccorso decide fra la vita e la morte.

ELEVATO PERICOLO DI LESIONI IN CASO DI INCIDENTE IN MONOPATTINO ELETTRICO

scia di età evidenzia un valore molto elevato anche fra i ciclisti convenzionali (79,5%). Sempre nel 2018 è stata alta anche la quota dei ciclisti in pedelec di 45 anni o più fra i feriti gravi (87,2). Nel caso delle bici convenzionali questo valore si è attestato al 58,6%. Se si vuole porre un freno a questa tendenza è pertanto necessario agire urgentemente.

AUMENTANO GLI INCIDENTI IN MONOPATTINO ELETTRICO

Dalla metà di giugno 2019, in Germania i cosiddetti monopattini elettrici possono essere usati sulla strada senza patente. Questi veicoli hanno un ruolo ancora relativamente ridotto nel panorama tedesco degli incidenti. Nel primo trimestre del 2020, secondo i dati dell'ufficio federale di statistica, si sono verificati 251 incidenti in cui erano coinvolti mini-veicoli elettrici. Un utente ha perso la vita a bordo di un monopattino elettrico, 39 hanno subito lesioni gravi e 182 ferite lievi. Per fare un confronto, nei primi tre mesi del 2020 la polizia ha registrato in tutta la Germania oltre 12.700 incidenti in cui sono rimasti feriti dei ciclisti, per un totale di 52 morti, 2.052 feriti gravi e 10.431 feriti lievi. In numerosi altri Stati membri dell'UE, così come per esempio negli USA, l'uso dei monopattini elettrici è consentito già da tempo. Con l'aumento di questi veicoli sono in alcuni casi cresciute notevolmente anche le cifre relative agli incidenti.

Da uno studio della University of California di San Francisco è emerso per es. che negli Stati Uniti il numero di feriti dovuti ai monopattini è aumentato del 222% fra il 2014 e 2018, superando le 39.000 unità. Nello stesso periodo, il numero dei ricoveri ospedalieri è cresciuto addirittura del 365%, per un totale

Ana Tomaz

Vicepresidente ANSR (autorità nazionale portoghese per la sicurezza stradale)



Quali sono le conseguenze dell'aumento del numero di veicoli circolanti per la sicurezza stradale?

Gli incidenti stradali sono un problema globale. Secondo l'Organizzazione Mondiale della Sanità (OMS) rappresentano un pericolo per la salute pubblica: sono la prima causa di morte per i giovani, la terza per le persone sotto i 40 anni e l'ottava per le altre fasce di età. Attualmente si muore di più per incidenti stradali che non per aver contratto HIV, tubercolosi o altre malattie. Ogni anno 1,35 milioni di persone perdono la vita in incidenti stradali. Ciò corrisponde a circa 3.700 morti al giorno, ossia uno ogni 24 secondi. Senza contare infortunati e feriti gravi con danni permanenti. Il 54% dei morti della strada è costituito da soggetti non protetti; fra questi gli utenti di veicoli a due ruote rappresentano il 31%. Si tratta di un prezzo inaccettabile e inutile da pagare per la nostra mobilità. Per nessun altro mezzo di trasporto si accettano cifre così elevate.

In Portogallo, il numero di incidenti stradali che coinvolgono veicoli motorizzati a due ruote è superiore alla media europea. Negli ultimi cinque anni, mediamente un quarto dei morti (155) era in sella a veicoli a due ruote (nel 5% dei casi bici e nel 20% motocicli o ciclomotori). La maggior parte degli utenti di veicoli a due ruote deceduti ha perso la vita in centri abitati, su strade regionali o comunali oppure nel traffico cittadino. Si tratta dei due terzi di tutti i (moto)ciclisti coinvolti in incidenti. Esaminando le cause dei sinistri emerge pertanto la

particolare importanza delle città e dell'infrastruttura stradale.

È necessario un nuovo modello di mobilità, che protegga le persone e faccia della sicurezza stradale un obiettivo prioritario, risolvendo in questo modo gli attuali problemi legati al traffico: ingorghi, inquinamento atmosferico e incidenti. Tale nuovo modello di mobilità deve coinvolgere tutti gli utenti della strada, deve essere inoltre intuitivo e tollerante nei confronti degli utenti più deboli. Come premessa di fondo deve partire dall'idea che se gli errori umani sono inevitabili, i morti e i feriti gravi in seguito a incidenti stradali non lo sono.

Per lo sviluppo del nuovo modello vanno considerate misure come un miglioramento della struttura dei veicoli e dell'infrastruttura stradale, la separazione dei diversi mezzi di trasporto e la regolamentazione della velocità, che possono avere un impatto decisivo nel ridurre gli incidenti e il particolare le relative conseguenze. Tali misure devono garantire nel loro complesso un livello di sicurezza tale che in caso di guasto di un componente del sistema veicolo (in particolare del conducente) l'infrastruttura stradale e/o il veicolo per così dire "intervengano" impedendo in questo modo incidenti con morti o feriti gravi. Per tutte le decisioni il criterio deve essere quello di evitare la perdita di vite umane. Zero decessi sulla strada è l'unico numero accettabile.

Cary B. Bearn

Chief Bicycle Officer, sezione Pianificazione della mobilità
Ufficio di pianificazione urbanistica della città di Atlanta



Le nostre strade devono diventare più sicure

Nel 2018, in molte città statunitensi hanno fatto la loro comparsa i monopattini elettrici, in parte anche senza una completa autorizzazione o un sufficiente coordinamento. Per tutto l'anno, le città hanno esaminato questi dispositivi, le imprese e il funzionamento per cominciare poi a regolamentare il settore. Ad Atlanta sono state emanate all'inizio del 2019 delle leggi per disciplinare questi mezzi di mobilità condivisi e senza stazioni. Le complessive otto imprese hanno raggiunto in totale oltre 4.600.000 corse su base annuale. Secondo un sondaggio condotto dalla città a novembre 2019, circa il 40% di queste ha sostituito spostamenti in automobile (car pooling o con veicolo proprio). Atlanta mira a promuovere l'indipendenza dall'auto e, pertanto, l'accettazione dei monopattini elettrici come nuova opzione rientra nei nostri obiettivi. Fin dall'inizio la nostra priorità è stata rendere tale nuova opzione il più sicura possibile. Tragicamente, sulle nostre strade si sono verificati quattro incidenti mortali che hanno coinvolti utenti di monopattini elettrici.

Ancora più tragica è la morte di ben 23 pedoni nel traffico stradale di Atlanta nello stesso periodo, un numero svariate volte maggiore. I monopattini elettrici sono una novità, che come tale richiama l'attenzione sulle nuove sfide di questi specifici mezzi. Per la città di Atlanta, ciò fa emergere anche le principali sfide per la nostra attuale rete viaria: le nostre strade devono diventare più sicure, i nostri marciapiedi sono spesso insufficienti e in tutte le città il bordo stradale diventa un bene sempre più richiesto.

A metà del 2019, in risposta ai problemi di sicurezza Atlanta ha introdotto tre importanti norme. Per prima cosa, su un percorso a uso condiviso molto frequentato è stata introdotta una limitazione di velocità per gli orari con un traffico sostenuto. Prima dell'introduzione di questa norma, i pedoni si sentivano minacciati dai monopattini elettrici che circolavano troppo veloci e a distanza

ravvicinata e si erano anche verificate diverse collisioni. La riduzione della velocità dei monopattini elettrici da 24 km/h a 12 km/h in questa zona ha ridotto notevolmente il numero e la gravità di questi sinistri.

Alla fine dell'estate, dopo il quarto incidente mortale in quattro mesi, è stato emesso un divieto di circolazione per questi mezzi tra le 21 e le 4 valido in tutta la città. Questa discussa decisione ha purtroppo anche limitato le opzioni della mobilità notturna; tali disposizioni vengono adottate in numerose città statunitensi, in considerazione dei rapporti sugli incidenti, del comportamento degli utenti e dei dati sui decessi notturni. Per il prossimo futuro, la città ha in programma di fissare standard più severi per i sistemi di illuminazione dei monopattini elettrici e intende creare incentivi perché le imprese migliorino ulteriormente la sicurezza notturna di questi mezzi.

Il terzo aspetto per il miglioramento della sicurezza sono le misure correnti e concentrate della città volte a impedire che i monopattini elettrici diventino ostacoli sui marciapiedi, rendendo così questi ultimi più sicuri. Abbiamo ottimizzato i nostri processi di sorveglianza e segnalazione relativamente ai monopattini elettrici, in maniera che le imprese possano essere rapidamente inviate nei punti in cui è richiesta la loro attenzione. La città ha inoltre cominciato ad allestire speciali posteggi per monopattini nelle aree in cui il loro uso è più intenso. Nella maggior parte dei casi il ricorso a questi posteggi è opzionale, ma nei corridoi per monopattini elettrici più frequentati l'uso di alcuni posteggi è obbligatorio sia per i conducenti che per le imprese. Per garantire che l'offerta non superi la capacità delle zone di posteggio segnalate, in collaborazione con la città le imprese ridistribuiscono continuamente i monopattini elettrici in questi corridoi.

La sicurezza ha la priorità anche nel 2020. Stiamo lavorando all'approvazione di una politica formale improntata alla "Vision Zero" con approcci basati sui dati al fine di rendere le nostre strade più sicure per tutti.

di 3.300 casi. Le persone nella fascia d'età fra 18 e 34 anni sono state le vittime più frequenti. Per lo studio sono state valutate le statistiche sugli incidenti del National Electronic Injury Surveillance System.

Ha fatto discutere anche uno studio sugli incidenti in monopattino elettrico nel periodo tra il 5 settembre e il 30 novembre 2018 ad Austin in Texas. In 87 giorni ci sono stati 192 feriti che hanno avuto bisogno di cure mediche, ossia poco più di due feriti al giorno. Oltre il 60% di questi ha affermato che il sinistro si è verificato fra la prima e la nona corsa con il monopattino elettrico. Meno dell'1% dei conducenti indossava un casco, e circa il 50% delle vittime ha subito ferite alla testa.

Considerato il crescente numero di incidenti con i monopattini elettrici, anche l'ospedale universitario Charité di Berlino ha esaminato lesioni e cause dei sinistri nel quadro di uno studio. Il team guidato dal Prof. Dr. Martin Möckel, responsabile medico del reparto di medicina d'urgenza ed emergenza presso il Campus Charité Mitte e il Campus Virchow-Klinikum, ha analiz-



Difficoltà nella ricostruzione degli incidenti con monopattini elettrici

In seguito agli incidenti che coinvolgono monopattini elettrici, come per ogni classico sinistro stradale si pone la questione della ricostruzione della dinamica. Su incarico del tribunale, del pubblico ministero o dell'assicurazione un perito ricostruisce quindi l'accaduto. Sulla base di tracce, posizioni finali e danni ai veicoli è possibile in genere formulare affermazioni sulla velocità di collisione, sul punto preciso dell'incidente, sul comportamento dei soggetti coinvolti in fase di avvicinamento e sull'eventuale evitabilità.

Se si pensa però a una collisione sulla pista ciclabile fra bici e monopattino elettrico, oppure fra un pedone e un mo-

nopattino elettrico su una ciclopedonale, ci si rende ben presto conto che la consueta procedura non è generalmente applicabile. Spesso non è possibile determinare il punto preciso di collisione, visto che all'arrivo della polizia i soggetti coinvolti hanno già sgomberato il luogo dell'incidente. Non vengono nemmeno scattate foto significative con le posizioni finali dei soggetti coinvolti e non ci sono tracce sulla superficie della carreggiata che possano documentare il punto preciso di collisione e il rapporto dei vari soggetti coinvolti fra loro.

Poiché su una ciclabile le corsie non sono separate, è spesso impossibile ricostruire la traiettoria precisa durante

l'avvicinamento al punto dell'incidente. Ciò è reso ancora più difficile dal rapido, e non sempre segnalato, cambio di corsia e dalle conseguenti manovre degli altri utenti della strada per scansarsi, anch'esse difficili da definire e da integrare nella ricostruzione. Un ulteriore strumento per la ricostruzione delle collisioni tra veicoli è la determinazione della velocità al momento dell'urto sulla base dei danni ai veicoli. In caso di collisioni con monopattini elettrici e biciclette, ciò spesso non è possibile, in particolare per la velocità relativamente bassa. Ciò potrebbe rendere in futuro nettamente più difficile il trattamento giuridico di questi incidenti.

zato a tale scopo nel luglio 2019 complessivamente 24 pazienti di età compresa fra i 12 e i 62 anni. Gli esperti hanno rilevato che fra le lesioni tipiche per questo veicolo rientrano per es. lacerazioni in corrispondenza dell'articolazione tibiotarsica, fratture agli arti superiori e ferite alla testa. Queste ultime sono state riportate da più della metà dei pazienti. Generalmente si è trattato di lievi contusioni con escoriazioni. Quattro dei 24 pazienti presentavano leggeri traumi cranici. Le frequenti lesioni ai tessuti molli degli arti inferiori nell'area dell'articolazio-

ne tibiotarsica sono state causate da incidenti dovuti a distrazione alla partenza con il monopattino elettrico. I sinistri sono stati generalmente causati da disattenzione, violazione delle regole del traffico e limitata idoneità alla guida (per es. in seguito al consumo di droghe o alcol prima della partenza). Ne consegue che i monopattini elettrici come nuova forma di mobilità rappresentano per gli utenti un pericolo da non sottovalutare. Al tempo stesso, costituiscono una nuova sfida per l'attuale sistema dei trasporti.

■ Molti conducenti di monopattini elettrici sottovalutano la velocità del proprio mezzo.

I fatti in sintesi

- In tutta Europa, il numero di utenti di veicoli a due ruote (motorizzati o meno) vittime di incidenti è sostanzialmente stazionario.
- Da anni, nel mondo gli utenti di veicoli a due ruote nella fascia fra i 50 e i 69 anni morti in seguito a incidenti stradali presenta il maggior tasso di crescita percentuale.
- Soprattutto tra i motociclisti meno giovani, una delle cause frequenti degli incidenti è la sopravvalutazione delle proprie capacità.
- I ciclisti in pedelec sottovalutano spesso le prestazioni di accelerazione e frenata del proprio mezzo, insolitamente elevate.
- Con l'età peggiorano la reattività e i requisiti fisici per condurre un veicolo a due ruote. Anche la resistenza del corpo quando si cade diminuisce. Ogni piccola caduta può quindi avere conseguenze fatali.
- Ai conducenti di bici, pedelec e monopattini elettrici è pertanto caldamente raccomandato di indossare un casco. Occorre anche essere ben visibili e utilizzare indumenti riflettenti di notte.
- Gli incidenti fra autocarri in fase di svolta verso destra e ciclisti possono essere evitati tramite appositi sistemi di assistenza alla guida, ma anche mediante un comportamento consapevole del rischio.

Esempi significativi di incidente in dettaglio

Collisione con un veicolo in direzione opposta

ERRORE DI IMMISSIONE

Dinamica dell'incidente

Su un ponte, al momento di immettersi in una strada statale un motociclista ha perso il controllo del suo mezzo ha invaso la corsia destinata alla opposta direzione di marcia, in cui sopraggiungeva un gruppo di tre moto. La moto che si stava immettendo ha sfiorato con il fianco sinistro la prima moto procedente in direzione opposta. Dopo questo contatto, entrambe le moto e i relativi piloti sono caduti sull'asfalto. Il secondo motociclista del gruppo è stato colpito dalla moto che da terra gli scivolava contro ed è caduto a sua volta. L'ultimo motociclista del gruppo ha compiuto una violenta frenata, provocando il bloccaggio della ruota anteriore e cadendo a sua volta a terra.

Soggetti coinvolti nell'incidente

Quattro motociclisti.

Conseguenze dell'incidente / lesioni

Il conducente della moto in immissione e quello della prima moto del gruppo in direzione opposta

sono rimasti gravemente feriti in seguito alla collisione di striscio e alla successiva caduta sulla carreggiata. Gli altri due motociclisti del gruppo hanno subito ferite lievi a causa della caduta sulla carreggiata.

Causa/problema

L'incidente è stato originato da un errore del motociclista in immissione. A causa di una eccessiva accelerazione, al momento dell'immissione sulla statale il conducente ha perso il controllo della sua moto, non è riuscito a mantenere la traiettoria originaria e ha quindi invaso la corsia opposta.

Possibilità di impedire l'incidente o ridurre le conseguenze / approccio per le misure di sicurezza stradale

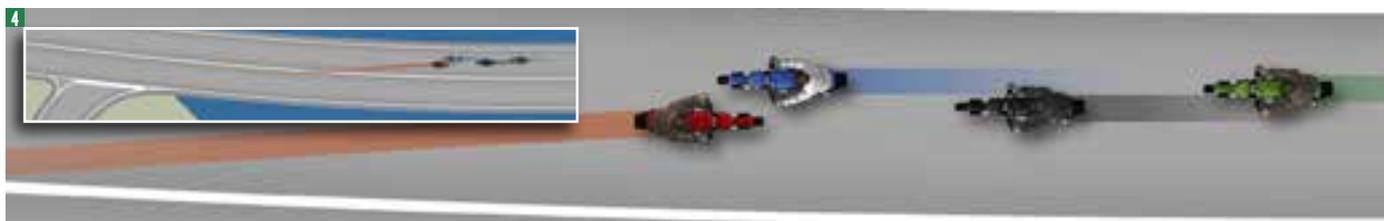
L'incidente si sarebbe potuto evitare se il motociclista avesse accelerato molto meno al momento dell'immissione sulla statale e avesse quindi mantenuto il controllo della sua moto. Considerata l'elevata potenza e il peso ridotto, le moto hanno spesso una grandissima capacità di accelerazione. Per dosare correttamente il gas servono tanta esperienza e sensibilità. I sistemi elettronici di assistenza alla guida e un corso pratico sulla sicurezza avrebbero forse potuto evitare la perdita di controllo della moto e quindi l'incidente.

1 Punto dell'incidente

2 Immissione sulla statale

3 Posizione finale dei veicoli

4 Schema della collisione



Collisione con un veicolo in direzione opposta



PIEGA INSUFFICIENTE

Dinamica dell'incidente

Percorrendo una lunga curva a destra, una motociclista ha invaso la corsia opposta urtando in posizione verticale l'angolo sinistro del frontale di un'automobile che procedeva in direzione opposta. In seguito all'impatto la motociclista è stata sbalzata di sella e ha colpito con la testa il montante A di sinistra e la parte adiacente del parabrezza dell'automobile.

Soggetti coinvolti nell'incidente

Una motociclista e un automobilista.

Conseguenze dell'incidente / lesioni

La motociclista è morta sul luogo dell'incidente a causa delle gravi ferite riportate alla testa. Il conducente dell'automobile ha subito ferite lievi.

Causa/problema

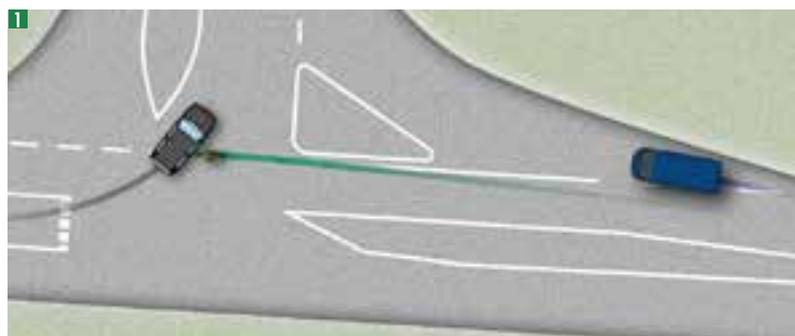
La causa principale è stata l'inclinazione insufficiente della moto nel percorrere la curva. A causa di una naturale barriera psicologica, a velocità elevate in particolare i motociclisti meno esperti non raggiungono la piega necessaria per affrontare in sicurezza le curve. Ciò può capitare anche quando il limite di velocità (come in questo caso) non viene superato.

Possibilità di impedire l'incidente o ridurne le conseguenze / approccio per le misure di sicurezza stradale

Questo incidente si sarebbe potuto evitare se la motociclista avesse assunto una maggiore inclinazione o scelto una velocità minore e fosse pertanto rimasta nella propria corsia. Dopo aver rilevato la situazione critica, al conducente dell'automobile sono rimasti al massimo 2,1 secondi per reagire. Ha sterzato verso il bordo destro esterno della carreggiata e frenato, ma ciò non è stato sufficiente a impedire l'incidente. Spesso a causa dell'inesperienza non vengono sfruttate tutte le riserve per inclinarsi correttamente. Un corso pratico di guida sicura oppure un allenamento specifico sulle pieghe possono essere utili a molti motociclisti per trovare il giusto rapporto fra velocità e inclinazione e conoscere allo stesso tempo i propri limiti.



- 1 Schema della collisione
- 2 Punto di impatto contro il montante A
- 3 Danneggiamento del casco
- 4 Danneggiamento della moto
- 5 Danneggiamento dell'auto
- 6 Posizione finale dei veicoli



Svolta a sinistra di un veicolo in direzione opposta



AUTO TRAVOLGE MOTO

Dinamica dell'incidente

Su una circonvallazione, il conducente di un'automobile in stato di ebbrezza ha svoltato a sinistra a un incrocio. Sulla corsia opposta stava sopraggiungendo un motociclista con una passeggera. Davanti al motociclista stava transitando sulla circonvallazione un furgoncino. Quest'ultimo ha svoltato a destra all'incrocio, mentre la moto che lo seguiva è proseguita dritta. All'altezza dell'incrocio si è verificata una collisione fra la moto e l'automobile in svolta a sinistra. La moto ha colpito con il muso la fiancata destra dell'automobile. Nell'impatto il motociclista è stato sbalzato contro l'automobile e ha sbattuto la testa contro il bordo del tettuccio.

Soggetti coinvolti nell'incidente

Un motociclista con passeggera e un automobilista.

Conseguenze dell'incidente / lesioni

Il motociclista è deceduto in seguito all'impatto, la passeggera è rimasta gravemente ferita.

Causa/problema

L'incidente è stato causato da diversi fattori. Da un lato la moto si stava avvicinando a velocità eccessiva (almeno 90 km/h a fronte di un limite di 70 km/h) all'incrocio e al furgone che la precedeva, da cui è stata temporaneamente coperta. Dall'altro, considerata la combinazione di curva e scarpata la moto è stata visibile per l'automobilista solo per breve tempo. Una concausa dell'incidente potrebbe anche essere lo stato di ebbrezza dello stesso automobilista, con un tasso alcolemico di circa lo 0,9‰.

Possibilità di impedire l'incidente o ridurne le conseguenze / approccio per le misure di sicurezza stradale

L'incidente si sarebbe potuto evitare se il motociclista avesse rispettato il limite di 70 km/h e avesse reagito con una frenata a fondo e una sterzata alla svolta dell'automobile. In assenza di una perizia medica non è possibile formulare una valutazione precisa sull'effetto dello stato di ebbrezza dell'automobilista. Tuttavia, se tutti i soggetti coinvolti nell'incidente avessero prestato la necessaria attenzione e dimostrato rispetto reciproco nel traffico stradale l'incidente sarebbe stato evitabile.



1 Schema della collisione

2 Punto dell'incidente

3 Posizione finale dei veicoli

4 Danneggiamento dell'auto

5 Punto di impatto contro il bordo del tettuccio

6 Danneggiamento della moto

7 Danneggiamento del casco

Manovra di sorpasso

MOTO URTA VEICOLO IN SVOLTA A SINISTRA

Dinamica dell'incidente

Su una strada locale un motociclista ha superato diversi veicoli fermi davanti a lui passando per un'isola di traffico adeguatamente contrassegnata. A causa del grande traffico e di un semaforo si era formata una coda. L'uscita da un supermercato locale sul lato destro della carreggiata era tuttavia stata lasciata libera, così che un'automobilista aveva potuto svoltare a sinistra uscendo dal parcheggio. Quando ha visto l'automobile che si stava immettendo nella circolazione, il motociclista ha compiuto una frenata a fondo. In seguito al bloccaggio della ruota la moto ha sbandato sul lato destro, andando a sbattere contro l'angolo anteriore sinistro dell'automobile. Nell'impatto il motociclista è stato sbalzato dal mezzo e ha concluso la sua corsa a terra davanti all'automobile, disteso sulla schiena.

Soggetti coinvolti nell'incidente

Un motociclista e un'automobilista.

Conseguenze dell'incidente / lesioni

Nell'incidente il motociclista ha riportato gravi ferite ed è stato ricoverato in ospedale in pericolo di vita a causa delle lesioni agli organi interni.

Causa/problema

La causa dell'incidente è stata una combinazione di velocità non adeguata e manovra vietata di sorpasso sopra l'isola di traffico da parte del motociclista. A causa dei veicoli fermi, il motociclista si è accorto troppo tardi dell'automobile che stava svoltando. Da parte sua, l'automobilista non è riuscita a vederlo. Un ulteriore problema è stato la mancanza di ABS sulla moto. Con la frenata a fondo la ruota anteriore è arrivata al bloccaggio, è slittata verso sinistra e la moto è caduta sul lato destro. In questo modo il mo-

tociclista non aveva più modo di scansare l'automobile o di rallentare ulteriormente la sua corsa.

Possibilità di impedire l'incidente o ridurre le conseguenze / approccio per le misure di sicurezza stradale

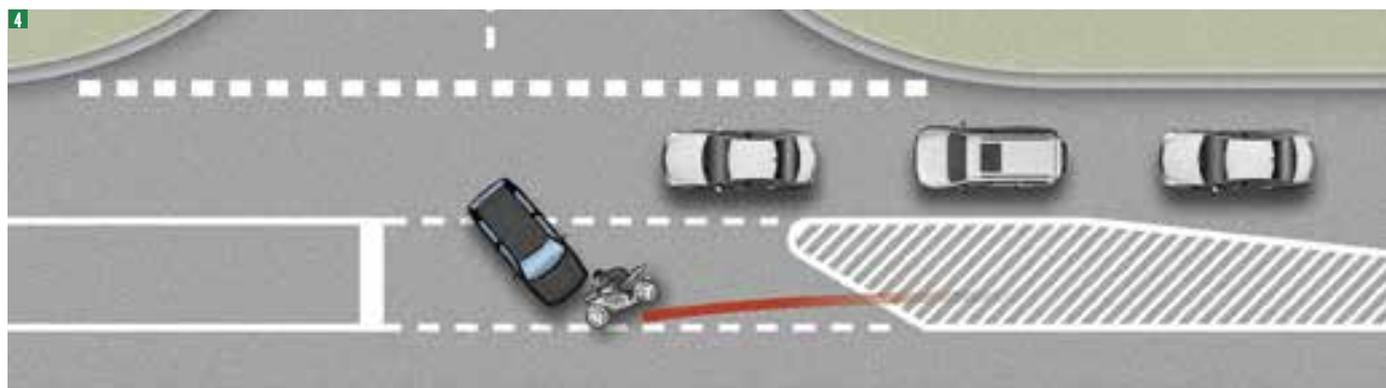
L'incidente si sarebbe potuto evitare se il motociclista non avesse superato le auto in coda a sinistra passando sopra l'isola di traffico. Se la frenata a fondo fosse stata più controllata, la moto si sarebbe fermata immediatamente prima del punto di collisione. Tale frenata, molto probabilmente, si sarebbe potuta compiere mediante un ABS integrato, evitando così l'incidente.

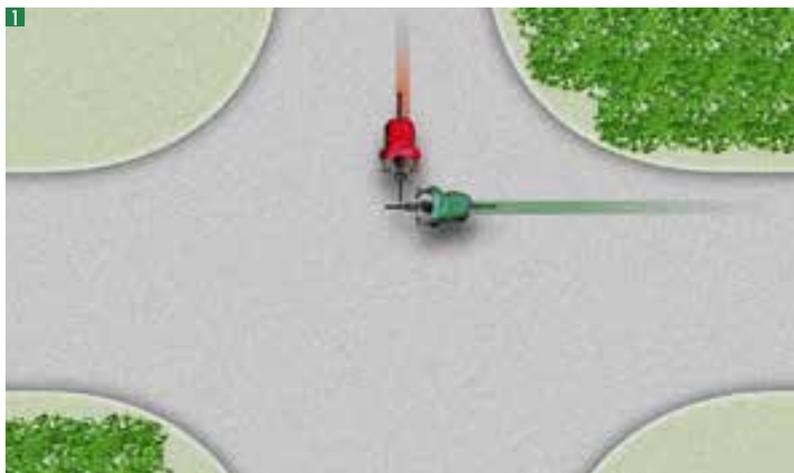
1 Punto dell'incidente

2 Visuale dall'automobile in svolta (senza coda)

3 Posizione finale della moto

4 Schema della collisione





- 1 Schema della collisione
- 2 Visuale della ciclista
- 3 Visuale del ciclista in pedelec
- 4 Posizione finale del pedelec
- 5 Freno a disco del pedelec danneggiato

Collisione all'incrocio

COLLISIONE FRA PEDELEC E BICICLETTA



Dinamica dell'incidente

All'incrocio fra due strade di campagna si è verificata una collisione fra un uomo in sella a una pedelec e una ciclista. Il muso della pedelec ha urtato il fianco destro della bici. Dal punto di vista dell'utente in pedelec la ciclista stava provenendo da sinistra. Nella collisione pedelec e bicicletta si sono agganciate, i due conducenti hanno urtato molto violentemente l'uno contro l'altra e sono infine caduti a terra.

Soggetti coinvolti nell'incidente

Un uomo in pedelec e una ciclista.

Conseguenze dell'incidente / lesioni

Sia l'uomo in pedelec sia la ciclista hanno riportato ferite gravi in seguito allo scontro.

Causa/problema

A causa di un campo di mais (con piante alte circa 2 m) i due soggetti coinvolti non potevano vedersi direttamente. Il conducente della pedelec si è avvicinato all'incrocio a 35 km/h circa, la ciclista a 20 km/h circa. Considerando le condizioni di visibilità limitata in tutte le direzioni, entrambi hanno cercato di attraversare l'incrocio con una velocità nettamente eccessiva.

Possibilità di impedire l'incidente o ridurne le conseguenze / approccio per le misure di sicurezza stradale

Considerando le velocità a cui procedevano i due soggetti coinvolti e della visuale notevolmente limitata, l'incidente non era evitabile. Fondamentalmente, l'incidente si sarebbe potuto evitare se sia la ciclista sia il conducente della pedelec avessero adeguato il proprio stile di guida alla ridotta visibilità all'incrocio e avessero diminuito notevolmente la loro velocità in avvicinamento allo stesso. Gli utenti di veicoli a due ruote devono inoltre essere consapevoli che anche su strade di campagna e sentieri forestali valgono le regole generali della circolazione (in particolare la precedenza a destra) e che un comportamento attento e previdente è fondamentale per la sicurezza stradale.

Autocarro in svolta a destra

AUTOCARRO INVESTE CICLISTA IN PEDELEC



Dinamica dell'incidente

A un incrocio il conducente di un autocarro ha svoltato a destra investendo una settantenne in sella a una pedelec. Quest'ultima procedeva nella stessa direzione di marcia e intendeva proseguire diritta. Nell'urto con la fiancata destra dell'autocarro è caduta assieme alla pedelec ed è stata travolta dalle ruote gemellate posteriori di destra.

Soggetti coinvolti nell'incidente

Una ciclista in pedelec e il conducente di un autocarro.

Conseguenze dell'incidente / lesioni

La ciclista ha riportato nell'incidente ferite mortali.

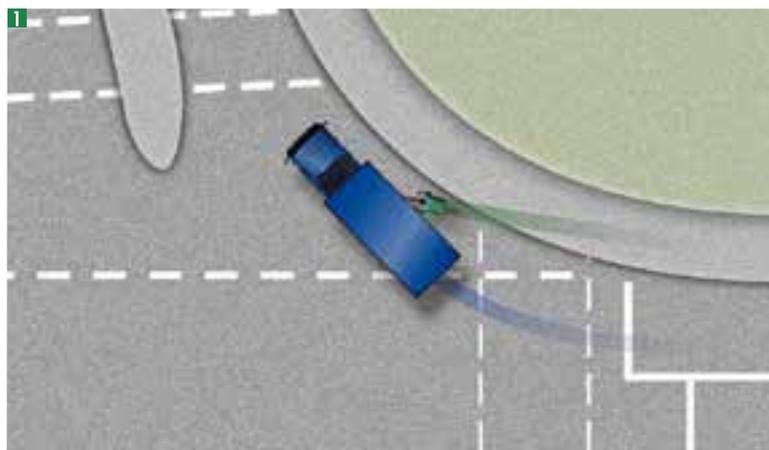
Causa/problema

Nonostante l'autocarro sia dotato di tutti gli specchietti previsti dalle norme, ci sono comunque zone che non sono visibili né direttamente né indirettamente tramite gli specchietti stessi (cosiddetto "angolo cieco"). Con una tragica combinazione di pedelec e autocarro alla stessa velocità e distanza laterale invariata rispetto all'autocarro, è possibile che la ciclista in pedelec rimanga per un periodo piuttosto lungo nell'angolo cieco. La ciclista, che procedeva sulla corsia ciclopeditonale, è andata dritta all'incrocio, tagliando la prevista breve deviazione attraverso l'isola centrale esistente.

Possibilità di impedire l'incidente o ridurre le conseguenze / approccio per le misure di sicurezza stradale

Molto probabilmente l'incidente si sarebbe potuto evitare tramite un sistema di assistenza alla svolta per autocarri. Sensori basati su fotocamere o radar riconoscono biciclette, pedelec ed eventuali pedoni sul lato destro del veicolo e avvertono in tempo reale il conducente quando questi si trovano nella zona di immediato pericolo. Anche se il sistema di assistenza alla svolta per autocarri diverrà obbligatorio solo nel 2022 per tutti i nuovi tipi di veicoli, è possibile installare fin d'ora utili sistemi in kit di espansione. Da parte loro, i ciclisti dovrebbero essere consapevoli del problema della scarsa visibilità dall'autocarro. In caso di autocarro con freccia sinistra lampeggiante o in fase di manovra occorre prestare sempre particolare attenzione. Se la ciclista in pedelec avesse seguito il tracciato previsto dall'infrastruttura la collisione non si sarebbe verificata.

Dopo l'incidente il Comune ha adottato le misure migliorative di edilizia stradale descritte a pagina 73 nel capitolo Infrastruttura.



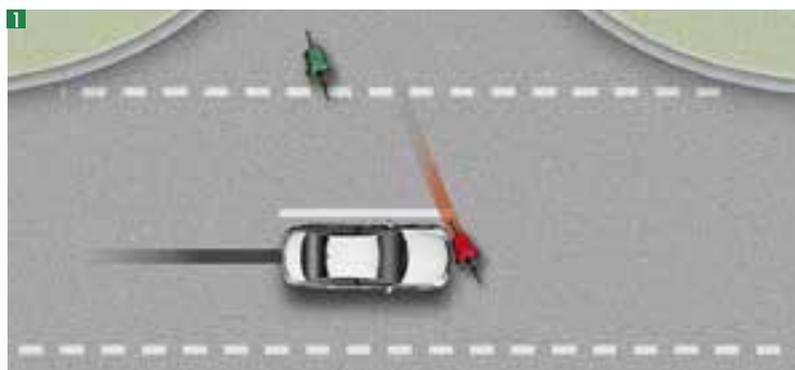
1 Schema della collisione

2 Punto dell'incidente

3 Impronta della suola della scarpa

4 Posizione di collisione

5 Vista dalla cabina di guida



1 Schema della collisione

2 Visuale della ciclista in pedelec

3 Visuale dell'automobilista

4 Danni alla pedelec

5 Danni al parabrezza

6-7 Posizione finale dell'auto

Attraversamento di una strada provinciale



AUTOMOBILE INVESTE CICLISTA IN PEDELEC

Dinamica dell'incidente

Una ciclista settantottenne in pedelec e suo marito, anch'egli in sella a una bici a pedalata assistita, volevano attraversare una strada provinciale. Dopo averla raggiunta, si sono dapprima fermati per osservare il traffico. Mentre il marito attendeva, la ciclista ha proseguito la sua corsa ed è stata investita da un'automobile proveniente da destra ad alta velocità avente diritto di precedenza. La ciclista è stata sbalzata sul cofano e ha infranto con spalla e testa il parabrezza dell'automobile. La pedelec si è incastrata sulla calandra dell'auto ed è stata trascinata. Successivamente, l'automobile è uscita di strada sulla destra, andando a sbattere contro un albero. In seguito a questo urto la ciclista è stata sbalzata in avanti e scaraventata nella sua posizione finale.

Soggetti coinvolti nell'incidente

Una ciclista in pedelec e il conducente di un'automobile.

Conseguenze dell'incidente / lesioni

La ciclista in pedelec ha riportato ferite mortali ed è deceduta nel luogo dell'incidente. Il conducente dell'automobile ha subito lesioni gravi.

Causa/problema

La causa dell'incidente è stata un errore di valutazione della situazione del traffico da parte della ciclista. Quest'ultima si è immessa nell'area di pericolo, ossia sulla corsia dell'automobile, circa un secondo prima della collisione. È stato inoltre riscontrato che l'automobilista procedeva con una velocità compresa tra i 75 e gli 85 km/h contro il limite locale di 70 km/h.

Possibilità di impedire l'incidente o ridurne le conseguenze / approccio per le misure di sicurezza stradale

L'incidente si sarebbe potuto evitare se la ciclista avesse reagito all'arrivo dell'automobile da destra aspettando. Per il conducente di quest'ultima la collisione sarebbe stata inevitabile anche rispettando il limite di velocità. Tuttavia, la successiva collisione contro l'albero si sarebbe potuta completamente evitare. Di conseguenza, anche il rischio di lesioni per l'automobilista sarebbe stato nettamente inferiore.

Crash-test DEKRA

COLLISIONE FRA AUTOMOBILE E BICICLETTA



Configurazione del crash-test:

In questo crash-test un'automobile è stata fatta accelerare fino a 40 km/h per poi impattare sul lato sinistro di una bicicletta che attraversava la strada. Dal punto di vista dell'automobilista, la bici si muoveva verso il punto di collisione in un angolo di 110 gradi e con una velocità di 20 km/h provenendo da destra. Il manichino da crash-test "Hybrid III" utilizzato come ciclista (50%) indossava un casco-airbag al collo. In caso di incidente si attiva un airbag che avvolge il capo e protegge in questo modo tutta la regione della testa.

Dinamica del crash-test:

Dopo il primo contatto dell'automobile con la bicicletta, il manichino è stato sbalzato di sella, ha colpito il cofano motore infrangendo il parabrezza con la testa. Dopo aver avviato la frenata dell'automobile, il manichino è stato scaventato lateralmente cadendo a terra. Durante l'intero svolgimento del crash-test, il casco-airbag non si è attivato.



Veicoli coinvolti:

Una bicicletta e un'automobile.

Risultati del crash-test:

Nell'urto contro il parabrezza i valori di sollecitazione nella regione della testa erano molto superiori ai valori limite biomeccanici. Nell'impatto secondario a terra, nella zona della testa è stata rilevata una sollecitazione addirittura maggiore. Nel mondo reale, una persona coinvolta in un incidente con uno scenario del genere non avrebbe avuto alcuna chance di sopravvivere senza casco. Non è stato possibile ricostruire il motivo della mancata attivazione del casco-airbag né al momento dell'urto primario né al successivo impatto a terra.

Possibilità di impedire l'incidente o ridurre le conseguenze / approccio per le misure di sicurezza stradale

Un casco da bici avrebbe avuto un effetto protettivo sia nell'urto primario sul parabrezza sia in quello secondario a terra, aumentando significativamente le chance di sopravvivenza. In molti scenari di caduta il casco-airbag presenta un livello protettivo più elevato rispetto ai caschi da bici convenzionali. Nelle collisioni tra bici e automobili sembra tuttavia che – come ha dimostrato un ulteriore crash-test DEKRA – vi siano ancora problemi con l'algoritmo di attivazione, per il quale sono auspicabili dei miglioramenti.

1-2 Prova di posizionamento per lo scenario di collisione

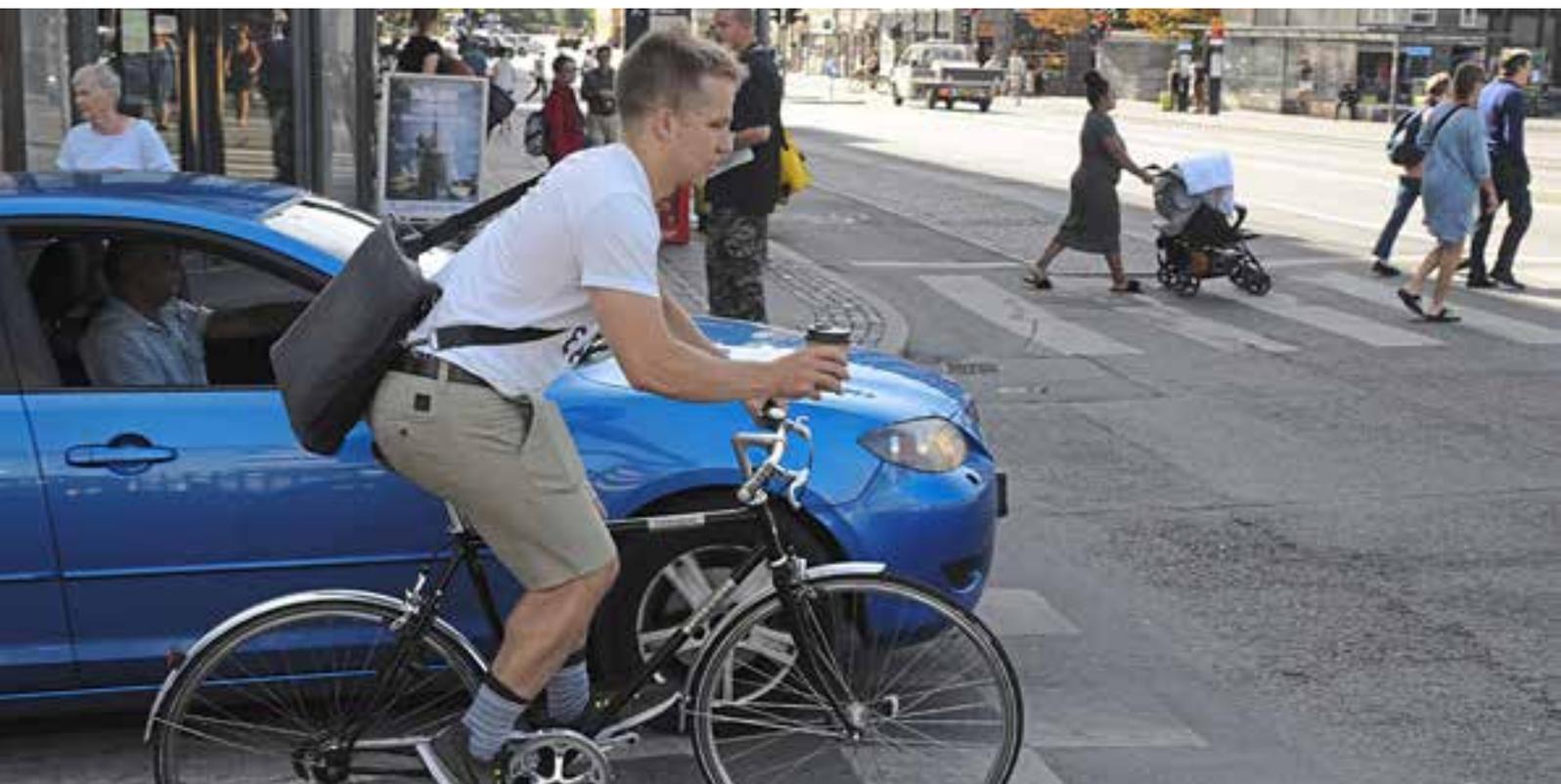
3-5 Dinamica del crash-test

6 Urto, vista frontale

7 Posizione finale del ciclista

8 Danneggiamento dell'auto





Un comportamento errato è il maggiore fattore di rischio

Come per i conducenti di automobili e autocarri, anche per ciclisti e motociclisti gli incidenti sono in buona parte legati a una carente consapevolezza del rischio, al mancato rispetto delle regole del traffico, alla velocità eccessiva, alla guida in stato di ebbrezza, alla distrazione e allo scarso rispetto nei confronti degli altri utenti della strada. Ciò non è ammissibile. Attraverso un comportamento, un'interazione e una comunicazione con gli altri utenti della strada all'insegna della responsabilità, nonché tramite la corretta valutazione delle proprie capacità e una corrispondente formazione è possibile porvi rimedio.

Le cifre e i fatti citati nel capitolo “Andamento degli incidenti” hanno già evidenziato che un comportamento errato da parte delle persone sulla strada rappresenta un notevole fattore di rischio specialmente per ciclisti e motociclisti. Secondo i dati dell'ufficio federale di statistica, per esempio, nel 2018 un “errato uso della strada” era nettamente la prima causa di incidenti con danni a persone (quasi 12.500) in Germania per quanto riguarda i ciclisti. Per motociclisti e utenti di veicoli fino a 50 cc di cilindrata (ciclomotori,

motorini, pedelec, motocarri e quadricicli) il primato spetta invece alla “velocità non adeguata” (rispettivamente circa 6.600 e quasi 1.700 incidenti con danni a persone). Frequenti comportamenti errati sono inoltre la guida in stato di ebbrezza, il mancato rispetto delle precedenza o della distanza di sicurezza, i sorpassi azzardati e gli errori di svolta, inversione di marcia, retromarcia, immissione e partenza (figura 22 e 23).

L'INTERAZIONE
AUMENTA LA
SICUREZZA

In questo contesto è interessante anche un calcolo dell'Allianz Zentrum für Technik

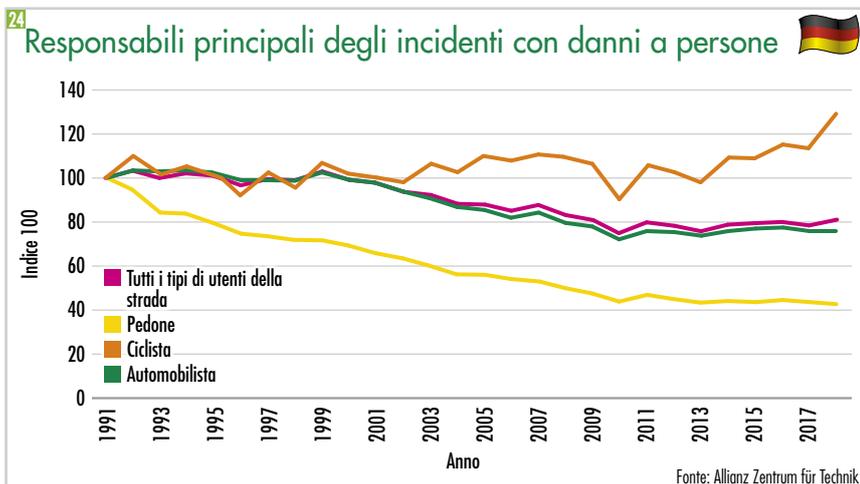
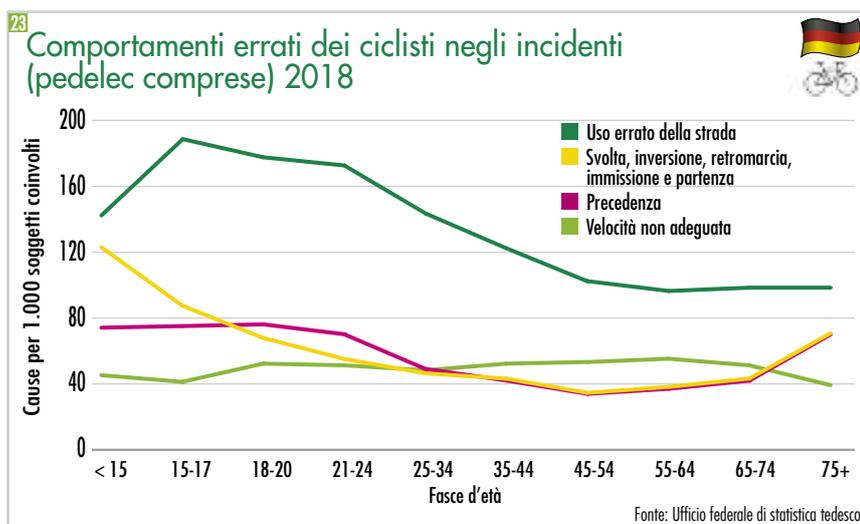
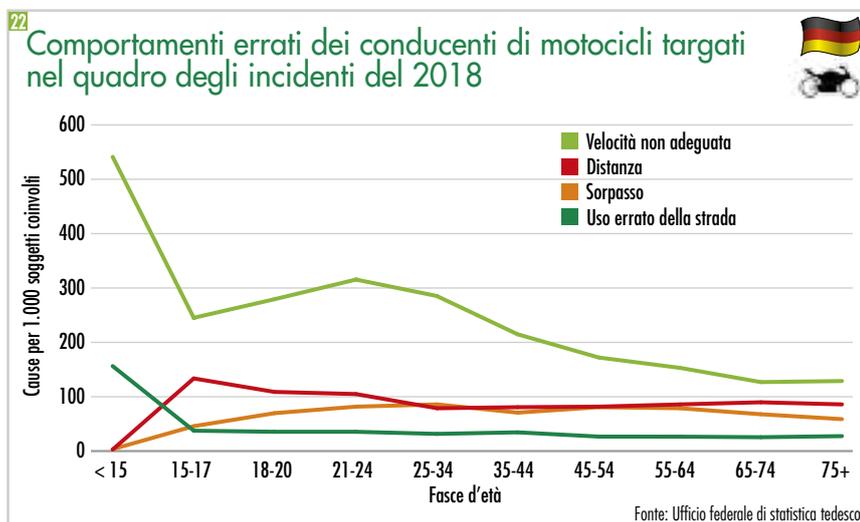
IL CAMBIO DI MEZZO DI TRASPORTO COMPORTA ANCHE UN CAMBIO NELLA PERCEZIONE E NELLA VALUTAZIONE DELLE SITUAZIONI SULLA STRADA

relativo alle principali cause di incidente con danni a persone per tipo di partecipazione al traffico in Germania tra il 1991 e il 2018, da cui emerge che nel periodo preso in esame il numero di ciclisti quali principali responsabili di un sinistro è aumentato di quasi il 30%, passando dai quasi 33.000 casi del 1991 ai circa 42.550 del 2018. Soprattutto dal 2013 si registra un costante e talvolta drastico aumento di tale valore, sebbene occorra tenere presente che negli anni sono aumentati continuamente anche il numero assoluto di persone che circolano in bici e il chilometraggio percorso complessivamente. Per quanto riguarda gli automobilisti quali principali responsabili di incidenti, nel periodo in esame si registra un calo di quasi il 25%, da 273.500 a 206.000 circa (figura 24).

AUTOMOBILISTI E CICLISTI: DUE SPECIE DIVERSE?

Conducenti di moto, bici e pedelec, ma anche utenti di scooter elettrici e monopattini: per ciascuno di questi gruppi l'interazione e la comunicazione con gli altri utenti della strada sono fattori di sicurezza importantissimi, a volte addirittura di importanza vitale. Ciò vale in particolare per la comprensione fra utenti di veicoli a due ruote e automobilisti. I risultati delle ricerche in merito evidenziano diversi modelli di comunicazione che da un lato aumentano la sicurezza della circolazione stradale, ma dall'altro potrebbero avere anche un effetto di escalation. Quest'ultimo si verifica di frequente quando prevalgono componenti emotive come rabbia e collera.

Di certo, con la sempre maggiore accettazione e diffusione delle biciclette come mezzi di trasporto quotidiano anche persone che finora avevano preferito la macchina passano piuttosto frequentemente alle due ruote. Il tipo di partecipazione al traffico dipende spesso dalla situazione; sotto questo profilo entrano in gioco fattori come per es. la lunghezza e la qualità della tratta da percorrere oppure le condizioni del traffico al momento. Il cambio di mezzo di trasporto comporta necessariamente anche una diversa percezione e valutazione delle situazioni sulla strada. Questo cambio di prospettiva individuale può promuovere l'ap-



Fernando Pedrosa

Esperto di sicurezza stradale e prevenzione, membro fondatore e coordinatore per la pianificazione e la promozione della ONG Trânsito Amigo – Associação de Parentes, Amigos e Vítimas de Trânsito



È necessaria una rigida sorveglianza

Una buona formazione per il conducente – in Brasile ancora una rarità – deve trasmettere una rappresentazione verosimile dei notevoli rischi che gli utenti della strada su mezzi a due ruote devono affrontare. Questa consapevolezza è il primo passo affinché indossare regolarmente i dispositivi di sicurezza diventi una routine, indipendentemente dal fatto che siano prescritti o meno. Riconoscere la propria vulnerabilità nel traffico stradale con altri veicoli è inoltre un ulteriore importante passo per la sicurezza sulla strada.

Nel caso dei monopattini elettrici – nati per i bambini e pensati per brevi distanze – non bisogna dimenticare che nonostante tutta la tecnologia e il motore elettrico sono pur sempre giocattoli per brevi tragitti. Il fatto che non debbano più essere spinti con il piede non cambia niente. La mancanza di precauzioni di sicurezza comporta un'enorme vulnerabilità degli utenti e la loro manovrabilità è estremamente limitata, ragion per cui tutte le misure di sicurezza possibili e immaginabili dovrebbero essere obbligatorie. Per questo motivo è caldamente raccomandato non percorrere mai strade che devono essere condivise con moto, auto o veicoli di dimensioni ancora maggiori. A causa del motore elettrico e della velocità che ne consegue, sul marciapiede rappresentano un pericolo per i pedoni. Il luogo corretto per questo giocattolo elettrico è la pista ciclabile. Inoltre, dovrebbe essere utilizzato solo da persone a partire dai 12 anni di età

dotate degli stessi dispositivi di sicurezza che usano gli skater.

Il codice della strada brasiliano è stato emanato nel 1998, ha subito da allora diverse modifiche e aggiornamenti e rappresenta oggi una delle migliori legislazioni sul traffico a livello mondiale. Il problema non è la mancanza di leggi e disposizioni, quanto piuttosto l'interazione di tre aspetti che includono sempre fattori umani: il conducente che non rispetta le regole anche se le conosce; le autorità di controllo del traffico che per diversi motivi non si occupano adeguatamente della questione; e infine la sanzione, che per mancanza di risorse non colpisce i trasgressori tempestivamente e quindi non adempie alla propria funzione di punizione ed educazione. Una sanzione che arriva solo dopo anni fa sì che la violazione possa essere ripetuta più volte. Il lungo tempo di attesa significa anche che l'utente della strada prima di ricevere la multa si è già dimenticato della violazione contestatagli.

È necessaria una rigida sorveglianza. Nel caso delle moto, i dati DPVAT (DPVAT = Danos Pessoais Causados por Veículos Automotores de Via Terrestre) evidenziano come gli incidenti siano aumentati repentinamente nella regione nord-orientale, in cui le moto hanno sostituito gli asini. C'è un gran numero di conducenti senza patente che non rispetta le regole e non indossa né casco né scarpe adatte, oltre a trasportare spesso più di un passeggero o altri carichi non idonei per questo tipo di veicolo.

prendimento di modelli di interazione più sicuri fra automobilisti e ciclisti.

A tale proposito, sono interessanti i risultati di uno studio condotto dalla Ford nel 2018 nell'ambito della sua campagna "Share the Road": dalla ricerca è emerso che l'uso di diversi mezzi di trasporto influenza la percezione. Per giungere a tale conclusione, circa 2.000 persone provenienti da Germania, Francia, Italia, Spagna e Gran Bretagna sono state chiamate a riconoscere e differenziare varie immagini in condizioni di laboratorio. Ne è emerso che gli automobilisti che vanno anche in bici hanno una maggiore consapevolezza delle situazioni. Nel 100% degli scenari somministrati sono stati infatti più rapidi nell'identificare le immagini, così come nel riconoscere i cambiamenti fra due figure.

Secondo uno studio di Rowden, P. e alia. (2016) si può in linea di massima supporre che molti conducenti si comportano in maniera più rispettosa delle regole quando circolano in auto piuttosto che in bici. Ciò è probabilmente riconducibile al fatto che i ciclisti si ritengono meno pericolosi di un automobilista e pertanto percepiscono come meno gravi anche le proprie infrazioni. Per confrontare il naturale comportamento di guida dei conducenti di diverse classi di biciclette (tradizionali ed elettriche), Schleinitz, K. et al. (2016) hanno realizzato uno studio raccogliendo dati da situazioni reali. I soggetti coinvolti hanno usato le proprie bici, dotate di sensori e videocamere. Il rapporto analizza anche le violazioni alle norme da parte dei ciclisti, come per es. il mancato rispetto del semaforo rosso.

Ne emerge che per evitare di fermarsi al semaforo, in oltre il 20% delle situazioni vengono commesse violazioni (senza differenze significative in base al tipo di bicicletta). È stato osservato per es. un attraversamento diretto con il rosso senza fermarsi, oppure una breve fermata per poi attraversare l'incrocio con il rosso. In particolare in caso di svolta a destra è stato rilevato un'inosservanza sopra la media del semaforo rosso. Il mancato rispetto del

IN AUTO MOLTI CONDUCENTI RISPETTANO LE REGOLE PIÙ DI QUANTO FACCIANO IN BICI

rosso si osserva specialmente nei cosiddetti incroci a T, circostanza che induce a pensare che le violazioni siano più frequenti in situazioni più facili da controllare. Fra i motivi delle violazioni sono stati indicati in particolare il desiderio di mantenere la velocità, ma anche di accorciare il tragitto.

Oltre al mancato rispetto del semaforo si rilevano frequenti violazioni nell'uso dell'infrastruttura. Ciclisti e utenti di pedelec sfruttano spesso i marciapiedi in modo non consentito. Considerato l'elevato numero di violazioni, appare opportuno puntare nel complesso a sorvegliare e sanzionare di più i ciclisti, prevedendo fra l'altro anche appositi "corsi di ripasso". In ogni caso, nel perseguire un'infrazione legata al comportamento si dovrebbe sempre prevedere anche un controllo della regolarità e della sicurezza del mezzo.

I CONFLITTI DI COMUNICAZIONE METTONO A RISCHIO LA SICUREZZA STRADALE

I conflitti nella comunicazione fra ciclisti e automobilisti rappresentano un particolare pericolo per la sicurezza stradale. Tali conflitti derivano soprattutto da un comportamento che l'altro gruppo di utenti della strada percepisce come inopportuno o addirittura aggressivo. Per esempio, un comportamento aggressivo dei ciclisti è spesso la reazione a una manovra da parte di un veicolo che essi ritengono rischiosa. Lo stesso vale anche invertendo i ruoli. Parcheggiare sulle ciclabili, superare a distanza ridotta o aprire le portiere senza guardare sono altre azioni che i ciclisti valutano spesso come provocazione intenzionale.

In genere, i ciclisti sono considerati da molti automobilisti come "outgroup" – Walker et al. (2007) – che non dovrebbe circolare sulle strade. Rifiuto o addirittura aggressività sono qui la conseguenza della percezione del ciclista come "intruso" e dello stress emotivo che ne consegue. Tale percezione è più frequente nei Paesi con una ridotta percentuale di ciclisti e un'infrastruttura ciclabile meno sviluppata. Ciclisti e automobilisti dimostrano reazioni diverse alle situazioni di stress, con i ciclisti che tendono a evitare i conflitti diretti, mentre gli automobilisti tendono a reagire maggiormente in toni di scontro. Anche questo va visto come conseguenza della diversa percezione della propria soggettiva sicurezza.



■ *Le automobili o i furgoni che escono all'improvviso da un posteggio sono un grande pericolo soprattutto per gli utenti di veicoli a due ruote.*

Uno studio di Heesch, K. C. (2011) esamina le esperienze dei ciclisti con le azioni moleste e coercitive da parte degli automobilisti. A un sondaggio online condotto da Bicycle Queensland, un'organizzazione per la promozione dell'uso delle due ruote, hanno risposto 1.830 partecipanti. Complessivamente, il 76% degli uomini e il 72% delle donne hanno riportato molestie o comportamenti coercitivi da parte di automobilisti nella circolazione stradale nei dodici mesi precedenti. Fra le forme citate più di frequente rientrano l'avvicinarsi eccessivamente (66%), le offese (63%) e le molestie sessuali (45%). La probabilità di essere esposti a tali comportamenti dipende dai fattori età, peso corporeo, esperienza/frequenza nell'uso della bici, luogo. I soggetti giovani o di mezza età con più esperienza sembrano essere più interessati rispetto a quelli più anziani. Secondo il sondaggio citato, lo stesso vale per i ciclisti che scendono in strada in modalità da gara oppure solo per divertimento, così come per quelli che circolano in zone maggiormente benestanti.

La paura di queste molestie rappresenta una barriera per le persone che vorrebbero andare in bici ma ancora non lo fanno. Un punto di partenza per invertire la rotta sarebbero campagne mirate a richiamare l'attenzione sul comportamento più opportuno alla guida e a segnalare le regole del traffico esistenti, nonché soprattutto a sottolineare i diritti



■ *Gli incidenti fra automobilisti e ciclisti legati all'apertura delle portiere hanno spesso gravi conseguenze per questi ultimi. Una soluzione a questo problema è la cosiddetta "apertura all'olandese" (anche nota come "Dutch Reach"). Ciò significa che chi siede sul lato del guidatore deve semplicemente aprire la portiera con la mano destra, mentre chi scende dal lato del passeggero deve aprire la porta con la mano sinistra. In questo modo gli automobilisti non devono più ricordarsi di guardare all'indietro, ma lo fanno automaticamente.*

dei ciclisti sulla strada. Un altro approccio sarebbe sfruttare la scuola guida per sensibilizzare gli automobilisti in merito alla diversità degli utenti della strada, così come ai particolari aspetti del rischio e alle specifiche necessità di messa in sicurezza.

L'INTERAZIONE È LA CHIAVE PER RIDURRE GLI INCIDENTI

Da uno studio di Walker, I. et al. (2007) è emerso che nel contatto con i ciclisti gli automobilisti rivolgono lo sguardo soprattutto sul viso. Nonostante usino anche i gesti del ciclista (come lo stendere il braccio per segnalare l'intenzione di svoltare) per decifrarne le intenzioni e la successiva traiettoria, è il volto a essere guardato per primo e più a lungo. Questa tendenza si è presentata indipendentemente dal sesso e dall'esperienza della persona sottoposta al test ed è stata ulteriormente rafforzata quando il ciclista sembrava guardare l'automobilista. I risultati fanno pensare che l'interazione con i ciclisti chiami in causa cognizioni sociali. La tendenza a fissare il volto durante un'interazione sociale è spiegata dalla psicologia evolutiva con il fatto che aspetto e mimica di una persona possono fornire all'interlocutore molte informazioni su intenzioni e caratteri-

stiche. La presenza di indicazioni tramite direzione dello sguardo e volto ha tuttavia spesso avuto un effetto disorientante per l'automobilista, prolungandone il tempo di reazione al momento di interagire con ciclisti e altri utenti della strada vulnerabili. Siccome fissare il volto non è comunque una reazione riflessa, è possibile contrastare questa tendenza tramite misure di formazione o informazione.

In assenza di informazioni formali univoche (come gesti delle mani) è stata data una maggiore attenzione alla bicicletta stessa. Studi precedenti hanno dimostrato che gli automobilisti sono in grado di comprendere bene le intenzioni dei ciclisti anche sulla base della loro posizione sulla strada. Siccome molti dei canali di comunicazione utilizzati dai ciclisti sono informali e quindi equivocabili, bisognerebbe informare soprattutto i ciclisti più giovani dei possibili problemi di comunicazione (per es. del fatto che gli automobilisti spesso non riconoscono i loro gesti o non possono prevedere le loro azioni). Le campagne pubbliche di informazione pensate per l'educazione alla sicurezza di tutti i gruppi di utenti della strada e la loro interazione dovrebbero sottolineare un atteggiamento sociale e comunitario, comunicando che tutti gli utenti della strada sono ugualmente legittimati a utilizzare lo spazio pubblico.

Walker e i suoi colleghi hanno segnalato anche le conseguenze di alcuni ulteriori fattori sul comportamento degli utenti della strada. Lo studio dimostra che la posizione in sella, l'uso del casco, il tipo di bici e il sesso dei ciclisti influenzano la modalità del sorpasso da parte degli automobilisti, che sulla base di queste caratteristiche classificano in maniera diversa i ciclisti. Quanto più lontano dal cordolo procede un ciclista, tanto meno spazio l'automobilista gli concede. Riassumendo, è emerso che gli automobilisti lasciano poco spazio ai ciclisti che indossano un casco, viaggiano verso il centro della carreggiata e sono di sesso maschile, nonché quando l'autore del sorpasso è il conducente di un autobus/autocarro. Ciò indica che questi conducenti seguono abitualmente un determinato percorso di sorpasso, che non viene influenzato dalla posizione del ciclista. Per quest'ultimo, tuttavia, non è neces-

LA STRADA
È UNO SPAZIO
PUBBLICO
A DISPOSIZIONE
DI TUTTI

sariamente più sicuro viaggiare più vicino al bordo della carreggiata, poiché lì possono esservi altri fattori di rischio come grate di scolo o automobili parcheggiate. In particolare, per i ciclisti è meno sicuro procedere a lato della strada in prossimità degli incroci, poiché i conducenti dei veicoli a motore si concentrano principalmente sul centro della carreggiata quando osservano il traffico e possono quindi facilmente non accorgersi dei ciclisti.

La constatazione che ai ciclisti che indossano un casco viene concesso meno spazio indica che vengono considerati più sicuri e meglio protetti da lesioni gravi in caso di incidente. Ciò fa sì che gli automobilisti giudichino meno rischioso un sorpasso a distanza inferiore rispetto ai casi in cui il ciclista non indossa il casco. Quando la persona in sella alla bici viene percepita come di sesso femminile si evidenziano distanze maggiori al momento del sorpasso, probabilmente perché le cicliste vengono considerate più imprevedibili o più vulnerabili. Nonostante gli studi si occupino ciascuno di una determinata regione, mentre il comportamento di guida dipende da molti fattori, anche diversi a livello regionale, questi punti evidenziano come i conducenti di veicoli a motore adeguino il proprio comportamento di sorpasso alle caratteristiche percepite del ciclista e non abbiano uno schema di sorpasso generale e indipendente per i ciclisti.

INTERAZIONE DEL COMPORTAMENTO DI GUIDA CON LA TECNICA E L'INFRASTRUTTURA

Oltre alle caratteristiche dei ciclisti, è emerso che un ruolo spetta anche al tipo di veicolo dell'autore del sorpasso. Autobus e mezzi pesanti si sono rivelati i veicoli che sorpassano a una distanza significativamente minore. Probabilmente ciò è dovuto al fatto che questi veicoli a causa delle loro dimensioni e della lentezza in accelerazione hanno bisogno di più spazio per completare il processo di sorpasso, e inoltre si trovano a invadere maggiormente l'altra corsia rispetto ai veicoli più piccoli. Siccome raramente il traffico in direzione contraria presenta ampi intervalli vuoti, la distanza dal ciclista in fase di sorpasso è minore. Un potenziale pericolo deriva inoltre dal fatto che per chi conduce un veicolo di grandi dimensioni i ciclisti non sono visibili per l'intero processo di sorpasso, per cui si tenda a ritornare nella posizione originaria della corsia quando il ciclista è ancora vicino al veicolo. Da questo esempio emerge in maniera particolarmente evidente che per aumentare la sicurezza dei ciclisti è indispensabile creare ciclabili separate.

MIMICA E ASPETTO DI UNA PERSONA FORNISCONO MOLTE INFORMAZIONI SULLE SUE INTENZIONI

Horswill, M. S. et al. (2015) approfondiscono nel loro studio l'interazione del comportamento di guida con la tecnica e l'infrastruttura. In genere, un ampliamento della rete ciclabile porta a una riduzione del numero di incidenti in rapporto al chilometraggio percorso. Quando l'infrastruttura ciclabile consente una separazione più sicura dei ciclisti dal veloce traffico motorizzato, ne consegue un aumento della sicurezza dei ciclisti. Questo effetto si osserva in maniera particolarmente netta agli incroci, dove fra l'altro la separazione infrastrutturale si rivela particolarmente difficile. A sua volta, un incremento della sicurezza comporta un aumento del numero di utenti delle biciclette. Oltre alle modifiche dell'infrastruttura ciclabile sono utili anche misure che migliorano la chiarezza del traffico, in modo che gli utenti della strada più vulnerabili come i pedoni e i ciclisti non possano passare inosservati così facilmente. In tale contesto possono fornire un supporto anche i sistemi di assistenza alla guida del veicolo motorizzato, che aiutano a rilevare ciclisti e pedoni. Anche se i ciclisti (perlomeno in Germania) di norma non possono procedere sul marciapiede, misure come la limitazione e/o il divieto di parcheggiare sul marciapiede e l'inasprimento delle sanzioni in caso di inosservanza di tale divieto sarebbero altrettanto

■ *Un avvertimento inequivocabile da parte della polizia: gli automobilisti devono mantenere una sufficiente distanza di sicurezza dai ciclisti.*



efficaci per l'aumento della visibilità degli utenti di veicoli a due ruote.

Anche Hamilton-Baillie, B. et al (2008) si sono occupati del comportamento comunicativo fra i diversi gruppi di utenti della strada, presentando il concetto di "Shared Space". Il loro obiettivo è l'integrazione degli utenti della strada in uno stesso luogo senza dover scendere a compromessi in termini di sicurezza, mobilità o accessibilità. In particolare, un aumento della sicurezza stradale deve essere

raggiunto attraverso il rispetto reciproco, laddove la comunicazione assume un ruolo centrale e sovraordinato, poiché tutti gli utenti della strada hanno pari diritti. Fra le caratteristiche progettuali rientrano il principio di mescolamento di tutti gli utenti della strada e, di conseguenza, anche un'ampia rinuncia a segnali e limitazioni poiché tutti i soggetti seguono regole implicite. Il principio non è affatto nuovo, e viene infatti messo in pratica da diversi decenni in varie città. Esempi positivi di applicazione di questo concetto sono per es. l'incrocio Laweiplein di Drachten (Paesi Bassi) oppure Blackett Street a Newcastle (Inghilterra).

Tipici approcci progettuali per la realizzazione di Shared Space sono il portare a livello i diversi piani in maniera che pedoni e utenti dei veicoli motorizzati e non interagiscano a uno stesso livello e che lo spazio del traffico risulti chiuso e coerente, con sottili demarcazioni a indicare le varie separazioni. La rimozione di gran parte della segnaletica e dei semafori richiede una comunicazione organica e riduce le velocità. Normalmente l'approccio Shared Space produce una efficace ristrutturazione del traffico stradale: si generano meno ingorghi e, grazie alle velocità ridotte, anche meno incidenti con conseguenze meno gravi. Allo stesso modo è dimostrabile che la soddisfazione di tutti gli utenti della strada aumenta. Prima dell'allestimento di uno Shared Space, i progettisti devono tuttavia verificare con precisione se tale scelta è effettivamente sensata nel punto in questione.

Mark Gilbert

Presidente del Motorcycle Safety Advisory Council e direttore di Vehicle Testing New Zealand (VTNZ)



Sviluppo di una reazione più dinamica della politica

In Nuova Zelanda le moto sono sempre più apprezzate: la loro crescita annua è pari al 5% circa. Nei 20 anni successivi all'apice raggiunto negli anni '70 la loro popolarità è diminuita, ma dalla metà degli anni '90 si registra un nuovo aumento. Attualmente, in Nuova Zelanda ci sono circa 150.000 motocicli, di cui 80.000 moto immatricolate per il traffico su strada. Ciò corrisponde a una quota del 2% sul totale di tutte le immatricolazioni. I piccoli ciclomotori sono molto apprezzati dai millennial per le norme di immatricolazione semplificate. Con l'aumento dei motociclisti è salito anche il numero degli incidenti che coinvolgono moto. Ogni anno, sulle nostre strade perdono la vita circa 50 motociclisti, un valore pari al 15% dei decessi totali sulla strada.

I motociclisti hanno un rischio di incidenti cinque volte superiore e la probabilità di subire lesioni gravi o mortali ben 26 volte superiore. I costi dei sinistri in Nuova Zelanda sono a carico della Accident Compensation Corporation (ACC), l'autorità competente per le rivendicazioni legate a danni a persone in tutti i settori. Assieme al Motorcycle Safety Advisory Council (fondato nel 2011), l'ACC sostiene lo sviluppo di iniziative per

la sicurezza in moto mirate a migliorare le condizioni locali. Fra queste rientrano la promozione di corsi di formazione alla guida, la progettazione di strade su misura dei motociclisti e campagne mirate per la sicurezza stradale.

Recentemente, gli elevati tassi di incidente combinati a una nuova attenzione del governo per la sicurezza stradale (Vision Zero) hanno portato a proposte di modifica delle norme e all'introduzione di nuovi standard simili a quelli di altri Paesi. Fra questi rientrano la prescrizione di freni con ABS sulle moto, disposizioni più severe per la formazione e il conseguimento della patente per i nuovi motociclisti e un'azione mirata a favore degli utenti della strada più vulnerabili come ciclisti, pedoni e motociclisti. Fra le future sfide si inserisce lo sviluppo di una reazione più dinamica della politica che tenga conto delle nuove modalità di trasporto (fra cui vi sono molti veicoli a due ruote). Siamo inoltre consapevoli di avere bisogno di più conoscenze sui fattori umani che conducono agli incidenti e siamo convinti che una migliore comprensione abbia un'importanza fondamentale per il miglioramento della sicurezza in moto in Nuova Zelanda.

MOTOCICLISTI NEL FLOW

Sotto il profilo della frequenza e della gravità degli incidenti, i motociclisti sono uno dei gruppi di utenti della strada più a rischio. L'opinione pubblica li ritiene di frequente conducenti particolarmente amanti della velocità, in parte anche aggressivi. In che misura i risultati oggettivi delle ricerche confermano questo pregiudizio?

Nel loro studio, Rowden, P. et al. (2016) affermano che l'aggressività deve essere vista come una componente della quotidianità e quindi anche della circolazione stradale. Da una prospettiva giuridica e psicologica, le tipiche caratteristiche di azioni aggressive sono l'esecuzione di un'azione carica di energia, la violazione delle leggi, la messa in pericolo, il danneggiamento (potenziale o effettivo) di persone od oggetti. Le definizioni psicologiche del concetto considerano nel nucleo semantico del costrutto anche la motivazione, e quindi l'intenzione dell'azione (ossia il danneggiamento volontario di



■ *Guidare la moto nel flow della velocità aumenta di varie volte il rischio di incidenti.*

un'altra persona). C'è unanimità nel considerare aggressione "qualsiasi comportamento in deroga alla norma oltre che pericoloso".

Attraverso una serie di studi è stato possibile correlare una serie di caratteristiche della personalità (come collera, apprensione, sensazionalismo e narcisismo) con il comportamento aggressivo. Regolarmente trova inoltre conferma il fatto che a distinguersi per un comportamento di guida aggressivo sono in particolare i conducenti di sesso maschile. Oltre alle caratteristiche fisse di una persona, possono influire sul comportamento aggressivo anche i cosiddetti fattori contestuali (come il verificarsi di un ingorgo) o determinati aspetti cognitivi (come la convinzione di rimanere anonimi). Tuttavia, i risultati a questo proposito non sono ancora del tutto univoci.

Il già citato studio di Rowden ha esaminato anche possibili differenze nel livello di aggressività nell'uso di diversi mezzi di trasporto, in questo caso la moto opposta all'auto. Gli autori partono dal presupposto che il livello di aggressività di chi viaggia in moto sia minore rispetto a quello degli automobilisti. Questa ipotesi deriva dalla convinzione che le moto siano più attaccabili e i loro conducenti quindi meno protetti. In effetti, tale supposizione ha trovato conferma. Gli automobilisti hanno affermato con maggiore frequenza di provare sentimenti aggressivi e di esprimerli concretamente. Queste differenze sono spiegate con il fatto che i motociclisti hanno una guida più conservativa perché sono più vulnerabili e che l'aggressività alla guida dipende dal contesto. Le variabili psicologiche della personalità che consentono di prevedere un comportamento aggressivo

sono simili nei due gruppi: si tratta della ricerca, in misura diversa da individuo a individuo, di emozioni forti e manovre rischiose; queste ultime, ad ogni modo, vengono vissute dagli automobilisti in maniera più intensa rispetto ai motociclisti.

Uno studio di Rheinberg, F. (1994) ha indagato l'influenza del cosiddetto "flow" sulla valutazione di sé durante la guida di una moto. Il termine "flow" descrive qui la condizione di perdersi completamente nello svolgimento di un'attività, smarrendo la cognizione del tempo. Questa condizione è percepita come molto piacevole e consente buoni risultati comportamentali grazie a un livello di attivazione ottimale. Quando si viaggia in moto le cose tuttavia diventano problematiche. Durante il flow, il controllo e la riflessione consapevoli sulle azioni diminuiscono facendo in modo che obiettivi a livello del subconscio indirizzino i modelli comportamentali in direzioni indesiderate. La cognizione consapevole e il proposito di circolare in sicurezza non sono a quel punto più direttamente rilevanti per la condu-

NEL TRAFFICO L'AGGRESSIVITÀ È UNA CATTIVA "COMPAGNA DI VIAGGIO"



■ Oltre alla formazione di base, per divertirsi in sicurezza alla guida di una moto è raccomandabile frequentare anche regolari corsi pratici sulla sicurezza.

zione e il controllo del mezzo, cosa che fa sì che tale intenzione scompaia progressivamente quanto più si entra nel flow. Ne deriva uno stile di guida più rischioso di quello che sarebbe opportuno. Per mantenere il flow è necessario un determinato livello di impegno e attivazione, con la conseguenza che si guida in maniera più rischiosa e più velocemente di quanto non si farebbe al di fuori di questa condizione. Nonostante dal punto di vista funzionale il conducente in queste condizioni lavori in maniera ottimale, le condizioni di guida non lo sono affatto. Quasi tutti i motociclisti intervistati hanno affermato di aver già vissuto l'esperienza di un flow, anche se solo pochi di loro si sono resi conto che la stessa può avere anche conseguenze negative.

Si può supporre che la capacità di riflessione durante la guida nel flow sia limitata. La sensazione del flow è spesso collegata a una velocità eccessiva e se ne esce solo nel momento in cui il soggetto deve fare i conti con un elemento di forte distrazione, come per esempio una sorpresa improvvisa o uno spavento. Nel traffico stradale ciò è spesso legato a situazioni di quasi incidente, circostanza che specialmente nei motociclisti di una certa età può portare a situazioni critiche visti i loro tempi di reazione mediamente maggiori rispetto ai piloti più giovani. Siccome la maggioranza dei motociclisti ha oggi più di 40 anni, la diffusa ricerca del flow può rappresentare un pericolo non solo per i conducenti, ma anche per gli altri utenti della strada. Special-

mente in questa fascia di età si trovano molti appassionati che risalgono in sella dopo una pausa piuttosto lunga o che scoprono la moto, potendosi fra l'altro permettere mezzi potenti. Di conseguenza, i motociclisti meno giovani rappresentano un particolare gruppo di rischio per quanto riguarda gli incidenti gravi.

BUONI CORSI DI FORMAZIONE E PERFEZIONAMENTO ALLA GUIDA SONO IMPRESCINDIBILI PER I MOTOCICLISTI

Indipendentemente da qualsiasi misura anche efficiente per l'aumento della sicurezza stradale, in sella a una moto la migliore strategia è uno stile di guida conservativo e previdente. In questo modo è possibile evitare non solo le collisioni con altri veicoli, ma anche molti incidenti senza il coinvolgimento di terzi. Ciascun motociclista getta in prima persona le basi per una sana consapevolezza del rischio attraverso una solida formazione alla guida.

Un punto chiave a tale proposito è l'adeguata correlazione fra il complesso dell'"abilitazione" (formazione teorica e pratica) e i requisiti fisici e psichici da soddisfare, nel quadro dei quali vanno considerati aspetti medici (visus, disturbi fisici generali, malattie) e psicologici (efficienza psicofunzionale, attenzione, reattività, concentrazione, coordinazione) nell'ottica della performance.

Qui occorre prestare attenzione anche affinché la formazione avvenga su veicoli adeguati alla pratica, che presentino una potenza simile a quelli successivamente utilizzati dai principianti. Chi desidera condurre in seguito mezzi più potenti dovrebbe svolgere un perfezionamento e ottenere un corrispondente certificato di abilitazione. Nella formazione occorre inoltre porre particolare attenzione a formare i futuri motociclisti affinché facciano attivamente in modo di essere visti (luci, indumenti colorati e/o riflettenti, distanze di sicurezza, rispetto degli angoli ciechi). Indossare tutti gli indumenti di sicurezza e un casco omologato anche per le corse più brevi dovrebbe inoltre essere una cosa ovvia.

Tanto per i principianti quanto per i piloti di lunga data, all'inizio della stagione è assolutamente raccomandabile partecipare a un corso pratico sulla sicurezza stradale. In tale occasione bisogna

BISOGNA ESERCITARSI ANCHE NELLA GESTIONE DELLA PEDELEC

esercitare consapevolmente pure la frenata, anche nel caso in cui la moto sia dotata di un sistema antibloccaggio (ABS). Nelle situazioni di emergenza, infatti, spesso anche i piloti più esperti non sono in grado di padroneggiare in maniera ottimale l'azione frenante.

LE SFIDE AI TEMPI DELLA GUIDA AUTOMATIZZATA

Nei dibattiti sociali e professionali occupano attualmente un grande spazio le possibili forme e i possibili contesti della guida automatizzata. Gli esperti, tuttavia, sono ancora ampiamente discordi sui tempi dei diversi passaggi fino all'automatizzazione anche del traffico veicolare privato. Mentre le previsioni progressiste ipotizzano che nel 2050 già oltre il 40% di tutti i veicoli sarà altamente automatizzato e alcuni circoleranno in maniera completamente autonoma, le valutazioni più conservative stimano una quota del 30%. Secondo uno studio di Prognos AG, solo una quota minima di tale percentuale sarà già un reale "traffico da porta a porta" senza alcun intervento del conducente umano. Con un orizzonte temporale imprevedibile dall'odierno punto di vista si prevedono trasporti combinati con veicoli di diversi livelli tecnologici e infrastrutture a diversi livelli di sviluppo. In tale struttura stradale, i conducenti di veicoli a due ruote continueranno a circolare come utenti della strada con pari diritti.

In una recente pubblicazione, Zwicker, L. et al. (2019) si occupano della comunicazione tra veicoli automatizzati e altri utenti della strada. Questo contributo fa luce sulle diverse forme di comunicazione sullo sfondo della progressiva automatizzazione. Una questione importante in questo contesto è se la progettazione dei veicoli automatizzati debba orientarsi ai mezzi di comunicazione affermatasi finora o se piuttosto siano possibili altri canali più univoci. Per esempio, vale la pena di chiedersi se un'auto a guida automatizzata possa riconoscere mezzi di comunicazione informali, non basati su alcuna tecnologia (come per es. gesti della mano o contatto visivo), oppure se sia necessario garantire che anche le intenzioni dei ciclisti vengano segnalate attraverso

un canale tecnologico al fine di essere comprese in maniera univoca.

In generale, appare evidente che la comunicazione nel traffico stradale risulta particolarmente efficace quando non viene trasmessa solo l'informazione su uno

stato (il pedone/ciclista viene rilevato dall'automobilista / dal veicolo automatizzato), ma anche sull'intenzione (il pedone/ciclista attraverserà la strada), visto che i messaggi di stato possono essere più facilmente fraintesi. La corretta interpretazione di un messaggio dipende fra l'altro dal flusso del traffico, dal clima sulla strada, dalla riconoscibilità degli utenti della strada, così come dall'univocità e dalla comprensibilità dei segna-

I corsi di pedelec sono in gran voga

Considerando il fatto che gli incidenti in pedelec sono drasticamente aumentati, sempre più istituzioni e associazioni offrono speciali corsi pratici per l'uso di queste biciclette. L'esperienza insegna che molti utenti – in particolare anche quelli meno giovani – sottovalutano la velocità e il peso delle biciclette elettriche. Tanto più necessari sono dunque una gestione

attenta e uno stile di guida previdente. Oltre alla trasmissione di conoscenze teoriche di base per l'uso della pedelec, nei training l'attenzione si concentra soprattutto su una sicura gestione del veicolo a due ruote. Gli esercizi si concentrano su equilibrio, coordinazione e frenate a diverse velocità, nonché su curve e partenze in salita.



Dr. Christopher Spring

Responsabile della sezione Prevenzione della DGOU e primario presso la clinica di chirurgia d'emergenza, ortopedia e chirurgia plastica del policlinico universitario di Gottinga



Casco o casco-airbag in sella a bici o pedelec, a ogni età

Considerato l'elevato rischio di lesioni, ad attenersi alla raccomandazione della DGOU (l'associazione tedesca di ortopedia e chirurgia d'urgenza) di indossare un casco quando si va in bici non dovrebbero essere solo i più giovani, ma anche in particolare gli anziani. E ciò vale a maggior ragione per l'uso delle pedelec. Le maggiori velocità raggiunte dalle bici elettriche aumentano il rischio di incidenti e, in combinazione con le limitazioni dovute all'età, comportano gravi lesioni. I dati TraumaRegister DGU® dimostrano che la principale lesione potenzialmente letale fra i ciclisti vittime di incidente è il grave trauma cranico. La possibilità di sopravvivere a un trauma cranico grave diminuisce tuttavia con l'età. Inoltre, anche un incidente di lieve entità può portare a una pericolosa emorragia cerebrale se si assumono medicinali anticoagulanti (come capita spesso agli anziani).

I motivi per i quali le persone comunque non indossano il casco sono molteplici. Alcuni lo trovano scomodo e ingombrante. Altri lo considerano poco chic o temono di rovinarsi l'acconciatura. Una soluzione può essere il casco airbag. Va indossato come una specie di collare e in caso di incidente (per es. una collisione con un'automobile) si gonfia grazie ai sensori. A quel punto è simile a un casco integrale, che oltre alla testa avvolge solidamente anche la gola e la mandibola. I ricercatori della Stanford University hanno attestato in uno studio che il casco-airbag riduce fino a otto volte il rischio di subire commozioni cerebrali rispetto a un casco tradizionale. Quando l'airbag si attiva in caso di incidente, assorbe l'urto della testa e stabilizza il rachide cervicale in modo da ridurre i rischi di subire un trauma cranico o un colpo di frusta.

li. In questo contesto sono necessarie ulteriori ricerche, visto che anche nell'epoca della guida automatizzata dovranno essere assicurati modelli di comunicazione sicuri tra mezzi motorizzati e utenti di veicoli a due ruote.

STUDIO DEKRA SULLA QUOTA DI UTILIZZO DEL CASCO FRA I CICLISTI EUROPEI

Quando si verifica un incidente, il casco è un elemento di sicurezza di importanza spesso vitale tanto per i motociclisti quanto per i ciclisti. Questo aspetto è approfondito ulteriormente nel capitolo "Tecnica" del presente rapporto. Ma quale percentuale di utenti indossa effettivamente il casco? Una pubblicazione dell'ufficio federale tedesco delle strade risalente al 2018 fornisce alcune informazioni per la Germania, distinguendo anche i dati per fasce d'età. Nel 2018, per i veicoli motorizzati a due ruote la quota di utilizzo del casco era praticamente pari al 100%, mentre per contro quella dei ciclisti si fermava al 18%, considerando ad ogni modo che i bambini (82%) indossano il casco con una frequenza nettamente maggiore rispetto agli adulti. Viene proposto anche un confronto con la percentuale dell'anno precedente, dal quale emerge che la tendenza a indossare il casco è pur sempre in aumento.

Per determinare l'attuale quota di utenti che indossano il casco in bici, pedelec e monopattini elettrici, DEKRA Unfallforschung ha elaborato nel 2019 uno studio cross-section, rilevando tale valore in nove capitali europee considerate a misura di ciclista, nello specifico Berlino, Varsavia, Copenaghen, Zagabria, Lubiana, Vienna, Londra, Amsterdam e Parigi (figura 25). Per ottenere un quadro il più rappresentativo possibile, per ognuna delle città le rilevazioni del traffico ciclabile sono state condotte in vari orari, in punti diversi attorno al centro cittadino ed esclusivamente in giornate infrasettimanali. Lo studio pilota è stata una raccolta di dati a Stoccarda.

Nel complesso, nelle nove capitali citate è stata rilevata la quota di utilizzo del casco in bici, pedelec e monopattini (elettrici) su un totale di 12.700 utenti. Considerando tutte le città, il valore si è attestato al 22%. Circa un conducente di bici, pedelec o monopattino (elettrico) su cinque indossava dunque il casco. La percentuale di gran lunga più elevata è stata rilevata a Londra (60,9%), seguita da Vienna (26,7%) e Berlino (24,3%). La quota di utilizzo del casco più bassa è stata riscontrata ad Amsterdam (solo 1,1%). A Lubiana e Zagabria i valori rilevati ammontano rispettivamente al 9,1% e al 5,9%.

UNO DEI MOLTI RISULTATI DI
UNO STUDIO DEKRA

A LONDRA QUASI IL 61% DEI
CICLISTI INDOSSA IL CASCO

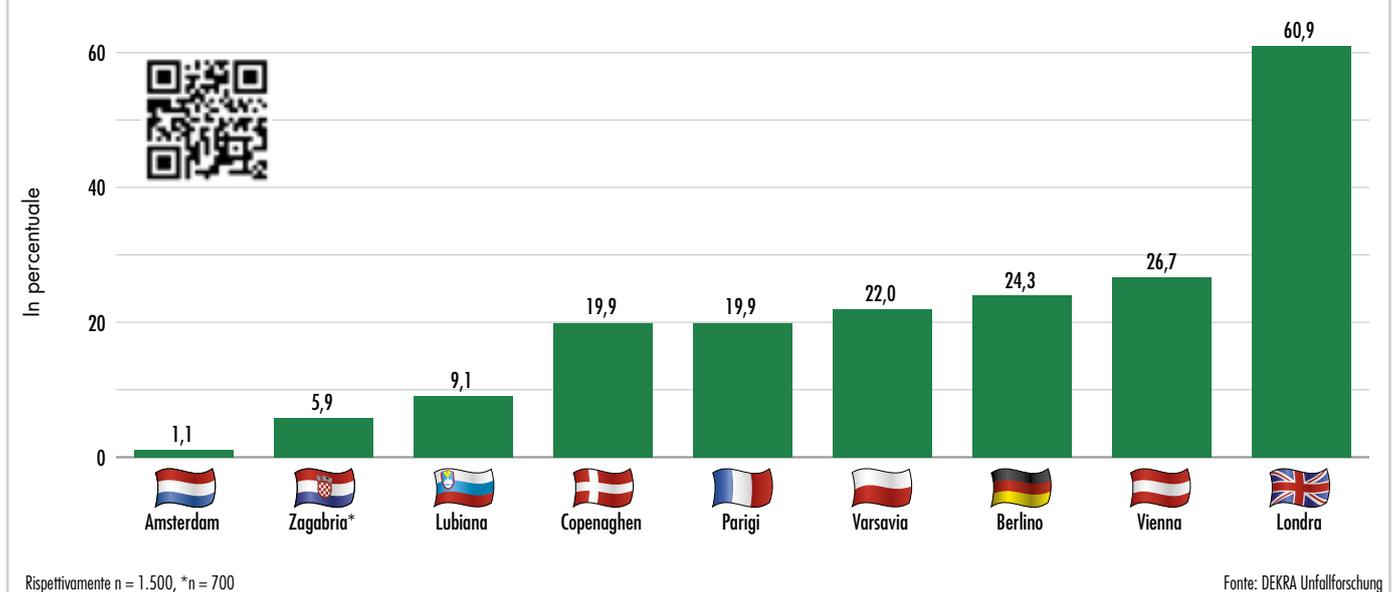


■ Nei Paesi Bassi, "patria delle biciclette", molti ciclisti circolano senza casco.

In tutte le città la maggior parte dei ciclisti circolava con mezzi privati. Il valore medio di utilizzo del casco era in questo caso molto superiore a quello degli utenti di biciclette a noleggio. I monopattini elettrici hanno avuto un peso sull'utilizzo assoluto soprattutto a Berlino, Varsavia, Vienna e Parigi. La quota di utilizzo del casco era molto ridotta e in queste città si è attestata sotto al rispettivo valore medio. A Berlino sono state rilevate 173 persone in monopattino elettrico, nessuna delle quali indossava il casco. A Parigi, invece, su 316 utenti in monopattino a usare il casco era pur sempre il 9%.

È stato inoltre osservato che i bambini in bicicletta indossano il casco con frequenza molto maggiore rispetto a tutte le altre fasce d'età. Senza dubbio ciò ha principalmente a che fare con il fatto che i genitori prestano maggiore attenzione alla sicurezza dei propri figli e nel caso ideale fungono da esempio. A ciò si aggiunge che in quattro dei Paesi nelle cui capitali DEKRA ha condotto l'indagine vige un obbligo di casco: in Austria e in Francia fino ai 12 anni, in Slovenia fino ai 15 e in Croazia addirittura fino ai 16. Per contro, la quota più bassa è stata fatta registrare proprio dal gruppo degli

25 Quota di utilizzo del casco a livello internazionale



IN ALCUNI CASI UN CASCO DA BICI PUÒ PROTEGGERE DA GRAVI LESIONI

adolescenti, che tendenzialmente circolavano con amici o da soli anziché con i genitori. La rinuncia al casco può in questo caso essere eventualmente ricondotta alla pubertà, un periodo di sviluppo in cui spesso si fa il contrario di quanto raccomandato dai genitori e dalla società.

L'INFRASTRUTTURA È UN ELEMENTO DETERMINANTE PER IL SENSO DI SICUREZZA E IL MAGGIORE UTILIZZO DEL CASCO

Fra le ulteriori osservazioni specifiche per singole città si può segnalare come a Londra gran parte della popolazione giudichi pericolose le strade della capitale britannica, visto che molti indossano il casco quando si recano al lavoro. Durante la raccolta dati è inoltre emerso che a Londra un gran numero di ciclisti presta attenzione all'abbigliamento di sicurezza. Per esempio vengono spesso indossati gilet gialli per poter essere visti meglio nel traffico.

I Paesi Bassi sono considerati "la" nazione delle biciclette per eccellenza. A prima vista può per-

tanto sembrare disorientante il fatto che l'indagine ad Amsterdam abbia registrato una quota di utilizzo del casco pari a solo l'1,1%. A un'analisi più attenta, tale risultato non deve tuttavia stupire: fin dagli anni '70 lo Stato

ha infatti compiuto massicci investimenti in un'apposita infrastruttura mirata a rendere le strade più sicure per i ciclisti. Nel 1975 L'Aia e Tilburg sono state le prime città modello per le strade ciclabili, mentre Delft è stato il primo centro urbano a installare un'intera rete di ciclabili. Nei Paesi Bassi la bicicletta è un mezzo di trasporto quotidiano come in nessun altro luogo. Lo sviluppo dell'infrastruttura non ha eguali e in virtù di queste misure la popolazione si sente sicura quando sale in sella. Il casco viene pertanto percepito come un peso inutile e la sua obbligatorietà viene respinta. Complessivamente, assieme alla Danimarca i Paesi Bassi sono il luogo più sicuro per i ciclisti in rapporto al chilometraggio percorso.

Spesso Copenaghen viene messa a confronto con le città olandesi per quanto riguarda il traffico ciclabile. Sorprende pertanto che con il 19,9%

■ *Nonostante tutti i passeggeri indossino il casco, in caso di incidente soprattutto i bambini in una situazione del genere non sono affatto sufficientemente protetti.*



la quota di utilizzo del casco si collochi nettamente sopra al valore di Amsterdam e nella media di tutte le città prese in esame. Oltre al buon ampliamento infrastrutturale, per aumentare la sicurezza in Danimarca si punta anche su campagne su vasta scala a favore dell'uso del casco. Contrariamente ad Amsterdam, inoltre, a Copenaghen molte ciclabili non sono fisicamente separate dalla carreggiata per le auto se non tramite bassi cordoli. Di conseguenza, il traffico ciclabile appare più pericoloso e i ciclisti ricorrono più spesso al casco rispetto ad Amsterdam.

Considerati i risultati di questo studio DEKRA e le cifre fornite dall'ufficio federale di statistica, c'è da chiedersi da cosa dipenda l'accettazione del casco da bici e come sia possibile migliorarla. Royal, S. et al. (2007) hanno elaborato una meta-analisi sulla base di undici studi sui tipi di intervento e sul relativo impatto sul comportamento di utilizzo del casco da parte di bambini e ragazzi. I risultati dimostrano che gli interventi non legislativi e le misure di supporto al di fuori dei regolamenti di legge possono essere molto efficaci. Rispetto alle campagne nate nelle scuole o agli incentivi sui caschi, le iniziative svolte nei Comuni a livello locale e nelle quali sono stati distribuiti caschi gratuiti sono state nettamente più efficaci. Ad avere l'efficacia minima sono stati invece gli interventi concentrati unicamente su un'attività di informazione.



■ Poche persone in monopattino elettrico indossano il casco

Anche questi ultimi, tuttavia, hanno comportato un miglioramento significativo, seppure minore. Gli interventi nelle scuole hanno avuto l'impatto maggiore quando si sono rivolti agli scolari più giovani. È un segno del fatto che serva intervenire proprio qui. A prescindere da tutto ciò, e indipendentemente dall'età del ciclista, anche la migliore infrastruttura non può proteggere dagli incidenti. È e rimane solo il casco a proteggere da lesioni che a seconda dei casi possono anche essere gravi o addirittura mortali.

I fatti in sintesi

- Un errato comportamento umano nel traffico – specialmente di utenti di veicoli a due ruote motorizzati o meno – è una delle cause principali in un gran numero di incidenti.
- L'interazione e la comunicazione con gli altri utenti della strada sono fattori di sicurezza centrali, a volte di importanza addirittura vitale.
- Un comportamento aggressivo dei ciclisti è spesso la reazione a una manovra da parte di un veicolo che essi ritengono rischiosa. Lo stesso vale anche invertendo i ruoli.
- Guidare la moto nel "flow", specialmente nei motociclisti di una certa età, può portare a situazioni critiche visti i loro tempi di reazione maggiori rispetto ai piloti più giovani.
- Ciascun motociclista getta le basi per una sana consapevolezza del rischio attraverso una solida formazione alla guida.
- Quando si verifica un incidente, il casco è un elemento di sicurezza di importanza spesso vitale tanto per i motociclisti quanto per i ciclisti.



Un valore aggiunto per circolare in sicurezza

Sulla strada un comportamento attento, rispettoso e conforme alle regole è un fattore fondamentale per la riduzione degli incidenti. Gli utenti di veicoli a due ruote, in particolare, possono contribuire a evitare completamente gli incidenti (nel caso ideale) o perlomeno a limitarne le conseguenze usando veicoli in buone condizioni tecniche – specialmente per quanto riguarda freni e illuminazione – e caschi adeguati, ma anche tramite sistemi di sicurezza attiva.

Indipendentemente dal mezzo di trasporto utilizzato, non di rado lo spazio di frenata è decisivo per determinare l'effettivo verificarsi di un incidente e le conseguenti lesioni lievi, gravi o addirittura mortali. Ciò vale in particolare anche per gli utenti della strada più vulnerabili come i ciclisti. Le diverse norme europee sui requisiti tecnici di sicurezza e sui metodi di controllo delle biciclette si concentrano fra l'altro sulla possibilità di dosare bene la potenza frenante affinché conducente e bici possano rallentare e fermarsi in tempo in tutte le condizioni in base alla situazione. Anche i freni delle biciclette devono garantire una decelerazione uniforme anche sul bagnato.

Per quanto riguarda le norme di legge, ad esempio, in Germania in base al § 65 del regolamento sull'ammissione degli autoveicoli alla circolazione stradale (StVZO) ogni bicicletta deve disporre di due freni indipendenti l'uno dall'altro. Tipo e caratteristiche dei freni non sono rilevanti, a condizione che i freni siano fissati sul veicolo e consentano di ridurre sufficientemente la velocità della bicicletta e di tenerla ferma. Simili disposizioni si applicano anche per i monopattini elettrici.

**BUONI
FRENI SONO
LA CHIAVE PER
UNA CIRCOLAZIONE
SICURA IN
BICICLETTA**

Ma a che punto sono i freni delle attuali biciclette, pedelec ed s-pedelec? DEKRA ha affrontato questa domanda nell'ambito di prove di frenata svol-

te nel centro di test e ricerca presso il circuito DEKRA Lausitzring di Klettwitz. I sei veicoli a due ruote sottoposti ai test erano stati usati quotidianamente fino a quel momento. Prima delle prove non è stata apportata alcuna modifica tecnica. È stata controllata, e se necessario adeguata, solo la pressione degli pneumatici. È stato anche verificato che i freni fossero in buone condizioni dei freni e funzionassero correttamente.

Nella scelta dei mezzi per i test si è cercato di fare in modo che avessero un'area di contatto equiparabile. Per questo motivo la scelta è stata ristretta a mountain bike, bici da turismo e da trekking; le cosiddette fatbike e le bici da corsa non sono state prese in esame. Lo scopo dei test sui freni era mettere in luce la diversa potenza dei diversi sistemi frenanti, illustrare l'influsso degli agenti atmosferici (fondo stradale asciutto/bagnato) ed evidenziare vantaggi e svantaggi dei singoli sistemi. Sui veicoli testati erano installati i seguenti sistemi frenanti:

City-bike:

freno a cerchione davanti /
freno a contropedale dietro

Bici da trekking:

freno a cerchione davanti /
freno a cerchione dietro

Mountain bike 1:

freno a cerchione davanti /
freno a cerchione dietro

Mountain bike 2:

freno a disco davanti /
freno a disco dietro

S-pedelec:

freno a disco davanti /
freno a disco dietro

Pedelec:

freno a disco con ABS
Bosch davanti /
freno a disco dietro



- 1 Posizioni finali sull'asciutto
- 2 Posizioni finali sul bagnato
- 3 Freno a cerchione
- 4 Mozzo per freno a contropedale
- 5 Freno a disco anteriore
- 6 Freno a disco posteriore
- 7 Centralina ABS su pedelec





■ *Nei test di frenata svolti presso il circuito Lausitzring di Klettwitz gli esperti DEKRA hanno effettuato numerose misurazioni.*

L'ABS PER PEDELEC COMPORTA NOTEVOLI VANTAGGI SUL BAGNATO

Lo scenario del test prevedeva diverse frenate con ciascuno dei veicoli sia su un fondo stradale con un elevato coefficiente di aderenza (asciutto) sia su un fondo stradale con ridotto coefficiente di aderenza (bagnato). Tutte le frenate sono state eseguite da un conducente esperto con una velocità di partenza pari a 25 km/h e con la massima decelerazione possibile. Per le frenate su bagnato, l'intero tratto di rincorsa e marcia, lo spazio di frenata, nonché le ruote sottoposte al test e i relativi sistemi frenanti sono stati irrorati abbondantemente con acqua. Le misurazioni sono state effettuate con un metro a nastro, prendendo come riferimento l'asse della ruota anteriore. Riportiamo di seguito i risultati dei test.

Nel complesso, i freni a disco hanno evidenziato una buona capacità di dosare la frenata. Sull'asciutto, le prestazioni di tutte le bici testate sono state positive, nessun sistema si è distinto negativamente. Lo spazio di frenata più lungo sull'asciutto è stato fatto registrare dalla bicicletta con freno a cerchione davanti e freno a contropedale dietro. Lo spazio di frenata medio è stato in questo caso di 4,55 m. Lo spazio di frenata medio più breve sull'asciutto è stato quello della s-pedelec, pari a 3,66 m. Su fondo stradale asciutto, la differenza tra lo spazio di frenata medio più lungo e più corto risulta quindi di 89 cm.

Sul bagnato le differenze risultano invece nettamente maggiori; in questo caso la frenata di tutte le bici sottoposte al test (a eccezione della pedelec) si è allungata di oltre il 20%. La differenza maggiore è stata riscontrata nelle bici dotate di freni a cerchione davanti e dietro. In questo caso lo spazio di frenata sul bagnato si è allungato di quasi il 30%. Complessivamente, i risultati migliori su fondo stradale bagnato sono quelli ottenuti dal freno con ABS della pedelec. Rispetto alle condizioni di asciutto, in questo caso lo spazio di frenata è stato maggiore di quasi il 10%. Lo spazio di frenata più lungo sul bagnato è stato registrato dalla bicicletta con freno a cerchione davanti e freno a contropedale dietro. Lo spazio di frenata medio è stato in questo caso di 5,53 m. Lo spazio di frenata medio più breve sul bagnato è stato quello della pedelec dotata di ABS, che ha registrato un valore pari a 4,15 m. La differenza fra lo spazio di frenata più corto e più lungo sul bagnato è stata pari a 1,38 m.

Nelle frenate sull'asciutto sono stati raggiunti valori di decelerazione compresi fra 5,3 e 6,6 m/s², sul bagnato fra 4,4 e 5,8 m/s². Tutte le biciclette hanno dunque raggiunto la decelerazione minima richiesta, pari a 5,0 m/s². Un modello ha superato questo valore addirittura sul bagnato: si tratta della bicicletta dotata di ABS, che ha fatto registrare una decelerazione completa di 5,8 m/s².

CONFRONTO TRA MONOPATTINO ELETTRICO E CONVENZIONALE IN FRENATA

Con la stessa impostazione sperimentale, gli esperti DEKRA hanno eseguito anche test di frenata con un monopattino convenzionale dotato esclusivamente di un freno a piede sulla ruota posteriore e un monopattino elettrico. Quest'ultimo era un modello standard con freni a tamburo, noleggiabile in molte città tedesche. Tanto il freno anteriore quanto quello posteriore erano in questo caso azionabili mediante leve poste sul manubrio. I test di frenata sono stati eseguiti a una velocità di marcia di 20 km/h.

Dai risultati emerge che sull'asciutto il monopattino convenzionale fa registrare uno spazio di frenata medio di 9,70 m, con una decelerazione pari a 1,6 m/s². Già qui la prestazione è spaventosamente scarsa rispetto al monopattino elettrico, che su fondo stradale asciutto vanta uno spazio di frenata medio di appena 3,37 m, con una decelerazione di 4,6 m/s². Ancora più nette sono state le differenze sul bagnato e con il freno posteriore bagnato. Mentre i monopattini elettrici presentano frenate praticamente identiche a quelle possibili sull'asciutto, il freno a piede del monopattino convenzionale non

ha dimostrato praticamente alcuna efficacia frenante: lo spazio di frenata medio è raddoppiato toccando i 19,25 m, con una decelerazione pari a solo 0,8 m/s². In queste circostanze si consiglia pertanto di frenare mettendo il piede sull'asfalto. Frenando in questo modo, su strada bagnata il monopattino convenzionale fa registrare spazi di frenata di 9,10 m. Ad ogni modo, l'uso di monopattini dotati esclusivamente di freno a molla o flex fender si dovrebbe evitare se il fondo stradale è umido o bagnato. Da rimarcare sono i buoni freni del monopattino elettrico. Entrambe le leve si sono potute azionare con la massima pressione senza problemi. Le frenate risultavano stabili e trasmettevano al conducente un senso di sicurezza.

ELEVATA AZIONE PROTETTIVA DEI CASCHI DA BICI NELLE PROVE DI IMPATTO

La potenziale utilità dei caschi da bici a protezione della testa in caso di incidente è indubbia. Al tempo stesso, la quota di utilizzo del casco è molto disomogenea a livello globale, come emerge nettamente anche dall'indagine di DEKRA Unfallforschung condotta in diverse capitali europee, i cui risultati sono presentati nel capitolo sul fattore umano. I motivi



■ DEKRA ha testato anche il comportamento in frenata di un monopattino elettrico, confrontandolo con un monopattino convenzionale su fondo stradale asciutto e bagnato.



Saul Billingsley

Executive Director della FIA Foundation



È il momento di agire senza esitare!

Su molte strade circola un numero sempre maggiore di moto. Questo boom globale è facilmente comprensibile: la moto è un mezzo di trasporto conveniente, accessibile, flessibile e con ostacoli iniziali relativamente ridotti. In molti Paesi basta sedersi in sella – assieme a uno o più passeggeri – e partire. Salari e stipendi aumentano, ma i mezzi di trasporto pubblici sono spesso ancora troppo cari o assenti, mentre un'auto rimane ancora inaccessibile. I veicoli a due ruote motorizzati offrono in questo caso la necessaria mobilità.

Le moto esigono tuttavia un prezzo elevato: parallelamente sale anche il numero degli incidenti con motociclisti coinvolti, anche con esiti mortali. Velocità eccessive, guida senza casco, moto sovraccariche, pessime condizioni della strada e la condivisione di quest'ultima con i mezzi pesanti sono fra i principali motivi dell'elevato numero di persone che perdono la vita. I motociclisti sono spesso giovani, poveri e non hanno ricevuto lezioni di guida. Ciò vale anche per le mototaxi onnipresenti nell'emisfero australe, per le quali non esistono di norma disposizioni di legge.

Esistono tuttavia delle soluzioni. La AIP Foundation, partner della FIA Foundation nel Sud-Est asiatico, lavora da oltre 20 anni per la sicurezza dei motociclisti in Vietnam. Di recente il progetto è stato esteso anche a Thailandia, Cambogia, Laos e Myanmar. Alcuni valori esperienziali tratti da questo progetto sono riassunti nel rapporto "Head First: A Case Study of Vietnam's Motorcycle Helmet Campaign", risalente al 2017. Un costante impegno politico è decisivo per porre attraverso leggi e direttive le fondamentali basi relativamen-

te alla qualità del casco e alla sua obbligatorietà. Disposizioni coerenti e proattive, in combinazione con campagne pubbliche efficaci sul tema della salute, sono state la base per la comprensione e l'accettazione da parte della popolazione. I controlli permanenti e le regolari misure di correzione per l'attuazione delle direttive, così come la sensibilizzazione della popolazione, sono ulteriori fattori che hanno avuto un ruolo importante nell'introduzione dell'obbligo generale di utilizzo del casco in Vietnam. Un ulteriore effetto è stato il risparmio di 3,5 miliardi di dollari americani dal 2008 grazie alle stimate 500.000 lesioni alla testa evitate.

Senza giri di parole, i responsabili vietnamiti ammettono che li aspetta ancora molto lavoro da fare. Fra le altre cose, sussiste ancora una grande necessità di regolamentazione per quanto riguarda il tema della qualità e della sicurezza dei caschi. Sono inoltre disponibili ulteriori informazioni provenienti da altri Paesi, che i governi dovrebbero considerare se desiderano fare qualcosa contro l'elevato numero di vittime di incidente. Sulle strade molto frequentate, i motociclisti dovrebbero ottenere corsie separate. Inoltre, su tutte le nuove moto dovrebbero essere installati di serie sistemi frenanti automatici.

All'inizio della "Decade of Action and Delivery" (2020-2030) stabilita in occasione del vertice sugli obiettivi di sviluppo sostenibile delle Nazioni Unite è chiaro quale lezione debbano trarre gli Stati dalle esperienze in Vietnam per raggiungere l'obiettivo di dimezzare il numero di vittime della strada entro il 2030: è il momento di agire senza esitare!

per cui il casco viene indossato o meno sono svariati e vengono influenzati da diversi fattori. L'acconciatura rovinata e l'aspetto fisico hanno un peso importante, così come per es. le esperienze personali, la frequenza dei ciclisti nella regione in questione, come pure il tipo di bici, l'uso che se ne fa e, non ultime, le condizioni quadro a livello normativo.

In linea di massima, in quanto a caschi il mercato offre una grande varietà di modelli e concetti. Il range di prezzi è tanto ampio quanto l'offerta. I requisiti fondamentali sono definiti in diversi standard – quali per es. EN 1078, CPSC, JIS T 8134 o CAN/CSA-D113.2-M89 (R2014) – che devono essere soddisfatti nelle varie regioni. Fatti salvi tali requisiti di base, i produttori hanno tuttavia un ampio margine progettuale. Per ottenere informazioni sull'assorbimento degli urti, DEKRA ha sottoposto diversi caschi a una prova di impatto nell'ambito di una serie di test non standardizzati.

Per generare un valore aggiunto si è fatto consapevolmente ricorso a una prova non prevista dallo standard europeo EN 1078. A tale scopo, ciascun casco è stato di volta in volta posizionato su una testa di prova dotata di sensori e rivestita in acciaio, inclinata di 30 gradi rispetto all'asse verticale e sottoposta all'impatto con un corpo di prova di 5 kg, fatto cadere da un'altezza di uno e due metri. L'energia risultante applicata sul casco corrisponde rispettivamente a 50 e 100 joule. Negli incidenti reali, tali sollecitazioni puntuali si verificano per esempio quando la testa del ciclista nell'ambito di una collisione colpisce componenti fissi del veicolo come il montante A o il bordo del tettuccio sopra al parabrezza. La geometria delle superfici del veicolo non corrisponde ovviamente alla semisfera del corpo di prova, che tuttavia consente di trarre conclusioni sull'assorbimento degli urti in caso di impatti del genere.

Per la serie di test sono stati acquistati diversi caschi presso un grande negozio online di accessori da bici e sono stati messi alla prova anche due caschi meno recenti già usati. Tutti i caschi da bici classici hanno dimostrato un'elevata efficacia protettiva nelle prove di impatto. Grazie alle calotte e alla struttura dei caschi, la forza applicata in modo puntuale con il corpo di test è stata efficacemente distribuita sulla parte interna aderente alla testa. Le deformazioni e le rotture delle schiume rigide delle calotte hanno inoltre assorbito energia e ridotto ulteriormente la sollecitazione applicata sulla testa.

Il miglior risultato del test è stato ottenuto da un moderno casco di alta qualità con MIPS (Multi-di-



rectional Impact Protection System) integrato, sviluppato per assorbire le forze di rotazione generate su testa e cervello al momento dell'urto. Nella maggior parte dei casi, in un incidente la testa del ciclista non cade sulla strada in verticale, ma ne colpisce la superficie con una determinata inclinazione. Le forze di rotazione generate in questo contesto possono produrre danni cerebrali. Il MIPS mira a contrastarle e a ridurle. A tale scopo, sul lato interno del casco viene applicato uno strato mobile di plastica, che è in grado di spostarsi di un paio di centimetri in ogni direzione. Di norma questo sistema è compatibile con tutti i tipi di casco e in linea di principio può essere integrato dai produttori anche in modelli convenzionali. Il casco testato dotato di MIPS ha fatto registrare una forza di 3,8 kN applicata sulla testa. Un casco con la stessa struttura ma senza MIPS ha raggiunto valori di sollecitazione leggermente maggiori, pari a 4,0 kN.

Per ottenere informazioni sull'influenza dell'età del casco, è stato utilizzato un modello di sette anni acquistato in un discount. La forza misu-

rata è stata pari a 4,2 kN. Un casco di quasi 21 anni di altissima qualità ha ottenuto un valore di 4,5 kN. Due caschi da ragazzi acquistati nell'autunno 2019 avevano come data di produzione gennaio 2018 e dicembre 2016: il più recente dei due ha fatto registrare 4,9 kN, il più vecchio per contro solo 5,4 kN. Un altro casco da ragazzi ha ridotto la sollecitazione a 4,3 kN.

Un altro casco testato, conforme ai requisiti per s-pedelec con una velocità massima assistita elettricamente di 45 km/h, ha ottenuto valori di sollecitazione di 4,8 e 5,1 kN, simili a quelli dei caschi da bici convenzionali. La diversa forma costruttiva permette però di coprire scenari di impatto diversi, proteggendo bene la testa anche nei casi in cui i caschi da bici di tipo classico raggiungono i propri limiti.

Nella prova di impatto non ha avuto alcun effetto un casco-airbag testato. Il peso del corpo di prova ha provocato la lacerazione del materiale dell'airbag in un punto che ha causato una perdita del gas interno impedendo quindi la funzio-

**IN CASO DI
CADUTA, SULLA
TESTA AGISCONO
FORZE ELEVATE**

■ DEKRA ha eseguito specifiche prove di impatto con diversi caschi.

Mar Cogollos

Direttrice AESLEME (Associazione per lo studio delle lesioni midollari)



Due ruote: sostenibili e sicure?

La mobilità urbana cambia a un ritmo rapidissimo. Negli spazi urbani che alcuni anni fa erano quasi esclusivamente riservati alle auto si trovano in concorrenza oggi diversi utenti della strada, fra cui miniveicoli e biciclette. Ciò significa che un gran numero di utenti vulnerabili condivide la strada con mezzi rapidi e pesanti, dai quali derivano elevati rischi. A ciò si aggiunge che molti ciclisti e conducenti di monopattini elettrici non sono consapevoli delle regole, dei rischi e delle possibili conseguenze, o semplicemente non rispettano le norme.

Quasi ogni giorno incontriamo questi conducenti sui marciapiedi: attraversano le strisce pedonali senza scendere, circolano senza casco (in Spagna attualmente il casco è obbligatorio solo per i ciclisti sotto i 16 anni), non indossano elementi riflettenti col buio oppure nelle gallerie cittadine, oppure sono distratti da auricolari o cellulari.

Molti giovani sfruttano questo tipo di mezzi di trasporto perché consentono uno spostamento sostenibile (oltre che conveniente) in città. L'aspetto problematico è tuttavia che per circolare in bici o sul monopattino elettrico non è necessaria una patente e pertanto molte persone si immettono nel traffico senza alcuna istruzione. La riduzione del volume di traffico e la ricerca di mezzi di trasporto più sostenibili sono di certo imprescindibili, ma la sicurezza di tutti gli utenti che condividono la strada ha l'assoluta priorità.

L'incremento del traffico a due ruote nelle nostre città porterà a un aumento del numero di incidenti, visto che l'infrastruttura non è pronta per gli utenti di questa categoria di veicoli: non ci sono sufficienti cor-

sie separate e – come ho già avuto modo di dire – è problematico far convivere in sicurezza autobus, furgoni, auto, moto, bici e monopattini elettrici viste le differenze in termini di livello di massa e peso delle singole categorie e delle misure di sicurezza attive e passive.

Raccomandazioni AESLEME:

- Certificato o conferma scolastica per i conducenti di bici e monopattini elettrici (13-15 anni): formazione teorica e pratica su regole, obblighi, sanzioni, percezione del rischio, ecc. con il supporto di genitori, docenti, polizia locale, insegnanti di guida e associazioni di settore.
- Obbligo di indossare casco e giilet ad alta visibilità (sulle strade urbane) per tutte le fasce di età.
- Definizione di un'età minima per l'uso non accompagnato (14 anni per le biciclette e 16 anni per i monopattini elettrici).
- Maggiore presenza e più controlli della polizia locale nonché, se necessario, multe per ottenere una sensibilizzazione e il rispetto delle regole, come pure la prevenzione di incidenti e collisioni.
- Installazione di sistemi di frenata di emergenza, riconoscimento di pedoni e ciclisti e monitoraggio dell'angolo cieco (sistemi di assistenza alla guida) sulle auto per prevenire gli incidenti in questa categoria di veicoli.

"Non c'è niente di più prezioso di una vita!": attuiamo misure per una convivenza sicura e un maggiore rispetto nell'ottica della protezione degli utenti della strada più vulnerabili.

ne protettiva. Nell'ambito dei test eseguiti non è stato possibile determinare in che misura un tale comportamento possa verificarsi anche in caso di urto con cordoli "taglienti", di sfondamento del parabrezza in frantumi con la testa protetta dall'airbag o anche di contatto con componenti sottili ma duri del veicolo come un montante A (cfr. a proposito anche l'esempio di incidente 8).

SE INDOSSATI CORRETTAMENTE, I CASCHI DA BICI RIDUCONO NETTAMENTE IL RISCHIO DI SUBIRE GRAVI LESIONI ALLA TESTA IN CASO DI INCIDENTE

Per testare e mettere in luce la potenziale utilità dei caschi da bici in scenari reali, in passato sono stati svolti (anche da DEKRA) numerosi crash-test. Con la sempre maggiore diffusione dei monopattini elettrici si pone la domanda se non si possa sfruttare l'azione protettiva dei caschi da bici anche in questo ambito. A tal fine sono state effettuate tre prove presso il DEKRA Crash Test Center. È stato simulato l'impatto di un monopattino contro un cordolo con successiva caduta dell'utente, rappresentato da un manichino Hybrid III. Nel primo test il manichino non aveva protezioni in testa, nel secondo indossava un casco. In quanto soluzione a ingombro ridotto e molto comoda per la mobilità dell'ultimo miglio, nel terzo test è stato impiegato un casco-airbag.

La misurazione dei valori di sollecitazione è avvenuta mediante i sensori standard del manichino, che rilevano i valori di accelerazione sulla testa. La conversione di tali valori di accelerazione nel rischio di subire lesioni avviene tramite il valore HIC (Head Injury Criterion). In ogni incidente la testa umana è esposta a diverse forme di sollecitazione, che in parte si sovrappongono. Fra queste rientrano forze traslatorie e rotatorie che agiscono principalmente su ossa e massa cerebrale. Ne derivano – a seconda della sollecitazione – spostamenti relativi della massa cere-

LA VESTIBILITÀ DI UN CASCO È DETERMINANTE PER LA SUA EFFICACIA PROTETTIVA



brale all'interno del cranio con la possibilità di subire lesioni da lievi a gravissime. Per la valutazione e il confronto della possibile gravità è stato sviluppato il valore adimensionale HIC.

Nei crash-test questo criterio viene determinato tramite manichini o in alcuni casi mediante simulazioni. Si basa sulla correlazione di ammontare e durata della decelerazione applicata alla testa su tutti gli assi spaziali al momento di un incidente. La durata di applicazione è decisiva per l'influenza dell'accelerazione sul rischio di subire un trauma cranico o una lesione cerebrale irreversibile. Per un breve impatto della testa di circa 15 millisecondi contro un oggetto, l'indice HIC15 descrive con il valore 1.000 la probabilità del 50% di una lesione irreversibile. Per una durata di applicazione della decelerazione relativamente maggiore, senza impatto diretto duro della testa (36 millisecondi), si considera il valore HIC36 700 come soglia per determinare un rischio del 50% di subire una lesione irreversibile non tollerabile.

Nel crash-test senza casco, i valori di accelerazione misurati al momento dell'impatto della testa al suolo risultano molto elevati, con un valore HIC36 di 5.282. Tale valore implica traumi da gravissimi a letali alla testa. Nel secondo test il manichino indossava un casco da bici, che ha ridotto le sollecitazioni sulla testa a un valore HIC36 di 122. Il rischio di subire una lesione grave si è dunque potuto nettamente ridurre. Nella terza prova, l'algoritmo di attivazione del casco-airbag ha rilevato la caduta del manichino e l'airbag si è gonfiato. Anche in questo caso il valore HIC36 misurato (169) parla chiaro: il rischio di gravi lesioni alla testa è molto ridotto.

Siccome un manichino non attua alcuna reazione di difesa come sostenersi con le mani, come in-

■ *In condizioni di traffico reali il conducente del monopattino senza casco avrebbe riportato gravi lesioni alla testa.*



■ *Il casco offre una protezione relativamente elevata anche in caso di cadute dal monopattino.*





■ Nella simulazione di caduta il casco-airbag si è attivato in maniera affidabile.



vece ci si aspetta da una persona non in stato di ebbrezza con una normale reattività, i valori misurati si situano per tutti i test nella fascia alta del range previsto. L'enorme potenziale protettivo di un casco o di un casco-airbag emerge in ogni caso nettamente. Il casco-airbag permette inoltre di ipotizzare un ulteriore effetto, non riproducibile nei test: secondo uno studio dell'università statunitense di Stanford, il voluminoso airbag contribuisce a ridurre il rischio di commozione cerebrale rispetto ai caschi da bici convenzionali.

Riassumendo, è possibile constatare che i caschi da bici indossati correttamente riducono nettamente il rischio di riportare lesioni gravi alla testa in caso di incidente, sia che ci si scontri con una controparte sia che si cada senza coinvolgere terzi. Nei test DEKRA, il casco-airbag ha evidenziato notevoli punti deboli nel riconoscimento dei sinistri con automobili (cfr. anche l'esempio di incidente 8, pag. 35). Tali problemi sono emersi anche nelle prove di altri centri di test, pertanto non si può parlare di un caso isolato. Nelle cadute l'attivazione avviene in maniera molto affidabile e il livello di protezione è almeno pari a quello dei caschi convenzionali. Per tutti coloro i quali non vogliono indossare il casco perché rovina l'acconciatura o non corrisponde al proprio ideale di bellezza, o perché lo ritengono troppo grande e scomodo andando al lavoro con mezzi di trasporto diversi, il casco-airbag può quindi essere un'alternativa.

I test hanno anche confermato che i caschi da bici non proteggono solo quando si circola in bicicletta: anche sui miniveicoli elettrici i caschi hanno il loro perché e dovrebbero essere indossati per ogni spostamento. I test hanno anche comprovato che un vecchio casco è pur sempre meglio di nessun casco, ma che occorre prestare attenzione anche alle indicazioni dei produttori sulla sostitu-



■ Casco-airbag in condizioni "normali" e dopo l'attivazione

zione dei caschi dopo una determinata durata d'uso, al fine di garantirsi un'azione protettiva ottimale. Nel caso dei caschi sottoposti ai test, le raccomandazioni prevedevano una durata d'uso da tre a cinque anni. I caschi molto usati come quelli di bambini e ragazzi che cadono spesso dovrebbero essere sostituiti anche con maggiore frequenza. I produttori indicano la data di acquisto come inizio della durata d'uso, ma quando si acquista il casco occorre verificare la data di produzione (che deve essere obbligatoriamente riportata) e assicurarsi di non comprare un casco rimasto troppo a lungo in magazzino.

Un ruolo fondamentale spetta anche alla vestibilità del casco. Come per le scarpe si riscontrano qui differenze da produttore a produttore e da modello a modello. È dunque molto importante provare e confrontare i vari prodotti. Il casco più caro e che abbia superato i test non serve a niente se a causa di una cattiva vestibilità non viene indossato o non è in grado di avere piena efficacia.

DISPOSITIVI LUMINOSI ATTIVI E PASSIVI PER CICLISTI

Nel campo della sicurezza dei ciclisti (in circolazione con o senza l'assistenza di un motore elettrico), l'illuminazione ha un ruolo fondamentale. Luci a norma e perfettamente funzionanti sono imprescindibili (non solo nei mesi con meno ore di luce) per vedere bene durante la marcia, ma anche e soprattutto per risultare sempre ben visibili (figura 26). In Germania, già all'inizio del 2017 il § 67 del codice della strada sui dispositivi luminosi delle biciclette è stato aggiornato ed è stato aggiunto il § 67a sui dispositivi luminosi per i rimorchi da bici. Il legislatore attribuisce agli utenti delle biciclette un senso di responsabilità particolarmente sviluppato, concedendo che eventualmente di giorno gli eventuali dispositivi luminosi attivi rimovibili – ossia fari anteriori e fanalini posteriori – possano non essere applicati e non debbano nemmeno essere portati con sé. Con il buio devono tuttavia essere montati e, ovviamente, anche in funzione.

Nel caso in cui episodicamente non si possa adempiere a tale obbligo (per es. a causa di una lampadina improvvisamente guasta), assumono una particolare importanza i dispositivi luminosi passivi. Solo se tutti gli elementi catarifrangenti e i dispositivi riflettenti prescritti sono sempre interamente disponibili, applicati in modo fisso e non coperti possono all'occorrenza svolgere ade-

Trasporto di bambini su cargo bike: mai slacciati e sempre con il casco!



Sempre più spesso, sulle strade si vedono genitori che trasportano i propri figli con una cargo bike. Ma quanto sicuri sono questi mezzi per i più piccoli? Proprio questa domanda è stata al centro di una serie di test condotti da DEKRA nel proprio Technology Center presso il circuito Lausitzring. In un caso il manichino era allacciato mediante il sistema di cinture per bambini previsto dal produttore. Nell'altro il manichino era slacciato all'interno del cestello cargo. La decelerazione è avvenuta mediante i freni della bici par-

tendo da una velocità di 25 km/h. I risultati sono univoci: il manichino slacciato è stato sbalzato dal seggiolino e ha sbattuto poi la testa contro l'asfalto. In un incidente reale ciò avrebbe comportato lesioni gravissime, ancor più senza il casco. Per contro, il manichino allacciato non ha cambiato posizione durante la frenata. Per questo motivo, la norma deve essere: chi trasporta bambini con una bici cargo deve sempre allacciare le loro cinture. E per ogni eventualità dovrebbero anche indossare un casco.



26 Dispositivi luminosi obbligatori sulle biciclette in Germania

	DI GIORNO		
	dispositivi attivi rimovibili di giorno non devono essere necessariamente applicati o portati con sé	CON IL BUIO	
		dispositivi passivi tutti devono sempre essere interamente disponibili, applicati in modo fisso e non coperti	dispositivi attivi con il buio devono essere applicati e in funzione
davanti	faro	catarifrangente bianco	faro
dietro	fanalino rosso	catarifrangente giallo al pedale	fanalino rosso
		catarifrangente rosso cat. Z	
sul lato	a scelta	strisce retroriflettenti bianche su pneumatici o cerchioni	
		raggi retroriflettenti bianchi	
		catarifrangente per raggi giallo	

AI CICLISTI MANCA SPESSO LA CONSAPEVOLEZZA DEI PERICOLI LEGATI A UN'ILLUMINAZIONE INSUFFICIENTE

guatamente la loro funzione di dispositivi di sicurezza potenzialmente salvavita.

Anche per le bici da corsa e le mountain bike sportive vale dunque la regola che di giorno non occorre portare con sé un'illuminazione a batte-

ria. Quando tuttavia comincia a far buio o si percorre un tunnel le luci devono essere montate sulla bici per non rischiare una multa e, soprattutto, per poter circolare in sicurezza. Fondamentalmente, per tutti i dispositivi luminosi (quindi anche per quelli sulle biciclette) vale la regola che questi devono essere omologati, ossia provvisti di un marchio di verifica o di omologazione. Per tutti i tipi di fari, inoltre, occorre accertarsi che non abbaglino gli utenti della strada provenienti in senso contrario.

Ulteriori importanti novità sono il fatto che le biciclette con una larghezza di oltre un metro devono disporre di catarifrangenti rivolti in avanti e indietro, disposti orizzontalmente a coppie, e almeno di due luci bianche anteriori e due luci rosse posteriori, applicate a coppie con una distanza laterale di massimo 20 centimetri dal bordo esterno. Gli indicatori di di-



Pensare nuove vie

L'aumento del numero di incidenti con ciclisti e il previsto ulteriore incremento del traffico ciclabile (specialmente negli spazi urbani) rendono necessaria una riflessione anche su misure finora liquidate come impensabili per aumentare la sicurezza della circolazione stradale magari anche con mezzi semplici. Ne sono un esempio i dispositivi di illuminazione della bicicletta.

Le luci frontali con un laser integrato che proietta a terra il simbolo di una bici mirano a rendere riconoscibili i ciclisti in corrispondenza degli incroci problematici già prima della visibilità diretta, in modo che gli altri utenti della strada siano preavvisati del loro arrivo. Anche i ciclisti che si trovano nell'angolo cieco di un'auto dovrebbero segnalare in questo modo la propria presenza nel campo visivo dell'automobilista ed evitare quindi di "passare inosservati". Allo stesso modo, luci innovative per bici proiettano tramite laser una corsia ciclabile virtuale sulla strada per indicare ai veicoli in sorpasso l'area di sicurezza del ciclista e invitarli a mantenere una distanza maggiore durante questa manovra.

In alcuni Paesi questi sistemi sono già in uso, in particolare sulle biciclette a noleggio, mentre altrove (per es. in Germania) sono per contro proibiti. In questo caso l'obiettivo è trovare una via fra la categorica esclusione di nuove tecnologie che migliorano la sicurezza e il proliferare di gadget alla moda, controproducente sotto il profilo tecnico della sicurezza. Fondamentalmente, queste funzioni supplementari – così come numerose previste innovazioni nel campo delle tecnologie di illuminazione – richiedono ancora in ogni caso approfondite consulenze e verifiche da parte dei competenti organi di esperti, come per es. il gruppo di interesse GRE presso l'UNECE di Ginevra.

reazione visibili davanti e dietro sono consentiti solo sulle biciclette con più di due ruote e su quelle con una struttura che copre del tutto o in parte un cenno della mano del conducente. Per i rimorchi dietro alle biciclette si applicano le disposizioni in materia del nuovo 67a StVZO, di importanza vitale in particolare per quanto riguarda il trasporto di bambini.

Durante i controlli delle biciclette sia in strada sia nel corso delle iniziative parascolastiche di educazione stradale ci sono regolarmente contestazioni. Le più frequenti riguardano la mancata applicazione dei dispositivi luminosi passivi (cattarifrangenti), che rientrano nella dotazione permanente prescritta tanto di giorno quanto di notte. I dispositivi di illuminazione prescritti si notano letteralmente solo quando fa buio, ossia quando non sono presenti (§ 67/67a StVZO), non sono attivi (§ 17 StVO) oppure sono guasti.

Proprio per contrastare la sempre più frequente mancanza nella dotazione delle bici di tutti i cattarifrangenti previsti davanti, dietro e di lato, occorre sensibilizzare regolarmente i ciclisti e l'intero settore in merito alla conoscenza delle norme e al problema. Per quanto riguarda i controlli di polizia, sono previsti a tale scopo in molti Paesi del mondo sempre più spesso pattuglie in bicicletta. Anche se lo spettro delle anomalie e delle violazioni nel traffico quotidiano è molto ampio, appare efficace che in occasione di tutti i controlli di polizia o in caso di contestazione di irregolarità gravi da parte dei ciclisti venga svolto un "controllo a 360 gradi" di bici e ciclisti che per qualche motivo si sono fatti notare. Nel caso in cui si giungesse a contestazioni (per es. in merito alla dotazione con i dispositivi luminosi passivi prescritti anche di giorno) una corrispondente segnalazione – eventualmente con un ammonimento orale e/o la minaccia di una sanzione pecuniaria in caso di recidiva – dovrebbe produrre un effetto educativo.

CIRCOLAZIONE IN SICUREZZA CON MOTOCICLI ADEGUATI

In tutta Europa le statistiche disponibili attestano che la maggior parte degli incidenti che coinvolgono motocicli è da ricondurre al fattore umano. A ciò si aggiungono ulteriori fattori di rischio come le condizioni della strada, le condizioni atmosferiche, eventuali ostacoli e molto altro. Inoltre, siccome anche i vizi tecnici possono essere corresponsabili di un numero non trascurabile di incidenti, è ancora più importante verificare a intervalli regolari la sicurezza delle moto. In numerosi Paesi

27 Norme per la revisione periodica (RP) delle moto nell'UE

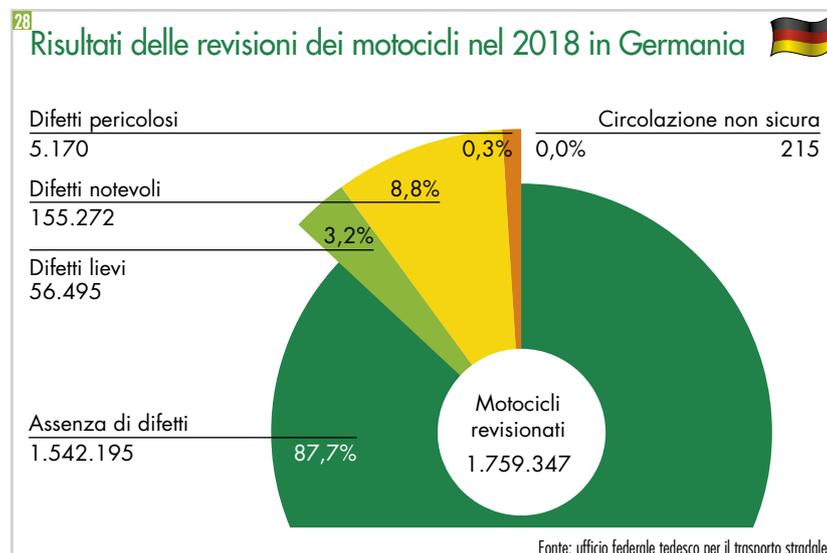


	RP	Intervallo di revisione in mesi		RP	Intervallo di revisione in mesi
Belgio	X	–	Malta	X	–
Bulgaria	✓	24	Paesi Bassi	X	–
Danimarca	X	–	Austria	✓	12
Germania	✓	24	Polonia	✓	36 / 24 / 12
Estonia	✓	36 / 24 / 24 / 24 / 12 / 12 / 12	Portogallo	X	–
Finlandia	X	–	Romania	✓	24
Francia	X	–	Svezia	✓	24
Grecia	✓	24	Slovacchia	✓	48 / 24
Irlanda	X	–	Slovenia	✓	48 / 24 / 24 / 12
Italia	✓	48 / 24	Spagna	✓	48 / 24
Croazia	✓	24 / 12	Repubblica ceca	✓	48 / 24
Lettonia	✓	24	Ungheria	✓	48 / 24
Lituania	✓	36 / 24	Regno Unito	✓	12
Lussemburgo	✓	48 / 24 / 12	Cipro	X	–

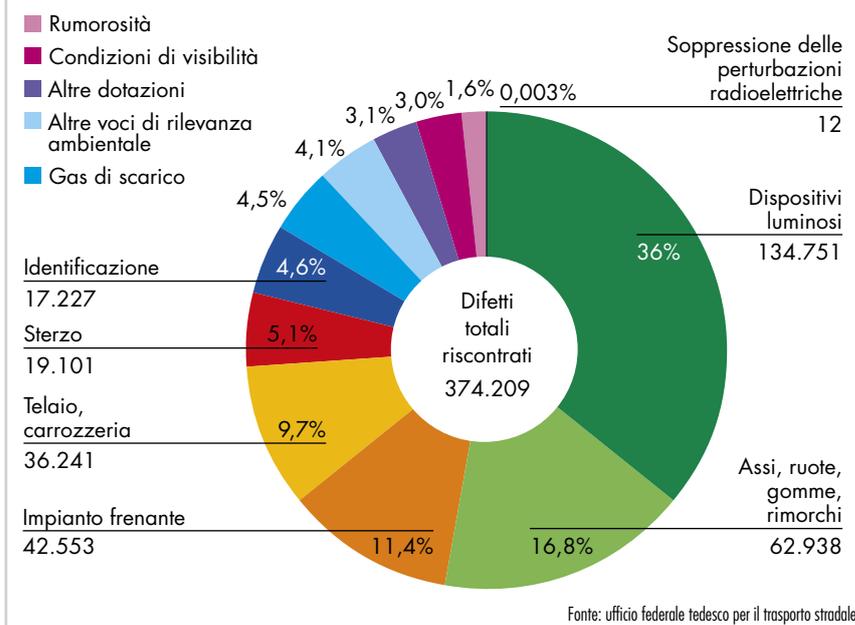
Aggiornamento: 2018 Fonte: Commissione UE

dell'UE da anni sono previste revisioni periodiche anche per i veicoli a due ruote motorizzati (figura 27). Nella banca dati DEKRA sugli incidenti, la quota di veicoli con difetti tecnici dopo gli incidenti ammonta a circa il 20% per le moto, al 50% per i motorini e all'80% circa per i ciclomotori.

Per quanto riguarda la Germania, le moto esaminate nel 2018 nel quadro delle revisioni generali (figura 28) sono contraddistinte da condizioni tecniche prevalentemente buone. Secondo le cifre dell'ufficio federale tedesco per i motoveicoli, l'87,7% dei complessivi 1,75 milioni di moto con-



29 Risultati delle revisioni dei motocicli nel 2018 per gruppo di difetti



trollate non presentava difetti. Considerando i vizi nei singoli gruppi costruttivi (figura 29), i dispositivi luminosi guidano la classifica dei difetti con una quota superiore al 36%. A quasi il 17% delle moto con difetti è stato contestato il gruppo assi/ruote/gomme/rimorchi, seguito da impianto frenante e telaio/carrozzeria, rispettivamente all'11,4% e al 9,7%.

IL TUNING DI MOTORINI E CICLOMOTORI È ANCORA UN PROBLEMA

Per molti giovani, specialmente nelle regioni rurali, il motorino (sempre più spesso però anche l'e-bike) rappresenta il primo accesso alla mobilità individuale a motore. Con un'età minima di 15 anni in Germania o 14 anni in Svizzera si tratta di una reale alternativa a bici, autobus o genitori che fungono da tassisti. Tuttavia, la limitazione della velocità massima a 25 km/h rappresenta una li-

Due esempi sulla questione della causalità dei difetti tecnici in caso di incidente stradale

Non tutti i difetti tecnici riscontrati nel quadro di un incidente vanno necessariamente annoverati fra le cause dello stesso. Per effettuare una distinzione sotto questo profilo è necessario un attento esame da parte di un perito, come dimostrano i due esempi seguenti.

Esempio 1:

Un'automobile procede in un centro abitato a una velocità di 50 km/h. Il fondo stradale in asfalto è asciutto ed è prevista una corsia per ciascuna direzione di marcia. Diversi veicoli, anch'essi a 50 km/h, vengono incontro all'automobile in direzione contraria. Un monopattino elettrico lento si immette nella corsia dell'automobile 15 m davanti alla stessa comparando fra due veicoli parcheggiati. Il conducente effettua una frenata. Poco dopo l'inizio della frenata l'automobile colpisce l'utente del monopattino all'altezza del faro destro. Il veicolo si ferma dopo uno spazio di frenata di 17,2. L'utente in monopattino riporta gravi lesioni o perde addirittura la vita. Sul luogo dell'incidente viene riscontrato che i due dischi dei freni posteriori sono in parte arrugginiti.

Con un tempo stimato di reazione – compresi tutti i tempi di sistema come per es. il tempo effettivo di frenata – di un secondo, una frenata completa a 50 km/h inizierebbe dopo 13,9 m. La frenata inizia subito prima della collisione e si conclude solo 16,1 m (= 13,9 m + 17,2 m - 15 m) dopo il punto di collisione. La velocità di collisione è pari a 48,3 km/h.

Mediante un esame dettagliato dell'impianto frenante in officina, un perito determina le ripercussioni del difetto su quest'ultimo. Ne emerge che i freni posteriori non sono praticamente in grado di trasmettere forze frenanti. L'efficienza residua dell'impianto frenante è quindi pari solo al 70% rispetto a un impianto sottoposto a corretta manutenzione. Il difetto riscontrato all'impianto frenante non è tuttavia una causa dell'incidente descritto nell'esempio 1. Indipendentemente dalle condizioni dei freni, il conducente del monopattino elettrico verrebbe in ogni caso urtato dall'automobile a una velocità di 50 km/h o poco inferiore.

Esempio 2:

Anziché 15 metri davanti all'automobile, ora il conducente del monopattino sbuca a 26 m di distanza. Considerando la stessa reazione (un secondo) e il 70% dell'azione frenante originaria, la collisione con il monopattino avviene 4,9 m prima che l'automobile si fermi. Ciò corrisponde a una velocità residua di 26,7 km/h: prevedibilmente il conducente del monopattino elettrico riporta delle ferite. Un'automobile con un impianto frenante funzionante al 100% si arresterebbe dopo 26 m (13,9 m di spazio di reazione + 12,1 m di spazio di frenata). In questo caso il conducente del monopattino elettrico non riporterebbe alcuna lesione fisica. In questo esempio il difetto dell'impianto frenante sarebbe responsabile dell'incidente.

Risultato:

Solo la determinazione della decelerazione possibile a fronte del difetto consente una ricostruzione corretta dell'incidente. Nel caso in cui il difetto dell'impianto frenante non venisse rilevato, con uno spazio di frenata di 17,2 m e una decelerazione in frenata stimata come in precedenza in 8 m/s² si otterrebbe una velocità di partenza di 59,7 km/h. Di conseguenza si corre il rischio che davanti al giudice venga dibattuta la causa "Velocità eccessiva" anziché "Difetto tecnico". Nel quadro della ricostruzione dell'incidente, la perizia tecnica sui veicoli coinvolti assume dunque una particolare importanza.



Esempio 1:



Esempio 2:



mitazione che molti utenti consideravano e considerano ancora inaccettabile. Già da lungo tempo si riscontrano pertanto manipolazioni tecniche su questi veicoli per l'aumento della velocità massima raggiungibile.

Per mezzo delle modifiche al diritto europeo sulle immatricolazioni nel 2002, il classico motorino è stato progressivamente sostituito da scooter depotenziati. Le modifiche un tempo meccaniche quali manipolazioni del carburatore, dell'impianto di scarico o del rapporto di trasmissione vengono oggi sempre più spesso rimpiazzate da modifiche non consentite dei sistemi elettronici del veicolo. Tramite internet è possibile acquistare kit di tuning su misura per i vari modelli. Simili misure di manipolazione esistono anche per i ciclomotori, la cui velocità massima di legge è limitata a 45 km/h. Anche nel campo delle pedelec è disponibile una scelta sempre più ampia di kit di tuning.

Solo di rado, tuttavia, gli utenti di veicoli a due ruote modificati sono consapevoli dei rischi che tali interventi possono comportare. In seguito al tuning i veicoli perdono l'omologazione e non possono più essere utilizzati nella circolazione pubblica. Inoltre, la maggiore velocità raggiungibile fa sì che sia necessaria una diversa categoria di patente, e di conseguenza si configura un caso di guida senza la licenza di guida. Nel caso dei classici motorini e delle pedelec, a ciò si aggiunge che sotto il profilo costruttivo questi veicoli spesso non sono dimensionati per tali velocità massime.

La velocità più elevata comporta sollecitazioni notevolmente maggiori, con il conseguente rischio di guasto dei componenti. Anche gli impianti frenanti, da parte loro, non sono dimensionati per le velocità maggiori. A causa della mancata omologazione, in caso di sinistro le assicurazioni hanno la possibilità di ridurre le prestazioni se non addirittura di rifiutarsi di erogarle. L'eventuale presenza di modifiche non consentite sui veicoli è dunque una

Jörg Ahlgrimm

Presidente dell'Associazione Europea per la Ricerca e l'Analisi degli Incidenti Stradali



La sicurezza non viaggia in ciclomotore

Gli utenti dei veicoli a due ruote motorizzati sono particolarmente a rischio nella circolazione stradale. Ciò dipende principalmente dal fatto che le possibilità tecniche di protezione dalle lesioni conseguenti agli incidenti sono molto limitate per questo tipo di veicoli. Le condizioni tecniche dei ciclomotori fino a 50 cc sono inoltre particolarmente scarse. Ciò ha inizio già con i veicoli a basso prezzo provenienti dall'Estremo Oriente offerti presso supermercati e negozi per il fai da te. Progetto e realizzazione tecnica comportano già di per sé un'usura straordinariamente rapida. I pezzi di ricambio per i componenti rilevanti per la sicurezza come l'impianto frenante non sono praticamente disponibili. Non c'è dunque da stupirsi del fatto che tanto in occasione dei sinistri quanto durante i normali controlli del traffico vengano spesso riscontrati notevoli difetti tecnici, se non addirittura una condizione che rende il veicolo non sicuro per la circolazione.

Molto spesso a essere coinvolti in incidenti con questi veicoli sono giovani utenti della strada, che spesso presentano un'esperienza di guida e una consapevolezza del rischio carenti. Dall'altro lato, i veicoli a velocità limitata vengono spesso sottoposti a modifiche tecniche per aumentarne potenza e velocità massima. Non si tratta di una novità, ma nonostante il legislatore imponga ai produttori importanti obblighi per prevenire tale ma-

nipolazione, persiste una notevole differenza fra intenzione e realtà. Particolarmente complessi sono gli accertamenti per quanto riguarda i limitatori elettronici di giri disinnescabili oppure per i veicoli elettrici, oramai sempre più diffusi sul mercato. Anche il gruppo degli utenti della strada più anziani fa registrare una presenza elevata fra i motociclisti feriti o morti. In questo caso un ruolo inglorioso spetta alla limitata idoneità alla guida in seguito al consumo di alcol.

I controlli del traffico sono al momento l'unico strumento efficace per contrastare le cause degli incidenti tanto a livello tecnico quanto nel comportamento dei conducenti. Tuttavia, non avviene una registrazione sistematica dei problemi, così che non è possibile trarne conclusioni statistiche. La Spagna ha adottato un altro approccio: anche i veicoli della categoria L1 e da circa dieci anni vengono esaminati nell'ambito di una revisione periodica. Secondo uno studio su mandato della Commissione europea, l'introduzione del monitoraggio periodico dei ciclomotori ha avuto ripercussioni positive con la riduzione del numero di morti e feriti; questa misura, inoltre, presenta un rapporto costi-benefici positivo. L'idoneità di questo modello anche per altri Stati al fine di ridurre il numero di incidenti e le loro conseguenze nell'ottica della "Vision Zero" deve ancora essere sottoposta a un'analisi rigorosa.

**LA QUOTA DELLE MODIFICHE TECNICHE
NON CONSENTITE NEL CAMPO DELLE DUE
RUOTE È SORPRENDENTEMENTE ELEVATA**



Matthias Haasper

Responsabile delle ricerche ifz



Innovazioni accolte con favore per una maggiore sicurezza in moto

Secondo i risultati di un recente studio ifz, il 94,6% dei motociclisti intervistati ritiene che i sistemi di assistenza alla guida sui motocicli siano utili per motivi di sicurezza. Come rivela già il termine "assistenza", questi sistemi mirano a supportare i conducenti in situazioni complesse rendendo in questo modo più sicura la circolazione.

Il trasferimento delle tecnologie (spesso dal settore automobilistico) non è sempre facile e si rivela spesso piuttosto complesso nel suo adattamento ai veicoli a due ruote. Attualmente comunque è disponibile un gran numero di sistemi di assistenza alla guida per moto e scooter, come per esempio controlli della trazione, telai semiativi, luci adattive in curva, luci di circolazione diurna, controllo della pressione degli pneumatici, assistente per l'angolo cieco e molto altro. Un autentico classico è l'ABS. Questo sistema di assistenza è stato installato per la prima volta di serie su una moto nel 1988 e da gennaio 2017 è obbligatorio per tutte le nuove omologazioni. Senza dubbio si tratta del sistema di assistenza alla guida più noto; secondo lo studio ifz si è classificato al primo posto alla richiesta di citare spontaneamente diversi sistemi.

Il progresso tecnologico porterà anche in futuro a un'ulteriore riduzione del numero di incidenti: ne sono convinti oltre il 60% dei partecipanti allo studio. Le ultime informazioni su cosa potrà rendere in futuro ancora più sicure le moto saranno l'oggetto della 13ª conferenza internazionale delle moto organizzata da ifz a ottobre 2020 a Colonia. Un concetto chiave fondamentale in questo caso è il "collegamento in rete". Da un lato i sistemi collaborativi reagiranno in futuro nell'ambito dell'infrastruttura, per es. su semafori o altri sistemi di guida del traffico. Dall'altro lato, i veicoli comunicheranno fra loro, reagendo in maniera automatica o inoltrando l'informazione ai conducenti. Ciò può avvenire in diverse maniere. Sono per esempio disponibili sia segnali acustici tramite altoparlanti nel casco, sia informazioni attive da visualizzare oltre che sul cruscotto anche su un head-up-display nel casco. Allo stesso modo sono possibili anche segnalazioni tramite vibrazioni del volante o del sedile. L'importante è fin d'ora che ogni motociclista esamini a fondo i sistemi di assistenza alla guida della propria moto e sappia anche come questi gli possono essere utili sulla strada: è il conducente infatti ad avere personalmente la maggiore responsabilità.

questione rilevante sia dopo gli incidenti sia nell'ambito della sorveglianza del traffico generale. Se un veicolo attira l'attenzione durante la circolazione, la polizia ha la possibilità di farlo esaminare dai propri specialisti o periti per accertare eventuali modifiche tecniche non consentite.

DEKRA Unfallforschung raccoglie in una propria banca dati i risultati di tali verifiche dopo controlli del traffico o incidenti. Spesso sui veicoli a due ruote motorizzati (e in particolare su motocicli leggeri e motorini) vengono rilevati in queste occasioni interventi di tuning per l'aumento della velocità raggiungibile. Dall'analisi del periodo tra il 2001 e il 2018 emerge che sul 69,5% dei motorini e sul 32,3% dei ciclomotori esaminati dopo un incidente sono state riscontrate modifiche tecniche non consentite dimostrabili. A titolo di confronto: nello stesso periodo, solo il 2,4% delle automobili esaminate dopo un incidente presentava modifiche non consentite. Sorprendentemente elevata è anche la percentuale di modifiche tecniche non consentite riscontrate in seguito a controlli del traffico stradale, specialmente per quanto riguarda le due ruote. Sono stati infatti riscontrati interventi di questo tipo nell'85,1% dei motorini, nel 67,6% dei ciclomotori e nel 72,2% dei motocicli targati esaminati. I valori delle verifiche dopo i controlli del traffico stradale sono per natura più elevati, visto che i veicoli vengono scelti in modo mirato dalla polizia e dopo un iniziale sospetto vengono rinviati a un esame più approfondito.

Per le pedelec non sono ancora disponibili statistiche affidabili. La grande offerta di kit di tuning e le prime esperienze delle ricerche sugli incidenti fanno tuttavia supporre che vi sia un possibile ambito pro-

■ Per i motociclisti il rischio di perdere la vita in un incidente è 18 volte superiore che per gli automobilisti. La comunicazione di moto e auto mediante i sistemi tecnologici mira pertanto anche a ridurre il rischio di incidenti e rendere più sicura la circolazione.

blematico anche qui. Tuttavia, i produttori di motori per pedelec e le associazioni di settore hanno un forte interesse a impedire la modifica dei veicoli e adottano pertanto ampie contromisure.

Per quanto riguarda i monopattini elettrici non sono ancora disponibili dati per il mercato tedesco visto che questi veicoli sono omologati per la circolazione sulle strade pubbliche solo dall'estate 2019. Per le loro caratteristiche di progettazione, i veicoli con obbligo di omologazione possono circolare a una velocità massima di 20 km/h. Vengono tuttavia offerti anche veicoli senza possibilità di omologazione con velocità massime nettamente maggiori, a cui anche per questo non è possibile rilasciare l'omologazione. Siccome al momento solo pochi mercati sono così fortemente regolamentati come quello tedesco e visto che una gran parte dei monopattini sono pur sempre gestiti dai fornitori di servizi di condivisione, è ancora da vedere se questo mercato diventerà o meno interessante agli occhi dei produttori di kit di tuning.

PIÙ SICUREZZA PER LE MOTO CON L'ABS

Già dal 2017, a livello europeo nessuna nuova moto può essere omologata senza sistema antibloccaggio (ABS). Dall'analisi delle banche dati sugli incidenti in Germania e India compiuta da Bosch (German In-Depth Accident Study GIDAS 2001 - 2004 e Road Accident Sampling System RASSI 2009 - 2013) emerge che mediante questo sistema è possibile impedire circa un quarto di tutti gli incidenti di moto con feriti e morti. L'ABS infatti impedisce il bloccaggio delle ruote e, in particolare in caso di frenate a fondo o di forti decelerazioni su manto stradale scivoloso, permette anche ai veicoli a due ruote di ar-

Paolo Magri

Presidente dell'associazione italiana ANCMA
(Associazione Nazionale Ciclo Motociclo Accessori)



Gli investimenti in ricerca e innovazione consentono lo sviluppo di veicoli sempre più sicuri.

Per loro stessa natura scooter e motocicli sono mezzi particolarmente esposti al rischio di incidente: per ridurre il pericolo l'industria delle due ruote ha sempre lavorato e continua a lavorare su più versanti. Il primo fattore è quello della tecnologia che le case mettono a disposizione dei motociclisti. Gli investimenti in ricerca e innovazione consentono di sviluppare veicoli sempre più sicuri. In generale i nuovi sistemi di assistenza alla guida di una moto contribuiscono in maniera decisa alla prevenzione degli incidenti supportando il motociclista nelle situazioni di guida più critiche. La sfida del futuro sarà quella di portare su tutta la gamma di prodotto le applicazioni più sofisticate.

La fase 2.0 della sicurezza in moto è rappresentata dalla rivoluzione digitale applicata alla mobilità: i Cooperative-ITS, cioè sistemi di interconnessione tra i veicoli e tra veicoli e infrastrutture, consentendo ai veicoli di scambiarsi informazioni e di interagire con l'infrastruttura stradale, svolgeranno un ruolo fondamentale nella prevenzione dell'incidentalità. Le aziende europee aderenti all'ACEM – l'Associazione dei produttori europei di motocicli – hanno sottoscritto un protocollo d'intesa finalizzato a promuovere l'adozione di "Cooperative ITS" all'interno dell'industria motociclistica: i produttori si sono impegnati ad installare un sistema C-ITS di serie o opzionale su al-

meno un modello della propria gamma commerciale, entro il 2020.

Occorre inoltre sottolineare l'impegno che la nostra industria sta dedicando nello sviluppo dei sistemi di eCall che verranno installati sia direttamente sulla moto che su accessori come caschi o giacche moto: su entrambi questi due fronti, i nostri rappresentanti stanno lavorando alacremente per definire una piattaforma di specifiche tecniche e normative di riferimento europeo.

C'è poi il tema della sicurezza passiva, che in buona parte dipende dall'abbigliamento tecnico. Negli ultimi anni assistiamo a una maggiore consapevolezza da parte dei motociclisti, che sempre più spesso avvertono la necessità di indossare capi di abbigliamento tecnico pensati per proteggere in caso di incidente. Secondo l'Istituto Superiore di Sanità italiano l'utilizzo di protezioni per la schiena riduce del 40% il rischio di riportare lesioni alla colonna, in caso di incidente. Per questa ragione i governi dovrebbero incentivare l'utilizzo di capi di abbigliamento tecnico certificato anche attraverso una politica di sgravi fiscali. Fondamentale è stata l'adozione a livello europeo del nuovo standard sui capi protettivi come tute, giacche e pantaloni per moto, un grande risultato che rappresenta una rivoluzione e caratterizzerà nel prossimo decennio lo sviluppo dell'abbigliamento protettivo per moto.

restarsi in sostanziale sicurezza e di rimanere maggiormente controllabili entro i limiti della fisica di guida. Inoltre, si evita il pericoloso bloccaggio della ruota anteriore, che di norma porta a una caduta. In questo modo i motociclisti possono azionare il freno con la massima forza.

PS: dal 2018 esistono anche pedelec dotate di ABS. Per esempio, la Bosch eBike ABS premiata da

DEKRA con il DEKRA Award 2019 nella categoria “Sicurezza nel traffico” combina il sistema antibloccaggio sulla ruota anteriore con un limitatore di sollevamento sulla ruota posteriore assicurando così una maggiore sicurezza. In caso di manovre difficili, regola la pressione di frenata e ottimizza la stabilità di guida e la manovrabilità dell'e-bike. Ciò riduce la probabilità che la ruota anteriore si blocchi e scivoli o che la ruota posteriore si impenni. Il rischio di testacoda e cadute viene in questo modo diminuito.

Nel frattempo ci sono stati perfezionamenti della tecnologia ABS per le moto in direzione di un controllo elettronico della stabilità, oramai già da tempo conosciuto come ESP e ampiamente diffuso per i veicoli a tre e quattro ruote. Un tale controllo della stabilità della moto, presentato per la prima volta da Bosch con il nome di MSC, comporta un ulteriore guadagno in termini di sicurezza. Il sistema, che sfrutta i dati ABS ed è inoltre supportato da un sensore di inclinazione, interviene proprio nel punto più pericoloso per i veicoli a due ruote: nelle curve. È qui infatti che ancora oggi si verifica un incidente mortale in moto su due.

■ *Il controllo della stabilità MSC per le moto è una specie di ESP per le moto. Il sistema rileva fra l'altro l'inclinazione del veicolo a due ruote e adatta molto rapidamente gli interventi della regolazione elettronica in frenata e accelerazione alla situazione del momento.*

Secondo Bosch il sistema MSC offre la migliore protezione possibile in accelerazione e in frenata anche quando si affrontano le curve in velocità. Gli interventi del sistema frenante vengono commisurati esattamente all'inclinazione e la pressione sul

freno viene esercitata dolcemente ma in rapida progressione quando la moto è in curva. Se viene rilevata l'impennata di ruote anteriori e posteriori a fronte di una forte accelerazione o frenata, l'MSC reagisce immediatamente con un intervento mirato sul controllo dei freni o sulla gestione della moto, distribuendo in maniera flessibile le forze tra la ruota anteriore e quella posteriore. In base all'analisi delle cifre della banca dati tedesca sugli incidenti GIDAS (German In-Depth Accident Study, un progetto congiunto dell'ufficio federale per le strade BAST e dell'unione per la ricerca nel campo della tecnologia automobilistica) il sistema stabilizzante può contribuire a evitare due terzi di tutti gli incidenti in curva causati dai motociclisti stessi.

IL SISTEMA ECALL PUÒ SALVARE LA VITA

Se nonostante tutti i sistemi di sicurezza attiva e passiva si verifica un incidente con feriti, la tempestività nel chiamare i soccorsi può decidere tra la vita e la morte in caso di lesioni gravi. Mentre nei nuovi modelli di autovetture con omologazione UE successiva al 31 marzo 2018 eCall è già un componente obbligatorio, tale obbligo non vige ancora per le motociclette. Eppure, i vantaggi di questo sistema sono evidenti, specialmente per gli incidenti senza il coinvolgimento di terzi in cui moto e passeggeri possono essere difficili da rilevare per gli utenti della strada seguenti e quando non ci sono tracce dell'incidente. Se il conducente dopo l'incidente non può chiamare autonomamente aiuto, un sistema eCall come quelli installati anche sulle automobili può attivare più rapidamente la catena dei soccorsi e localizzare con precisione il luogo dell'incidente.

Fondamentalmente ci sono due tipi di sistema: da un lato una versione fissa, come per esempio “Chiamata d'emergenza intelligente” di BMW; dall'altro una soluzione installabile a posteriori come “dguard” di Digades. Il principio di funzionamento del sistema eCall sulla moto non presenta differenze rispetto a quello montato sulle automobili. Ciò significa che eCall si attiva automaticamente quando i sensori rilevano un incidente grave. Non appena il sistema viene attivato, seleziona il numero di telefono memorizzato, ossia in Europa il numero europeo di emergenza 112 oppure quello di un call center attivo 24 ore su 24. L'unico requisito è una copertura di rete capillare. Il sistema trasmette al destinatario i dati dell'incidente, più precisamente un set di dati minimi con informazioni su ora, ubicazione e direzione di marcia. Con molti sistemi viene inoltre re-



alizzato un collegamento vocale. LeCall può anche essere attivato manualmente premendo un pulsante.

Gli speciali requisiti posti dalle moto rendono tuttavia più difficile l'elaborazione dell'algoritmo. Esistono infatti determinate situazioni in cui il sistema non deve attivarsi (scenari di "misuse"), quali per es. il transito sopra a dossi artificiali, acciottolato, passaggi a livello, binari o giunti dei ponti, nonché buche nell'asfalto affrontate a velocità non adeguata. Lo stesso vale inoltre per l'impennata sulla ruota posteriore, il bloccaggio della ruota anteriore, le frenate in situazioni di pericolo con l'intervento dell'ABS o il ripetuto azionamento e rilascio rapido del freno, il ribaltamento da fermo, la salita e la discesa dai cordoli con velocità non adeguata, il transito a velocità ridotta lungo un muro, la salita o la discesa di scalinate e rampe così come il drifting controllato sulla ruota anteriore o posteriore.

Nell'ambito di uno studio, DEKRA ha analizzato l'impiego dei sistemi eCall per le moto sulla base di dati reali rilevati dagli incidenti. A tale scopo sono stati presi in esame 100 incidenti in Germania in cui sono rimaste coinvolte moto. Dall'analisi emerge che nel 59% dei casi con feriti il sistema eCall avrebbe contribuito a trattare/soccorrere le vittime più rapidamente e a limitare le conseguenze dell'incidente. 46 dei 115 soggetti coinvolti negli incidenti sono morti nel luogo stesso dell'incidente; il 9% degli incidenti non è stato rilevato immediatamente. Fra questi ci sono stati due sinistri in cui dopo l'incidente i passeggeri e il motociclo non erano visibili per gli altri utenti della strada e i conducenti sono morti a causa delle lesioni riportate e dell'arrivo tardivo dei soccorsi nel luogo dell'evento. In questi casi un sistema eCall integrato avrebbe con buona probabilità potuto salvare delle vite. In 19 casi la rete di bordo non era più funzionante essendo stata distrutta nel sinistro. Di conseguenza, è evidente che non si può in alcun caso rinunciare a un'alimentazione interna di emergenza del sistema eCall.

Riassumendo: il sistema di chiamata d'emergenza intelligente per le moto può salvare la vita e ridurre le conseguenze degli incidenti. In particolare i motociclisti sono fondamentalmente sempre esposti a un maggiore rischio di incidente. Pertanto, in caso di incidente uno dei sistemi eCall descritti in precedenza potrebbe effettuare più rapidamente una chiamata d'emergenza, la catena dei soccorsi professionali si attiverebbe immediatamente e le vittime potrebbero essere assistite in maniera più veloce e precisa. Specialmente negli incidenti senza il coinvolgimento di terzi in cui conducente e moto



scompaiono "senza lasciare traccia" (perché per es. scivolano giù per una scarpata o vengono nascosti da una siepe a bordo strada) questo sistema potrebbe risultare utile, anche considerando che molto spesso i conducenti non sono più in condizione di effettuare manualmente una chiamata d'emergenza. Un tale sistema, oramai obbligatorio nell'UE per i nuovi modelli di motocicli, va valutato in maniera assolutamente positiva e dal punto di vista di DEKRA Unfallforschung è raccomandabile anche nell'ottica di un'installazione a posteriori. Contemporaneamente, tuttavia, è necessario che i produttori continuino a ricercare e lavorare sul sistema per ridurre i falsi allarmi legati ai cosiddetti scenari di "misuse" e ampliare i limiti dei sistemi.

■ *In caso di incidente, un sistema eCall integrato nel veicolo può fare la differenza tra la vita e la morte.*

I fatti in sintesi

- Una serie di test condotti da DEKRA ha evidenziato che la possibilità di dosare la frenata sulle biciclette dotate di freno a disco anteriore e posteriore tanto sull'asciutto quanto sul bagnato è migliore rispetto ad altri sistemi frenanti.
- Se il fondo stradale è bagnato lo spazio di frenata delle bici aumenta in alcuni casi anche del 20%.
- Nei test di impatto svolti da DEKRA, i caschi da bici classici hanno dimostrato un'elevata efficacia protettiva.
- La vestibilità di un casco da bici è decisiva per quanto riguarda il rischio di subire gravi lesioni alla testa in caso di incidente.
- Anche su una cargo bike, i bambini non dovrebbero mai essere trasportati slacciati.
- Un sistema di stabilità può contribuire a evitare due terzi di tutti gli incidenti in curva causati dal motociclista.
- Il sistema eCall per moto e biciclette può salvare vite e ridurre le conseguenze degli incidenti.



Strade sicure sono la chiave per una diminuzione degli incidenti dei veicoli a due ruote

L'esperienza dimostra regolarmente che, quando si verifica un incidente, l'infrastruttura ha un ruolo fondamentale. Nonostante la stragrande maggioranza degli incidenti sia da ricondurre a un comportamento umano errato, in numerosi casi l'origine dell'incidente, il rischio che ne deriva e la relativa gravità sono influenzati negativamente da carenze infrastrutturali.

Oltre ai sistemi di sicurezza attiva e passiva, al rispetto delle regole della circolazione e a un comportamento corretto e attento nel traffico, anche l'infrastruttura fornisce un notevole contributo alla sicurezza stradale. A tale proposito vi sono numerose misure con un potenziale di ottimizzazione. Fra queste rientrano: la messa in sicurezza di punti pericolosi, la manutenzione della dotazione stradale ossia condizioni del manto stradale idonee alla sicurezza della circolazione, il monito-

raggio delle velocità nei "punti caldi", l'installazione di idonee barriere di sicurezza, l'ampliamento delle ciclabili e molto altro. In linea di massima, una pianificazione duratura di infrastrutture e vie di comunicazione è tuttavia possibile solo adottando un approccio sul lungo periodo.

Ciò emerge molto bene occupandosi del tema del traffico ciclabile. Senza dubbio, la promozione del traffico ciclabile praticata in molte città e Comuni europei rap-

**I CICLISTI
PERDONO LA VITA
SOPRATTUTTO NEI
CENTRI ABITATI**

presenta un approccio positivo per tenere sotto controllo i problemi risultanti dall'aumento del traffico su strada (per es. code e impatto ambientale). Tuttavia, siccome spesso manca un piano complessivo per lo sviluppo di un'infrastruttura ciclabile sicura, non di rado si ottiene l'opposto dell'auspicato incremento dell'attrattiva e, in fondo, anche della sicurezza stradale. Un'ulteriore complicazione è data dalla rapida evoluzione nel campo della mobilità. Con il boom delle larghe cargo bike, delle veloci pedelec e dei numerosi diversi miniveicoli elettrici, le misure architettoniche a lungo termine spesso perdono la loro validità più rapidamente di quanto durino i processi di progettazione, pianificazione e approvazione.

OTTIMIZZARE LE CICLABILI URBANE

Per ridurre il rischio di incidenti per i ciclisti, fra i punti fondamentali soprattutto nei centri cittadini – dove nell'UE, secondo i dati della Commissione europea, si verifica mediamente quasi il 60% di tutti i decessi di ciclisti in seguito a incidenti stradali – rientrano senza dubbio l'ampliamento della rete ciclabile nell'ottica della sicurezza stradale e la manutenzione dei percorsi destinati alle bici. L'ampliamento della rete ciclabile è effettivamente in corso, ma non ovunque le corsie offrono l'auspicata protezione per gli utenti. Specialmente nei centri abitati, dove fra le case c'è di rado spazio per una ciclabile a parte, i ciclisti devono spesso condividere la carreggiata con il traffico intenso, separati solamente (quando va bene) da una striscia di demarcazione dipinta a terra che, quando comincia a diventare vecchia e usurata, risulta praticamente irriconoscibile. Come sulle strade senza corsia per le bici, qui sussiste per tutte le due ruote un grande pericolo di essere sfiorati da veicoli a motore (in particolare mezzi pesanti) così come di essere intralciati o addirittura travolti quando questi svoltano a destra. Là dove sono disponibili ciclabili dedicate, il problema consiste soprattutto nella insufficiente delimitazione rispetto allo spazio pedonale e alla scarsa segnaletica in corrispondenza delle uscite. Spesso le ciclabili terminano poi senza nessuna precedente indicazione.

Se le piste loro dedicate sono in cattive condizioni, i ciclisti scendono di norma sulla strada no-

Emmanuel Barbe

Delegato interministeriale per la sicurezza stradale



Micromobilità: una questione di traiettorie e convivenza

Secondo le attuali stime dell'Observatoire national interministériel de la sécurité routière (l'osservatorio ufficiale per la sicurezza stradale in Francia), nel 2019 sono decedute sulle strade francesi 3.239 persone, ossia nove in meno rispetto al 2018 (-0,3%). In questo modo il numero dei morti sulla strada ha raggiunto un minimo storico, dopo che già nel 2018 c'erano stati meno decessi rispetto ai quattro anni precedenti. Fra il 2014 e il 2017 il numero dei morti sulla strada era inizialmente aumentato, per poi rimanere pressoché stabile. Contemporaneamente, il traffico era aumentato (+7% fra il 2013 e il 2018). Si tratta dunque di una pietra miliare con il miglior risultato nella storia delle statistiche sulla sicurezza stradale. Con (ancora) 50 morti per ogni milione di abitanti, la Francia si colloca attorno alla media europea.

Se tuttavia si guarda agli utenti di veicoli a due ruote (motorizzati o meno) e agli utenti della micromobilità, il bilancio risulta nettamente meno roseo. In particolare per quanto riguarda i ciclisti, dal 2010 si registra un incremento dei decessi pari al 25% (+9 morti sulla strada nel 2019). 472 pedoni (una vittima in più del 2018) hanno perso la vita nel 2019. Oggi al centro dell'attenzione c'è l'invasione, iniziata nel 2019, dei miniveicoli, ossia monopattini elettrici, segway e hoverboard. Fino al 2018 tutti questi veicoli erano ancora equiparati ai pedoni nelle statistiche francesi sugli incidenti; dalla fine del 2019 vengono invece registrati dalle forze dell'ordine come categoria a sé stante ai fini di questa statistica e con un decreto del 25 ottobre 2019 sono anche stati inseriti nel codice della strada francese e nell'articolo 51 della legge sulla mobilità del 24 dicembre 2019.

Motorizzate o meno, queste alternative ai mezzi pubblici e all'auto stanno rivoluzionando i trasporti in città e periferie. In Francia la micromobilità ha avuto uno sviluppo sbalorditivo dal 2017 (aumento del fatturato pari al 43% fra il 2017 e il 2018). La loro partecipazione al traffico cittadino, con-

sentita per legge in Francia, si ripercuoterà sicuramente a livello di incidenti. Allo stesso modo, occorre considerare che ciò significa una maggiore sicurezza per i pedoni, in particolare per le persone anziane. Nel 2019, undici persone hanno perso la vita con veicoli motorizzati e non di questo tipo; in un incidente con un miniveicolo motorizzato è inoltre morto un pedone. È dunque imprescindibile introdurre misure per la formazione su questa nuova forma di spostamento (in particolare per i principianti) al fine di consentire una convivenza all'insegna del rispetto sulle strade francesi.

La seconda novità del 2020 riguarda la nuova patente per motocicli, approvata in occasione della seduta del 9 gennaio 2018 del comitato interministeriale per la sicurezza stradale (Comité interministériel de la sécurité routière); la riforma precedente risale al 2013. I motociclisti rappresentano poco meno dell'1,6% del traffico motorizzato, ma la loro quota sul totale dei decessi è pari al 19%. Il rischio per questi utenti della strada particolarmente vulnerabili è 22 volte maggiore rispetto agli automobilisti. Per questo motivo, il nuovo esame per la patente comprende un elemento maggiormente orientato alla realtà del traffico stradale, al fine di insegnare ai principianti in moto a scegliere una traiettoria efficace e sicura: la cosiddetta "trajectoire de sécurité", già impiegata da polizia e gendarmeria. Tale traiettoria ottimale può salvare delle vite perché consente di guidare in maniera previdente e di evitare una collisione frontale con un veicolo proveniente dalla direzione opposta. Da marzo 2020 questa tecnica di guida già consolidata fra le forze dell'ordine è stata inserita nella formazione per conseguire la patente per moto.

Tutte queste riforme hanno un obiettivo che può essere sintetizzato con il motto "Vivre, ensemble": (soprav)vivere insieme. Le strade rappresentano la nostra maggiore rete comune: un comportamento improntato al rispetto può fare la differenza tra la vita e la morte.

NELLE SVOLTE A DESTRA I CONDUCENTI DI AUTOCARRI SPESSO NON SI ACCORGONO (SE NON CON MOLTA DIFFICOLTÀ) DEI CICLISTI

nostante il rischio maggiore. Ciò vale soprattutto per i ciclisti sportivi. Nonostante in Germania viga per esempio l'obbligo per i ciclisti di utilizzare la ciclabile ove questa sia presente e contrassegnata come tale, tali piste devono poi effettivamente seguire la strada, essere utilizzabili e in condizioni accettabili. Fra i requisiti costruttivi da soddisfare rientrano per esempio una sufficiente larghezza, un tracciato univoco e continuo, una gestione sicura degli incroci. Nel complesso, città e comuni sono chiamati urgentemente a considerare ancora di più il principio del "vedere ed essere visti" al momento della progettazione, della costruzione e della manutenzione delle ciclabili. Al tempo stesso, tuttavia, bisogna anche fare appello ai ciclisti affinché utilizzino le ciclabili là dove queste sono disponibili. Salta agli occhi che i ciclisti "sportivi" molto sicuri di sé nonostante la presenza di ciclabili in buone condizioni preferiscano

immettersi nella più rapida circolazione stradale, non esitando a superare eventuali rallentamenti facendo zig-zag fra le vetture. In questo caso non sono consapevoli dei maggiori pericoli di incidenti, oppure li ignorano fin quando capita loro di "avere sfortuna" o di scontrarsi con l'incomprensione degli altri utenti della strada verso il loro comportamento, aumentando così il potenziale di aggressività.

STRADE CICLABILI E ALTRE NORME IN GERMANIA

Già dal 1° ottobre 1997 è consentita in Germania ai sensi del codice della strada la costruzione di cosiddette "strade ciclabili", ossia di strade la cui carreggiata è riservata alla circolazione delle bici. Gli utenti di veicoli diversi dalle biciclette possono utilizzare queste strade solo dove ciò sia espressamente consentito con un cartello supplementare. Per tutti i veicoli – bici comprese – il limite di velocità è di 30 km/h. In alcuni casi i conducenti di veicoli motorizzati devono ridurre la velocità ancora di più. I ciclisti possono circolare anche affiancati.

Un problema, tuttavia, riguarda spesso la generale scarsa accettazione degli automobilisti nei confronti dei ciclisti sulla carreggiata. Sempre gli automobilisti, inoltre, spesso non rispettano i limiti di velocità sulle strade ciclabili perché questi non sono segnalati esplicitamente. Spesso nei centri urbani le biciclette possono percorrere le strade a senso unico nella direzione vietata. Ciò tuttavia può rappresentare un po-

■ In Germania sempre più zone di traffico vengono destinate esplicitamente a "strade ciclabili".



tenziale rischio di incidente per la circolazione dei veicoli e delle bici, visto che molti automobilisti non sono a conoscenza della corrispondente segnaletica o semplicemente non notano il piccolo cartello aggiuntivo. I pedoni che attraversano la carreggiata non si aspettano poi necessariamente veicoli silenziosi provenienti dalla direzione “sbagliata”. Una soluzione può essere in questi casi una segnalazione ripetuta sulla carreggiata. Ulteriori conflitti sono per così dire già previsti soprattutto quando non vengono rispettati l’obbligo di circolare a destra valido anche sulle strade a senso unico e una velocità adeguata. Ad ogni modo, la possibilità di aprire al traffico ciclabile idonee strade a senso unico anche in direzione contraria al senso di marcia va accolta con favore: ciò contribuisce infatti in maniera notevole ad aumentare l’attrattiva della circolazione su due ruote. Quante più strade a senso unico vengono concesse ai ciclisti, tanto più normale diventerà questa situazione e, di conseguenza, aumenterà anche la sicurezza.

Per quanto riguarda la Germania, il nuovo codice della strada entrato in vigore nell’aprile 2020 contiene nuove regole specifiche anche per la promozione della mobilità ciclabile. Per esempio, d’ora in poi la distanza minima che i veicoli a motore dovranno rispettare al momento del sorpasso sarà di 1,5 m nei centri abitati e 2 m al di fuori degli stessi. Sulle corsie protette destinate alle biciclette vige inoltre un generale divieto di sosta. In futuro, inoltre, saranno possibili zone ciclabili e svolte a destra agevolate esclusive per i ciclisti. È anche consentito che due biciclette circolino affiancate a condizione che non ostacolino nessuno; a partire dai 16 anni di età, inoltre, i ciclisti possono trasportare passeggeri, a patto che le biciclette siano realizzate per il trasporto di persone e appositamente configurate. È inoltre previsto un nuovo segnale stradale di “Divieto di sorpasso di veicoli a due ruote” che troverà applicazione in particolare nei punti più stretti. Inoltre, nelle svolte a destra i veicoli da 3,5 tonnellate devono procedere a passo d’uomo.

Per quanto riguarda appunto la svolta a destra, l’elevato potenziale di conflitto fra autocarri e ciclisti deriva in questa situazione anche dal fatto che fra i due utenti della strada spesso la differenza di velocità è solo minima. Una volta che un ciclista si trova in un’area non visibile o scarsamente visibile vicino all’autocarro, finisce quindi per restarvi per un tempo piuttosto lungo. Questo è uno dei motivi

Claes Tingvall

Professore della Chalmers University of Technology
e Senior Consultant presso ÅF Consult



Sicurezza stradale globale nel quadro dell’Agenda 2030 per lo sviluppo sostenibile

A livello sociale stiamo di certo per affrontare enormi cambiamenti. Mutamenti climatici, digitalizzazione ed economia condivisa sono solo alcuni degli aspetti globali con cui dobbiamo fare i conti e che richiedono la nostra attenzione e il nostro intervento. Tutti questi aspetti hanno inoltre ripercussioni sulla nostra mobilità.

I veicoli a due ruote hanno di certo alcuni allettanti vantaggi rispetto a quelli con quattro ruote. Nel trasporto di una persona occupano meno spazio e consumano probabilmente meno energia, e il loro uso è più conveniente. Inoltre, causano meno emissioni e producono meno rumore (o non ne producono affatto). Confrontati con gli spostamenti a piedi, sono più rapidi e consentono di percorrere tragitti più lunghi. Grazie a tutte queste caratteristiche sono vantaggiosi in una società che aspira alla sostenibilità.

Tuttavia sono anche meno sicuri per i conducenti. La nostra infrastruttura è realizzata pensando principalmente ad automobili, autocarri e autobus, non alle bici e ai veicoli a due ruote motorizzati, e men che meno alla micromobilità e ai suoi utenti. Tuttavia, prima di demonizzare sia le due ruote classiche sia le varianti più recenti, dobbiamo con-

siderare una possibilità di aumentare la loro sicurezza e mantenere al tempo stesso tutti gli aspetti positivi. A proporlo è stato l’Academic Expert Group. Queste raccomandazioni sono state formulate per la Third Ministerial Conference on Road Safety di Stoccolma 2020 e per gli anni successivi. Per la prima volta, la sicurezza stradale globale fa parte dell’Agenda 2030 per lo sviluppo sostenibile.

Per le due ruote sono state proposte sia una infrastruttura ottimizzata sia una migliore progettazione, così come una velocità massima di 30 km/h in città e una politica che riduca a zero gli eccessi di velocità. Inoltre, i produttori dei veicoli a due ruote motorizzati sono invitati ad apportare dei miglioramenti, a rivelare i loro risultati nella procedura di notifica sulla sostenibilità, nonché a impiegare la tecnologia per una migliore gestione dell’uso dei veicoli (per es. impiegando il geofencing per stabilire la velocità massima). I fornitori di prodotti per la micromobilità hanno già lanciato sul mercato tecnologie che limitano la velocità dei loro veicoli in determinati luoghi, svolgendo un lavoro pionieristico con l’impiego di tecnologie semplici e intelligenti per il miglioramento della sicurezza.

per cui i conducenti di autocarri quando svoltano a destra non possono accorgersi della presenza di ciclisti, o ci riescono solo con difficoltà. Questo tema è già stato affrontato nel capitolo “Andamento degli incidenti”. La disposizione in base a cui gli autocarri possono svoltare a destra solo a passo d’uomo potrebbe ridurre notevolmente il numero di questi conflitti. Tuttavia, secondo DEKRA c’è il pericolo che ciò esponga per contro i pedoni a un rischio maggiore, perché vista la lentezza dell’autocarro potrebbero finire nell’area critica di questi veicoli.

Ceri Woolsgrove

Road Safety Policy Officer,
European Cyclists' Federation (ECF)



Sulla strada verso la Vision Zero: strade più sicure dando la priorità alle bici

L'ECF sostiene l'approccio "Safe System" per aumentare la sicurezza stradale. L'obiettivo di quest'ultimo è garantire che l'errore umano non produca incidenti o che gli stessi avvengano in maniera per così dire controllata in modo da prevenire decessi e lesioni con gravi conseguenze per le vittime. Tale approccio comprende la promozione e il miglioramento dei mezzi di trasporto sostenibile, che sono anche i più sicuri. La riduzione delle auto nel traffico stradale, il riorientamento nell'uso delle strade e dello spazio urbano per scopi comunitari, così come un maggiore ricorso ai mezzi di trasporto sostenibili, rendono le strade più sicure. Ciclisti, pedoni e persone che usano i mezzi pubblici causano solo raramente lesioni gravi o addirittura mortali ad altri utenti della strada. Lo sgravio del sistema di trasporti, inoltre, può essere uno strumento importante per la riduzione dei pericoli della circolazione.

La sicurezza stradale è solo uno dei vantaggi della mobilità attiva. Il passaggio alla bicicletta migliora anche la qualità dell'aria, previene gli ingorghi, promuove la qualità della vita nelle città e consente un accesso sostenibile e democratico ai servizi cittadini. Rispetto ai mezzi di trasporto passivi, sfruttare la bicicletta per andare al lavoro presenta anche il vantaggio di un rischio di mortalità notevolmente ridotto, così come di un minore rischio di patologie tumorali e cardiovascolari. La mobilità attiva ha un impatto estremamente positivo sulla fiducia in sé stessi e sull'umore, migliora la qualità del sonno, assicura più energia e influenza positivamente stress, depressioni, demenza e Alzheimer.

Per questo motivo, vediamo qui l'occasione di andare oltre la Vision Zero e di attuare un approccio globale alla sicurezza che integri anche la salute pubblica.

Il miglioramento delle condizioni del traffico per i ciclisti e l'assegnazione della priorità alla mobilità attiva dovrebbero pertanto avere un ruolo centrale nell'approccio Vision Zero / Safe System. Il rischio percepito rappresenta un notevole ostacolo nella promozione della bicicletta come mezzo di trasporto. Oltre a garantire la sicurezza, è anche importante fare in modo che andare in bici sia percepito come un'attività comoda e sicura. Sotto il profilo della salute pubblica, i miglioramenti della sicurezza di pedoni e ciclisti fungono da moltiplicatore: in questo modo non riduciamo solo decessi e lesioni a carico dei ciclisti, ma anche decessi e lesioni ad altri utenti della strada, promuovendo al tempo stesso uno stile di vita attivo.

Chiediamo quindi una maggiore promozione dell'infrastruttura ciclabile, limiti di velocità più severi (rientra in questa misura una limitazione a massimo 30 km/h nelle città), veicoli più sicuri con sistemi intelligenti di assistenza per la velocità e una migliore pianificazione urbanistica che nelle città dia la priorità a pedoni, ciclisti e mezzi di trasporto pubblici. Dobbiamo smettere di dare la responsabilità alle vittime degli incidenti (ossia ciclisti e pedoni) obbligandoli a indossare caschi o gilet ad alta visibilità. Questo comportamento crea infatti barriere all'accesso. Per contro, dovremmo promuovere ciclisti e pedoni garantendo la loro sicurezza. Dobbiamo occuparci dei rischi effettivi e percepiti della mobilità attiva.

PRESA DI POSIZIONE COMUNE SUGLI INCIDENTI CON AUTOCARRI IN SVOLTA

Una infrastruttura ciclabile ottimizzata è molto importante per la sicurezza stradale anche secondo il parere dell'ADFC (associazione tedesca dei ciclisti) e della BGL (associazione tedesca del traffico merci, della logistica e dello smaltimento) al fine di ridurre il numero di incidenti tra autocarri in svolta a destra e ciclisti. In una presa di posizione pubblicata congiuntamente a febbraio 2020, ADFC e BGL hanno formulato diverse richieste a tale proposito. Agli incroci, per esempio, nella circolazione autocarri, bici e pedoni dovrebbero essere fisicamente separati, creando inoltre "condizioni di buona visibilità". A rendere meno critici gli incroci potrebbero contribuire elementi di sicurezza come isole di protezione lastricate e linee di stop nettamente anticipate. Inoltre, il traffico ciclabile che prosegue diritto e i veicoli in svolta a destra non devono avere contemporaneamente il verde. Una possibile soluzione potrebbero essere fasi separate del semaforo per i diversi flussi di traffico. Fasi di verde più brevi per le automobili vanno messe in conto a beneficio della sicurezza stradale e nell'ottica della parità di trattamento dei diversi tipi di mobilità.

Allo stesso modo, ADFC e BGL chiedono che in occasione dei grandi progetti urbanistici i comuni prestino attenzione a pianificare i percorsi dei veicoli di cantiere in maniera da evitare il più possibile eventuali conflitti. Gli assi principali della mobilità ciclabile e il traffico di cantiere dovrebbero per quanto possibile essere separati gli uni dagli altri. Le due associazioni di interesse lamentano inoltre una lacuna

LA SEPARAZIONE FRA TRAFFICO MOTORIZZATO RAPIDO E UTENTI DELLA STRADA PIÙ VULNERABILI È UN CONCETTO DI SICUREZZA CONSOLIDATO

nella ricerca sulla valutazione dei diversi tipi di incrocio e segnalazione, che andrebbe colmata. Sulla base di questa ricerca potrebbero poi essere sviluppati nuovi standard di progettazione per la sicurezza di strade e incroci, da radicare rapidamente nei regolamenti tecnici. Gli incidenti gravi dovrebbero poi essere analizzati sistematicamente nell'ottica del miglioramento dell'infrastruttura.

I PAESI BASSI COME MODELLO

La trascuratezza dell'infrastruttura ciclabile già esistente è già da lungo tempo un problema in molti Paesi del mondo. Dopo aver creato tale rete al fine di proteggere i ciclisti o anche di evitare rallentamenti del flusso veicolare, spesso alla necessaria manutenzione non è stata

assegnata la priorità necessaria. Pulizia e servizio invernale non vengono assicurati, per gli interventi di costruzione non si tiene conto delle esigenze dei ciclisti e l'abuso come posteggio non viene perseguito o viene sanzionato con multe insufficienti.

Da quando negli scorsi anni l'uso della bici o della pedelec ha cominciato per diversi motivi ad aumentare e la richiesta di una buona infrastruttura ciclabile si è fatta sentire a gran voce, anche la politica ha iniziato a reagire. Tuttavia, molti politici responsabili sembrano preferire posizionarsi ai fini elettorali in termini di lunghezza dell'infrastruttura creata piuttosto che di qualità della stessa. In altri casi manca il puro e semplice coraggio di togliere spazio al traffico motorizzato per migliorare l'infrastruttura ciclabile. Solo in questo

Esempio di best practice per le modifiche di edilizia stradale

Anche nell'attività per la sicurezza stradale occorre imparare dai sinistri, riconoscere i punti chiave sotto il profilo del rischio e implementare i miglioramenti. Le commissioni per gli incidenti con una composizione interdisciplinare (come quelle che sono diffuse e proficuamente attive in Germania) contribuiscono a tale scopo così come gli uffici e le autorità competenti per l'edilizia stradale, che beneficiano dei necessari spazi. Non va dimenticata inoltre la volontà politica di gestire e attuare in maniera seria l'attività per la sicurezza stradale.

Se si considerano i tratti di strada qualche tempo dopo un grave incidente o un susseguirsi di sinistri, spesso è possibile riscontrare interventi di edilizia stradale. È il caso anche dell'incidente descritto a [pagina 33](#) fra un autocarro in svolta a destra e una donna in pedelec. Attraverso l'applicazione di segnali stradali e paletti, così come di una linea bianca sulla pista ciclopeditonale, viene evidenziato ai ciclisti il percorso sicuro. In questo modo viene impedita in modo permanente la pericolosa scoriatoia laterale rispetto al passaggio pedonale, agevolata al momento dell'incidente dall'organizzazione dell'infrastruttura.

Questa soluzione non convenzionale, rapida ed economica ha incrementato il livello di sicurezza sia per i ciclisti sia per i pedoni, in attesa che l'incrocio possa essere reso complessivamente ancora più sicuro in occasione del prossimo necessario intervento di edilizia stradale.



■ Prima della misura di edilizia stradale, la situazione del traffico in questo punto era molto caotica, in particolare anche per i ciclisti.



■ Grazie alla chiara segnaletica per la mobilità ciclabile si fa in modo che sia molto più difficile che le bici proseguano diritte senza sfruttare il passaggio pedonale.



■ *A Copenaghen
l'infrastruttura ciclabile è
già molto avanzata.*

modo si può spiegare perché vengano previste corsie ciclabili eccessivamente strette, perché applicate segnalazioni delle corsie che non fanno altro che generare confusione anziché aumentare la sicurezza e perché la manutenzione continui a essere trascurata.

La separazione di traffico motorizzato rapido e utenti della strada più vulnerabili è un approccio di provata efficacia per aumentare il livello di sicurezza di tutti i soggetti coinvolti. Nei Paesi Bassi tale metodo viene per esempio portato avanti con coerenza: la velocità massima consentita sulle corsie con traffico ciclabile e motorizzato è di 30 km/h. Sui tratti in cui il limite è di 50 o di 70 km/h devono essere create piste ciclabili separate o corsie destinate alle bici. I tratti con una velocità massima consentita di 100 o 120 km/h non possono essere percorsi in bici. I Paesi Bassi dispongono attualmente di un'infrastruttura ciclabile lunga circa 35.000 km, cui si aggiungono circa 55.000 km di strade a uso promiscuo. La pianificazione delle ciclabili avviene in

base a condizioni quadro chiare, la mobilità ciclabile viene inoltre promossa a livello politico e il tutto è accompagnato anche da una corrispondente attività di ricerca. Un modello esemplare. Anche in altri Paesi, regioni e città ci sono piani chiari per la realizzazione di una infrastruttura ciclabile sicura. Tuttavia, siccome spesso non hanno carattere legale e pertanto non sono vincolanti a livello attuativo, spesso vengono (tutt'al più) utilizzati solo a scopi orientativi. Al momento dell'attuazione finale si verificano sempre variazioni e si presentano i problemi sopra citati.

PER CAMBIARE COMPORTEMENTO DI MOBILITÀ SERVE PIÙ SPAZIO PER LE BICICLETTE

Per creare un'infrastruttura efficace e sicura per la mobilità ciclabile, in molte città non rimane altra possibilità se non ridestinare almeno parte dell'infrastruttura esistente alle biciclette. Ciò comporta tuttavia una riduzione dello spazio (di parcheggio) disponibile per il traffico individuale

LA
PIANIFICAZIONE
DELLE CICLABILI
RICHIEDE
DISPOSIZIONI
CHIARE

motorizzato. Una tale procedura si rivela spesso politicamente difficile nelle regioni con un elevato volume di traffico e un grande valore dell'auto personale. Già solo mantenere sgombrare le ciclabili già esistenti pone a quanto pare grandi problemi per molti comuni. Spesso le superfici destinate alle bici vengono utilizzate come parcheggi o aree di fermata per i veicoli a motore. Una insufficiente frequenza dei controlli promuove ulteriormente questo comportamento.

Nell'ottica di concedere alla mobilità ciclabile più spazio in ambito urbano e di creare aree separate dal traffico motorizzato, si contano in tutto il mondo già numerosi modelli di sviluppo. A Copenaghen e Amsterdam, per esempio, le corsie ciclabili sicure rappresentano da anni lo standard, e i ciclisti hanno a disposizione per ampi tratti piste ampie, generalmente contrassegnate dal colore della segnaletica orizzontale. A Copenaghen gran parte delle ciclabili è inoltre separata dalla corsia per il traffico motorizzato e dal marciapiede mediante un cordolo rialzato. Anche gli Stati Uniti sono già relativamente avanti sotto questo profilo: speciali "protected bike lane" combinano fra l'altro in città come Chicago, New York, Portland, Seattle o Washington D.C. corsie separate con barriere fisiche come colonnine, soglie di calcestruzzo, fioriere o corsie di parcheggio.

DISPOSITIVI DI PROTEZIONE PER MOTOCICLISTI

Quando si tratta di aumentare la sicurezza per i motociclisti, nel campo dell'infrastruttura stradale assume

Siegfried Neuberger (†)*

Amministratore per molti anni della ZIV (Zweirad-Industrie-Verband)



Promuovere la svolta della mobilità

Biciclette ed e-bike sono mezzi di trasporto ideali per una svolta efficace ed ecologica nel campo della mobilità. Per questo motivo, ora più che mai la politica è chiamata a configurare l'infrastruttura stradale in modo che i ciclisti possano spostarsi in maniera comoda e sicura sulle strade tedesche. Il codice della strada tedesco (StVO e StVG) deve essere riformato in modo da promuovere la svolta della mobilità e sostenere la Vision Zero come principio fondamentale.

* A giugno 2020 Siegfried Neuberger è improvvisamente deceduto poco dopo aver rilasciato le sue dichiarazioni per il presente rapporto.

una grande importanza il tema delle barriere di sicurezza. Un po' di contesto non guasta: secondo gli studi di numerosi ricercatori che si occupano di incidenti, in Germania circa l'80% dei motociclisti morti al di fuori dei centri abitati perde la vita contro ostacoli, in circa la metà dei casi contro barriere di sicurezza. Il problema è che innumerevoli barriere di sicurezza sono ancora costruite di default in base al loro obiettivo primario e presentano pertanto la barra orizzontale all'altezza del cofano di un'automobile. In questo modo offrono la maggior protezione possibile agli automobilisti, ma la distanza residua da terra comporta notevoli rischi per i motociclisti. Se un motociclista cade, corre infatti il rischio di scivolare sotto al guard rail o di sbattere contro uno dei montanti. Non di rado ciò provoca lesioni gravissime o addirittura mortali. Le barriere di sicurezza possono tuttavia anche essere realizzate in modo da offrire ai motociclisti che vi sbattono contro la massima protezione possibile.

■ Negli Stati Uniti esistono già in molte città "protected bike lane" per la sicurezza della mobilità ciclabile.





■ In caso di impatto, le barriere di sicurezza con una protezione antincaastro riducono il rischio di lesioni per i motociclisti.

Sotto questo punto di vista, in molti luoghi ha dimostrato la propria efficacia – tanto nei crash test quanto negli incidenti reali – una combinazione di un’ampia parte superiore (per es. un profilo scatolare) e una trave applicata sotto alla barra per evitare un impatto contro i montanti. Tali travi inferiori possono essere aggiunte in un secondo momento a molti sistemi preesistenti. Il sistema “Euskirchen Plus” perfezionato già anni fa da DEKRA su mandato dell’ufficio federale tedesco delle strade (BASt) offre per esempio una protezione relativamente elevata ai motociclisti che vi sbattono contro. È stato possibile dimostrare una maggiore efficacia protettiva sia in caso di moto che procede in verticale sia in caso di scivolamento della stes-

sa sulla fiancata. Fortunatamente, come attesta una statistica dell’associazione per la sicurezza dei biker MEHRSi, le autorità tedesche responsabili dell’edilizia stradale dotano sempre più spesso le curve con una protezione antincaastro. Stando a questi dati, in undici Land tedeschi sono state già messi in sicurezza circa 900 curve con 113 km di protezioni antincaastro. A titolo di confronto: nel 2010 erano appena 500 curve con circa 63 km di protezioni antincaastro.

DELINEATORI DI CURVA IN PLASTICA

Per ridurre le conseguenze delle lesioni dopo una caduta, un’ulteriore importante misura oltre all’ag-

Situazioni di incidente frequenti dal punto di vista dei motociclisti

Situazione di incidente	Possibili fattori di influenza sulla strada			
Incidente di guida in curva	Scarsa aderenza fra ruota e carreggiata (fessurazioni, asfalto rattoppato con bitume, cambio di rivestimento, segnaletica orizzontale, oggetti o liquidi sulla carreggiata ecc.)	Cattiva visibilità dell’andamento del percorso (luce diffusa, scarpate, vegetazione ecc.)	Traiettoria discontinua (sequenza di raggi, salti di raggio all’interno di una stessa curva)	Pendenza trasversale sfavorevole (ridotta aderenza fra ruota e carreggiata)
Incidente di svolta	Scarsa riconoscibilità e comprensibilità del nodo stradale		Scarsa visibilità sugli utenti con diritto di precedenza	
Incidente di immissione/incrocio	Scarsa riconoscibilità e comprensibilità del nodo stradale		Scarsa visibilità sugli utenti con diritto di precedenza	
Incidente in curva nel traffico longitudinale	Cattiva visibilità dell’andamento del percorso (luce diffusa, scarpate, vegetazione ecc.)			
Altro incidente	Collisione con ostacolo (rami, carico perso ecc.) sulla carreggiata			

giunta di una protezione antincaastro sulle barriere è la sostituzione dei delineatori di curva rigidi fissati su tubi di acciaio mediante sistemi flessibili. A tale scopo, l'ufficio del traffico del Land Baden-Württemberg ha sviluppato in collaborazione con un'azienda locale un delineatore modulare di curva in plastica. Il sistema, presentato per la prima volta nel 2014, è composto da un segnale con una superficie di 50 cm² installato su un supporto in plastica dalla forma simile a un delineatore di margine, sul quale viene avvitato.

Il valore aggiunto di questa innovazione per la sicurezza stradale è stato dimostrato in maniera molto efficace da un crash test svolto nel 2017 da DEKRA. Nella prova, una moto a 60 km/h è stata fatta urtare contro il vecchio sistema di delineatori di curva (cartello di lamiera su palo di acciaio) e contro l'innovativo sistema in plastica. Nel caso dell'impatto contro il palo di acciaio, le sollecitazioni misurate erano molto al di sopra dei valori biomeccanici limite, mentre l'urto contro il delineatore faceva registrare valori molto sotto il limite. L'impatto contro il montante di acciaio avrebbe pertanto avuto conseguenze fatali. Per un motociclista dotato di adeguati indumenti protettivi, la collisione con il nuovo delineatore modulare di curva avrebbe prodotto solo lievi lesioni.

Un ulteriore vantaggio dei delineatori in plastica è l'ottima visibilità per gli utenti della strada. Dall'analisi degli incidenti sulla statale 500 nella Foresta Nera in Germania con lo screening per la sicurezza stradale a opera del Land emerge che i delineatori di curva non solo diminuiscono le conseguenze degli incidenti, ma grazie

■ *I delineatori di curva in plastica mitigano le possibili conseguenze degli incidenti.*



Jacobo Díaz Pineda, General Manager
Enrique Miralles Olivar, Technical Manager



Associazione spagnola per la circolazione stradale

Le sfide legate ai veicoli a due ruote

Il segmento dei veicoli a due ruote e dei monopattini elettrici si trova di fronte a due grandi sfide: il cambiamento del modello di mobilità nei paesi industrializzati più sviluppati e l'aumento dei rischi per gli utenti di veicoli a due ruote nei paesi emergenti e in via di sviluppo. Nei Paesi industrializzati il concetto di mobilità sostenibile è stato de facto definito come soluzione per la circolazione in grado di contribuire a ridurre ingorghi, emissioni di sostanze nocive e numero di vittime degli incidenti.

Nel quadro di tale approccio, molte città hanno stabilito limitazioni al traffico nelle aree con un elevato carico di inquinanti o ristretto l'accesso a parti del territorio cittadino ai veicoli inquinanti introducendo al contempo zone pedonali, pedaggi o sanzioni pecuniarie. Al tempo stesso, varie imprese private sfruttano la nicchia di mercato nata dalla nuova politica di mobilità urbana per offrire diversi servizi nel campo dell'elettromobilità. Questo nuovo approccio alla mobilità urbana comporta numerose sfide:

- La convivenza di diversi mezzi di trasporto: senza un'adeguata regolamentazione, i nuovi veicoli leggeri si pongono in concorrenza con auto, moto, ciclomotori e biciclette sulla strada, nonché con i pedoni sui marciapiedi, rendendoli quindi utenti della strada particolarmente a rischio.
- Silenziosità: i miniveicoli elettrici sono silenziosi: un vantaggio dal punto di vista socio-ecologico, ma un rischio per la sicurezza stradale, visto che i pedoni possono in alcuni casi non accorgersi in tempo dell'avvicinamento di un veicolo di questo tipo.
- Parcheggio sui marciapiedi: la maggior parte dei servizi privati di noleggio monopattini elettrici non offre parcheggi dedicati, così che gli utenti dopo l'uso lasciano questi veicoli ovunque sul marciapiede. Ciò comporta degli svantaggi per i pedoni e in par-

ticolare per le persone più vulnerabili, come per es. quelle con difficoltà motorie o disabilità visiva.

- Impatto ambientale "invisibile": la mobilità elettrica viene spesso considerata priva di emissioni. Questa visione però non considera che sia la produzione dei miniveicoli elettrici sia la flotta di mezzi impiegata per il loro trasporto nel territorio cittadino causano notevoli emissioni.

Gran parte dei problemi deriva dalla nascita di nuove forme di mobilità senza che siano state stilate prescrizioni adeguate a disciplinarne le ripercussioni. Attualmente, gli uffici competenti per la gestione del traffico a livello nazionale e comunale stanno elaborando disposizioni in materia al fine di migliorare la convivenza dei diversi utenti della strada.

I Paesi emergenti e in via di sviluppo si trovano inoltre di fronte alla sfida rappresentata dal fatto che il rischio per i conducenti di moto e ciclomotori aumenta nettamente vista la facilità di accesso a questo tipo di veicoli e alle possibilità occupazionali che offrono (per es. come mototaxi o mezzi per le consegne). In questi Paesi si riscontrano numerose difficoltà aggiuntive, come per es. la scarsa sensibilizzazione dei conducenti di altri veicoli nei confronti di questo gruppo di utenti della strada senza protezioni, l'eccessivo invecchiamento dei veicoli a due ruote, la mancanza di una regolare procedura di ottenimento della patente di guida, lo scarso uso di caschi o la mancanza di un esame obbligatorio per l'idoneità alla guida. Tutti questi fattori contribuiscono agli allarmanti tassi di incidenti mortali fra gli utenti della strada più vulnerabili, che in molti di questi Paesi supera il 50%. I veicoli elettrici a due ruote vengono spesso definiti come il "futuro della mobilità", ma il loro uso deve essere adeguatamente regolamentato al fine di evitare conseguenze negative.

Maciej Wroński

Presidente dell'associazione polacca dei datori di lavoro nel campo dei trasporti e della logistica



Le norme per i monopattini elettrici richiedono un approccio globale

La maggioranza delle disposizioni nazionali per i monopattini elettrici si limita a regole per la circolazione di questi veicoli. In linea di massima occorre tuttavia affrontare il problema anche molto più in profondità, per esempio disciplinando anche il noleggio di questi dispositivi. Da un lato è necessario determinare gli standard tecnici che i noleggiatori devono soddisfare, dall'altro occorre garantire la protezione a livello di diritto civile dei potenziali danneggiati nell'ambito dell'uso di un monopattino elettrico.

La fornitura dei monopattini e la riscossione delle tariffe devono avvenire nel Paese in cui ha sede l'impresa. Ciò agevola la rivendicazione dei propri diritti tanto ai consumatori quanto agli eventuali soggetti danneggiati in seguito all'uso di questi dispositivi. D'altra parte, in questo modo è possibile anche una sorveglianza efficace sull'attività economica di questi operatori. Un aspetto importante sono anche le imposte, che devono essere versate nel Paese di cui si sfrutta l'infrastruttura stradale pubblica.

L'attività va regolamentata sotto questo punto di vista; i requisiti per il mantenimento della corrispondente autorizzazione dovrebbero essere:

- Assicurazione che i dispositivi noleggiati soddisfano i requisiti tecnici
- Stipula di un'assicurazione di responsabilità civile che consenta un adeguato risarcimento per le persone danneggiate dalla circolazione dei monopattini elettrici

- Gestione di un registro degli utenti che permetta di identificare un eventuale responsabile di un incidente allontanatosi dal luogo dello stesso
- Accordo con l'amministrazione autonoma comunale sulle condizioni per usufruire dell'infrastruttura pubblica
- Assicurazione del riciclaggio dei monopattini elettrici al termine del loro periodo d'uso

Il rispetto dei requisiti tecnici – in particolare in riferimento alla velocità massima consentita, all'efficacia del sistema frenante e alla necessaria illuminazione – dovrebbe diventare anche un requisito per l'omologazione di tali dispositivi per il traffico commerciale. La cosa migliore sarebbe che le norme fossero disciplinate dal diritto europeo al fine di garantire l'applicazione degli stessi principi in tutto il mercato interno. Vale inoltre la pena di riflettere su un'assicurazione di responsabilità civile per i proprietari (privati) di monopattini elettrici.

La chiave sono le regole del traffico, che devono considerare anche la garanzia di sicurezza per i pedoni, in particolare per bambini, anziani e ipovedenti. La soluzione più efficace sarebbe una separazione assoluta del traffico per il trasporto privato dagli utenti della strada meno protetti. Considerate le lesioni alla testa, spesso potenzialmente letali, andrebbe inoltre presa in considerazione l'introduzione dell'obbligatorietà del casco.

alla loro buona visibilità possono avere anche un'efficacia preventiva, facendo sì che determinati incidenti di moto non avvengano proprio. Sulla citata statale 500, nell'area della Hornisgrinde si sono verificati fra il 2012 e il 2014 (ossia in tre anni) undici incidenti con due morti; fra il 2015 e il 2019 (ossia i cinque anni dopo l'installazione dei delineatori modulari di curva nelle zone più critiche) ci sono stati solo sette incidenti senza alcun decesso. In aggiunta, sono state attuate anche altre misure come l'applicazione di una protezione antincastro sul guard rail, limitazioni della velocità e controlli della polizia con autovelox.

Per quanto riguarda le misure nel campo dell'infrastruttura stradale, non va infine dimenticata la regolare manutenzione del rivestimento della carreggiata. Per la sicurezza dei motociclisti è fondamentale un manto stradale con la massima aderenza e planarità possibili. Valori di attrito insufficienti aumentano infatti lo spazio di frenata e con esso il rischio di perdita di tenuta di strada in curva o nelle sterzate improvvise, con il pericolo di sbandare. Per i motociclisti è molto pericoloso anche il pietrisco nelle curve, specialmente nel primo mese dopo l'inverno o quando trattori, automobili o autocarri raccolgono il pietrisco vicino alla strada per poi trasportarlo sulla stessa. Nonostante le moderne spazzatrici stradali tale situazione può comunque prodursi e i motociclisti possono imbattersi nei momenti meno opportuni. Eventuali aplanarità possono inoltre favorire l'accumulo di acqua e il conseguente rischio di aquaplaning. Ciò va tenuto in considerazione anche per i lavori di riparazione. In particolare la massa bituminosa utilizzata ancora spesso in alcuni Paesi per rattoppare buche o fessurazioni può diventare rapidamente un pericolo per i motociclisti. Con il bagnato, la superficie della carreggiata diventa infatti estremamente scivolosa. Le misure di riparazione dovrebbero pertanto avvenire solo con materiali che presentano valori di attrito simili al resto del rivestimento affinché la gita in moto non si trasformi in una gara in slittino.

SE POSSIBILE LA MASSA BITUMINOSA COLATA DOVREBBE ESSERE EVITATA DURANTE I LAVORI DI RIPARAZIONE DEL MANTO STRADALE

Con la “strada trasparente” verso la Vision Zero

Per ridurre il numero di morti sulla strada in Baden-Württemberg, l’ufficio dei trasporti del Land ha sviluppato uno screening sulla sicurezza stradale attualmente senza pari a livello europeo. Il suo obiettivo è rivelare in maniera capillare i tratti stradali particolarmente interessati da incidenti al fine di avviare in questo modo efficienti misure di ottimizzazione. Lo screening, premiato a Berlino con il primo posto nella categoria “Miglior progetto infrastrutturale” al concorso di e-government 2018, è uno strumento ideale per le 150 commissioni sugli incidenti del Baden-Württemberg nell’ottica della preparazione e del follow-up delle sempre necessarie ispezioni in loco.

Su una piattaforma elaborata in collaborazione con DTV-Verkehrsconsult, tutte le informazioni rilevanti per l’attività per la sicurezza stradale vengono valutate congiuntamente e i risultati vengono presentati sotto forma di carte tematiche. Si tratta di informazioni, per esempio, su date dei sinistri, volumi di traffico e velocità dei veicoli sulla base del regolare monitoraggio del traffico presso le attuali circa 5.000 stazioni di rilevamento nel paese, così come geometria delle strade, condizioni delle stesse e foto dei tratti interessati. Tutte le informazioni si riferiscono a brevi sezioni di strada con una lunghezza media di 100 m, che vengono riassunte in profili tematici; a seconda del volume di incidenti, le sezioni vengono contrassegnate nei colori verde, giallo oppure rosso.

I profili – contenenti fino a 700 informazioni singole – costituiscono la base



comune per l’analisi delle cause degli incidenti e delle misure di riparazione. Per agevolare nei contenuti l’attività per la sicurezza stradale, vengono inoltre svolte valutazioni di rete e indagini speciali, che considerano separatamente i singoli tipi di incidente o di veicolo: per esempio l’uscita di strada e l’urto contro un ostacolo, gli incidenti che coinvolgono autocarri o moto, oppure quelli nel traffico longitudinale. È stato inoltre sviluppato uno strumento online per la definizione delle priorità, che consente una ponderazione personalizzata delle condizioni quadro degli incidenti e le classifica in modo da poter riconoscere e segnalare in pochi minuti i punti critici in base all’obiettivo

dell’analisi. Tale classifica consente fra l’altro di impiegare i mezzi di bilancio disponibili per migliorare l’infrastruttura stradale là dove ce n’è più urgentemente bisogno, aumentando in questo modo la sicurezza stradale in maniera duratura.

Lo screening deve essere perfezionato in maniera coerente, fra l’altro in modo da rendere disponibili non solo i dati di chi causa l’incidente, ma anche di tutti gli altri soggetti coinvolti. Tale analisi è importante in particolare per i sinistri che coinvolgono moto, visto che in questi casi spesso a subire le lesioni più gravi sono persone che non hanno causato l’incidente. Questo problema si riscontra anche per gli incidenti fra autocarri e biciclette.

I fatti in sintesi

- Alcuni frequenti difetti dell’infrastruttura stradale favoriscono il verificarsi di incidenti e peggiorano le relative conseguenze.
- Per ridurre il rischio di incidenti per i ciclisti, hanno senza dubbio una grande importanza – in particolare nei centri cittadini – l’ampliamento della rete ciclabile nell’ottica della sicurezza stradale e la relativa manutenzione.
- Un’infrastruttura ciclabile ottimizzata sotto il profilo della sicurezza può anche contribuire a ridurre il numero di incidenti tra autocarri in svolta a destra e ciclisti.
- Le barriere di sicurezza dovrebbero essere realizzate in modo da offrire ai motociclisti che vi sbattono contro la massima protezione possibile.
- Per ridurre le conseguenze delle lesioni subite dai motociclisti in seguito a una caduta, un’ulteriore importante misura è la sostituzione dei delineatori di curva rigidi mediante sistemi flessibili.



Mobilità su due ruote in sicurezza

Per migliorare in modo duraturo la sicurezza della mobilità a due ruote vi sono numerosi possibili approcci. Oltre a diverse misure, per esempio a livello tecnico e infrastrutturale, sono soprattutto gli utenti della strada a essere chiamati in causa in prima persona: sono tenuti a contribuire attraverso il loro comportamento, una maggiore consapevolezza del rischio e il rispetto di norme e standard di sicurezza all'ulteriore riduzione del numero di incidenti che vedono coinvolti i conducenti di moto, ciclomotori, bici, pedelec e monopattini.

I capitoli precedenti del presente rapporto sulla sicurezza stradale hanno evidenziato chiaramente che il numero di utenti di veicoli a due ruote morti o feriti sulle strade di questo mondo può essere ridotto con un'ampia serie di misure. Nonostante siano già stati raggiunti molti obiettivi, tutti gli sforzi devono essere mirati a prevenire per quanto possibile in anticipo gli incidenti. Anche quando l'altro veicolo coinvolto (nel caso più frequente un'automobile) procede a velocità relativamente lenta, le collisioni causano spesso lesioni gravissime.

In rapporto al chilometraggio percorso, i più esposti al rischio di essere vittima di un incidente stradale sono in particolare i conducenti di veicoli a due ruote motorizzati. Ciò non vale solo fuori dai centri abitati, dove perde la vita la maggior parte dei motociclisti, ma anche nei centri urbani. A corroborare tale considerazione è per esempio lo studio "Road Safety in European Cities – Performance Indicators and Governance Solutions" pubblicato nel 2019 dall'International Transport Forum. In base a tale ricerca, in rapporto a un milione di chilometri percorsi, la guida di un veicolo a due ruote motorizzato è collegata a un numero di decessi quadruplo

rispetto all'andare in bici. Rispetto alle automobili, il rischio è addirittura 23 volte maggiore. La prevenzione deve dunque avere la massima priorità.

In linea di massima, per qualsiasi veicolo a due ruote, un costo elevato non implica necessariamente una buona qualità, ma un prezzo basso comporta spesso grandi rischi. Nei test condotti da DEKRA sui monopattini elettrici sono stati messi alla prova sia modelli omologati in Germania, sia prodotti privi di omologazione. Per quanto riguarda stabilità e lavorazione sono emerse nette differenze. Mentre per esempio il modello omologato per le strade tedesche ha superato diversi test di impatto con il cordolo riportando solo lievi danni, il monopattino non omologato ha evidenziato una rottura del manubrio fin dal primo urto analogo. Tuttavia, anche nella pluriennale esperienza di DEKRA con le pedelec si sono registrate spesso notevoli differenze qualitative, che possono riguardare da un lato la stabilità del telaio e della forcella, dall'altro la qualità dei freni e dei dispositivi luminosi. Nette differenze si possono inoltre riscontrare nella regolazione del motore. Specialmente sulle pedelec con motore frontale, la com-

binazione di forcella poco resistente alle torsioni e scarsa regolazione del motore può influenzare in modo estremamente negativo il comportamento dinamico in curva e, di conseguenza, la sicurezza di guida. In questi casi vanno messe in conto gravi cadute.

Un'importante base per tutte le misure – lo dimostra una volta di più in modo netto anche questo rapporto – sono innanzitutto statistiche dettagliate e uniformi, come quelle che DEKRA non si stanca mai di richiedere. Le statistiche internazionali – come quelle della banca dati europea della CARE o i rapporti annuali dell'IRTAD (International Road Traffic and Accident Database) – e nazionali forniscono oggi dati molto più precisi rispetto a pochi anni fa. Per quanto riguarda per esempio moto, scooter, motorini e ciclomotori continua a mancare in numerose statistiche sugli incidenti una chiara separazione fra i diversi veicoli motorizzati. In particolare, una banca dati europea armonizzata sugli incidenti sarebbe importante anche perché la politica può creare le condizioni quadro per una maggiore sicurezza stradale solo sulla base di dati più dettagliati e precisi.

Per ridurre il numero di incidenti subiti dagli utenti della strada più vulnerabili è possibile ricorrere a una vasta scelta di misure: dalle buone condizioni tecniche dei veicoli (in particolare per quanto riguarda freni e illuminazione), alla vestibilità dei caschi, fino ai sistemi di sicurezza attiva (come ABS ed ESP) o anche al sistema automatico di chiamata d'emergenza eCall. Inoltre, poiché anche i difetti tecnici possono essere corresponsabili di un numero non trascurabile di incidenti, è ancora più importante verificare a intervalli regolari la sicurezza, in particolare delle moto, nell'ambito delle revisioni periodiche. Un notevole potenziale di ottimizzazione risiede inoltre – solo per citare alcuni punti – nella messa in sicurezza dei punti pericolosi, nella manutenzione della dotazione stradale, nel monitoraggio della velocità nei "punti caldi", nell'installazione di idonee barriere di sicurezza, così come nello sviluppo delle piste ciclabili.

In conclusione – come già nei rapporti DEKRA sulla sicurezza stradale degli scorsi anni – non va dimenticata una chiara condizione: per fare in modo che nella circolazione stradale le situazioni di pericolo non si vengano nemmeno a creare, rimangono imprescindibili un comportamento responsabile, la corretta valutazione delle proprie capacità e un'elevata accettazione delle regole da parte di tutti gli utenti della strada.

Le richieste di DEKRA

- **Gli utenti dei veicoli a due ruote motorizzati e non motorizzati dovrebbero sempre indossare un casco idoneo, indipendentemente dal fatto che lo stesso sia prescritto o meno dal vigente quadro giuridico.**
- **Tutti gli utenti delle due ruote dovrebbero prendere consapevolezza dell'importanza dei dispositivi luminosi attivi e passivi nell'ottica della loro sicurezza.**
- **Ai fini di una migliore convivenza, tutti gli utenti della strada dovrebbero essere educati sulle regole in vigore per la mobilità ciclabile.**
- **Nella scuola primaria i bambini dovrebbero ricevere una formazione sull'uso della bicicletta al fine di apprendere quanto prima le fondamentali regole della circolazione.**
- **Nel sorvegliare il rispetto delle regole della strada, le apposite pattuglie in bicicletta della polizia dovrebbero sempre prestare attenzione anche alla conformità e alle eventuali anomalie delle bici.**
- **Un monitoraggio periodico delle moto dovrebbe diventare lo standard, non solo in Europa.**
- **L'ABS per moto dovrebbe trovare un'applicazione ancora più diffusa, eventualmente anche mediante una prescrizione di equipaggiamento per i veicoli meno potenti.**
- **Le manipolazioni software sulle pedelec dovrebbero essere rese ancora più difficili e coerentemente perseguite.**
- **Le biciclette a pedalata assistita appena acquistate dovrebbero disporre di una modalità di apprendimento per principianti. In questo modo l'utente potrebbe (far) ridurre volontariamente la potenza del motore ausiliario per prendere "lentamente" confidenza con il veicolo.**
- **Le s-pedelec dovrebbero essere dotate di ABS di serie.**
- **Biciclette e monopattini elettrici a noleggio dovrebbero essere regolarmente sottoposti a controlli tecnici della sicurezza svolti in maniera indipendente.**
- **Chi noleggia biciclette e monopattini elettrici dovrebbe trovare modalità per consentire agli utenti di indossare un idoneo casco.**
- **Le imprese che noleggiavano monopattini elettrici dovrebbero inoltre formare i propri utenti per una gestione sicura dei veicoli, per esempio tramite un tutorial.**
- **Prima di circolare per la prima volta nel traffico stradale, gli utenti dei monopattini elettrici dovrebbero esercitarsi nell'uso in sicurezza del veicolo in condizioni controllate.**
- **Anche per l'uso dei monopattini elettrici dovrebbero essere applicati rigidi limiti relativi al tasso alcolico consentito e bisognerebbe sorvegliarne il rispetto.**
- **L'infrastruttura dovrebbe essere sviluppata e sottoposta a manutenzione a beneficio di tutti gli utenti della strada. Per la sicurezza dei ciclisti è decisiva in particolare la manutenzione delle ciclabili.**
- **L'infrastruttura ciclabile dovrebbe poter essere utilizzata anche in condizioni atmosferiche invernali. Ciò presuppone appositi piani di sgombero della neve e spargimento di sale.**
- **La ricerca sui temi principali legati alle due ruote dovrebbe essere intensificata. Le nuove idee per la sicurezza stradale dovrebbero essere esaminate a fondo e, a fronte di una valutazione positiva, essere rapidamente messe in pratica.**
- **Sulla base degli studi corrispondenti, dovrebbe essere creato quanto prima un quadro giuridico per i nuovi concetti di mobilità al fine di prevenire una pericolosa proliferazione sregolata.**

Altre domande?

DEKRA ITALIA SRL

Via Fratelli Gracchi 27
Torre Sud 20092 Cinisello
Balsamo (MI)
Telefono: +39.02 899.2 90 90
Sito web: www.dekra.it

VERIFICHE VEICOLI

Hans-Jürgen Mäurer
Tel.: +49.7 11.78 61-24 87
hans-juergen.maeurer@dekra.com

Florian von Glasner
Tel.: +49.7 11.78 61-23 28
florian.von.glasner@dekra.com

DEKRA SE
Handwerkstraße 15
70565 Stoccarda, Germania

RICERCA SUI SINISTRI

Markus Egelhaaf
Tel.: +49.7 11.78 61-26 10
markus.egelhaaf@dekra.com

Andreas Schäuble
Tel.: +49.7 11.78 61-25 39
andreas.schauble@dekra.com

Luigi Ancona
Tel.: +49.7 11.78 61-23 55
luigi.ancona@dekra.com

DEKRA Automobil GmbH
Handwerkstraße 15
70565 Stoccarda, Germania

PERIZIE DI ANALISI DEI SINISTRI

Michael Krieg
Tel.: +49.7 11.78 61-23 19
michael.krieg@dekra.com

DEKRA Automobil GmbH
Handwerkstraße 15
70565 Stoccarda, Germania

Riferimenti bibliografici / Statistiche

Adminaite-Fodor, D., Jost, G. (2019). Safer Roads, Safer Cities: How to improve Urban Road Safety in the EU. European Transport Safety Council ETSC – PIN Flash Report 37. Bruxelles.

Adminaite-Fodor, D., Jost, G. (2020). How safe is Walking and Cycling in Europe? European Transport Safety Council ETSC – PIN Flash Report 38. Bruxelles.

von Below, A. (2016). Verkehrssicherheit von Radfahrern: Analyse sicherheitsrelevanter Motive, Einstellungen und Verhaltensweisen. Bericht zum Forschungsprojekt F1100.4311016, Bundesanstalt für Straßenwesen, Bergisch Gladbach.

Bundesanstalt für Straßenwesen (2018). Gurte, Kindersitze, Helme und Schutzkleidung. In: Daten & Fakten kompakt. Bergisch Gladbach.

CARE: Community Road Accident Database

European Commission (2018). Traffic Safety Basic Facts on Cyclists. European Commission, Directorate General for Transport.

European Commission (2018). Traffic Safety Basic Facts on Motorcycles & Mopeds. European Commission, Directorate General for Transport.

Hamilton-Baillie, B. (2008). Shared Space: Reconciling People, Places and Traffic. Built Environment, 34(2), 161–181.

Heesch, K. C., Sahlqvist, S., & Garrard, J. (2011). Cyclists' experiences of harassment from motorists: Findings from a survey of cyclists in Queensland, Australia. Preventive Medicine, 53(6), 417–420.

Horswill, M. S., Hill, A., & Wetton M. (2015). Can a video-based hazard perception test used for driver licensing predict crash involvement? Accident Analysis & Prevention, 82, 213–219.

International Transport Forum ITF (2019). Road Safety in European Cities: Performance Indicators and Governance Solutions. International Transport Forum Policy Papers, No. 67, OECD Publishing, Paris.

International Transport Forum – International Traffic Safety Data and Analysis Group IRTAD (2019). Road Safety Annual Report 2019. Parigi.

IRTAD Road Safety Database

Jeanne Breen Consulting, SWOV, Loughborough University (2018). Preparatory work for an EU road safety strategy 2020–2030, Final Report. Commissione europea, Bruxelles.

Kramer, F. (2008). Passive Sicherheit von Kraftfahrzeugen. Biomechanik – Simulation – Sicherheit im Entwicklungsprozess. Vieweg + Teubner, 3^e edizione rivista.

Kubitzki, J., Fastenmeier, W. (2019). Sicher zu Fuß – Mobilität und Sicherheit von Fußgängern. Allianz Deutschland AG.

Mönnich, J. et al. (2018). Benefit estimation of an Antilock-Braking System (ABS) for Pedelecs based on simulation of real world accidents. Proceedings, 7th International Cycling Safety Conference 2018, Barcelona.

Morris, A.P. & al (2018). Saferwheels: Study on Powered Two-Wheeler and Bicycle Accidents in the EU. Final Report. Commissione europea, Bruxelles.

National Center for Statistics and Analysis (2019). Bicyclists and other cyclists: 2017 data. (Traffic Safety Facts. Report No. DOT HS 812 765). Washington, DC: National Highway Traffic Safety Administration.

National Center for Statistics and Analysis (2019). Motorcycles: 2017 data (Updated, Traffic Safety Facts. Report No. DOT HS 812 785). Washington, DC: National Highway Traffic Safety Administration.

OECD/International Transport Forum (2013). Cycling, Health and Safety. OECD Publishing/ITF, Paris.

Pozybill, M., Wolff, A. (2018). Verkehrssicherheitscreening – Mit der gläsernen Straße zur Vision Zero. In: Straßenverkehrstechnik 11.2018, pag. 787–799.

Rheinberg, F. (1994). Flow-Experience when Motorcycling: A Study of a Special Human Condition. In R. Brendicke (ed.) Safety, Environment, Future – Proceedings of the 1991 International Motorcycle Conference (pag. 349–362). Bochum: Institut für Zweiradsicherheit e.V. (Forschungshefte Nr. 7).

Rowden, P., Watson, B., Haworth, N., Lennon, A., Shaw, L., & Blackman, R. (2016). Motorcycle riders' self-reported aggression when riding compared with car driving. Transportation Research Part F: Traffic Psychology and Behaviour, 36, 92–103.

Royal, S., Kendrick, D., & Coleman, T. (2007). Promoting bicycle helmet wearing by children using non-legislative interventions: systematic review and meta-analysis. Injury Prevention, 13(3), 162–167.

Santacreu, A. (2018). Safer City Streets Global Benchmarking for Urban Road Safety. International Transport Forum Working Document, OECD Publishing, Parigi.

Santacreu, A. & al. (2020). Safe Micromobility. International Transport Forum, OECD Publishing, Parigi.

Schleinitz, K., Petzoldt, T., Krems J., Gehlert, T., & Kröling, S. (2016). Helmnutzung und regelwidriges Verhalten von Pedelec- und Fahrradfahrern. Forschungsbericht Nr. 43. Unfallforschung der Versicherer. Gesamtverband der Deutschen Versicherungswirtschaft e.V., Berlino.

Statistisches Bundesamt (2019). Verkehrsunfälle 2018. Wiesbaden.

Statistisches Bundesamt (2020). Verkehrsunfälle 2019. Wiesbaden.

Statistisches Bundesamt (2019). Verkehrsunfälle – Kraft- und Fahrradunfälle im Straßenverkehr 2018. Wiesbaden.

Statistisches Bundesamt (2020). Verkehrsunfälle – Kraft- und Fahrradunfälle im Straßenverkehr 2019. Wiesbaden.

Woolsgrove, C., Armstrong, J. (2020). Safer Cycling Advocate Program – Best Practice Guide. European Cyclists' Federation.

World Health Organization (2018). Global Status Report on Road Safety 2018. Ginevra.

TEST CENTER AUTOMOBILISTICO DEKRA

Steffen Hladik

Tel.: +49.3 57 54.73 44-5 00
steffen.hladik@dekra.com

DEKRA Automobil GmbH
Senftenberger Straße 30
01998 Klettwitz, Germania

CRASH TEST CENTER DEKRA

Thilo Wackenroder

Tel.: +49.43 21.3 90 56-10
thilo.wackenroder@dekra.com

DEKRA Automobil GmbH
Rungestraße 9
24537 Neumünster, Germania

PRINCIPI/ PROCESSI

André Skupin

Tel.: +49.3 57 54.73 44-2 57
andre.skupin@dekra.com

Hans-Peter David

Tel.: +49.3 57 54.73 44-2 53
hans-peter.david@dekra.com

DEKRA Automobil GmbH
Senftenberger Straße 30
01998 Klettwitz, Germania

PSICOLOGIA DEL TRAFFICO

Dr. Karin Müller

Tel.: +49.30.2 93 63 39-21
karin.mueller@dekra.com

DEKRA Automobil GmbH
Settore
Persone e salute
Warschauer Straße 32
10243 Berlino, Germania

UFFICIO DI RAPPRESENTANZA TECNICA

Walter Niewöhner

Tel.: +49.7 11.78 61-26 08
walter.niewoehner@dekra.com

DEKRA e.V.
Handwerkstraße 15
70565 Stoccarda, Germania

COMUNICAZIONE AZIENDALE

Wolfgang Sigloch

Tel.: +49.7 11.78 61-23 86
wolfgang.sigloch@dekra.com

DEKRA e.V.
Handwerkstraße 15
70565 Stoccarda, Germania

OUR SERVICES TO ENSURE SAFETY

Vehicle Inspection



Claims & Expertise



Product Testing



Industrial Inspection



Consulting



Audits

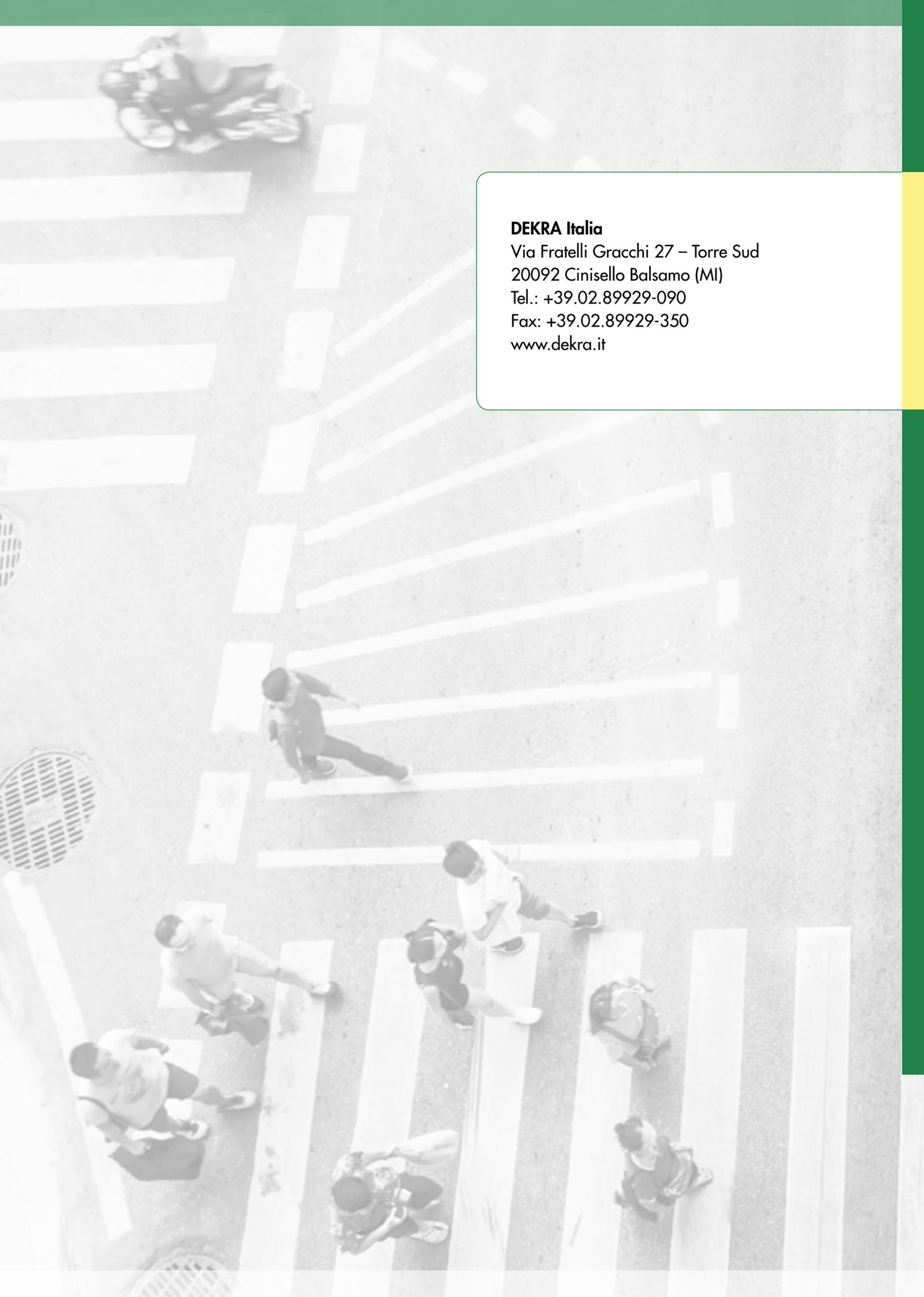


Training



Temp Work



An aerial, high-angle photograph of a city street. The street is paved with asphalt and features several white-painted pedestrian crossings (zebra crossings) with thick white stripes. A cyclist is riding a bicycle across the top of the frame. Several pedestrians are walking across the crossings. The image is in black and white, with a green vertical bar on the right side. A white rounded rectangular box is overlaid on the right side of the image, containing contact information for DEKRA Italia.

DEKRA Italia

Via Fratelli Gracchi 27 – Torre Sud

20092 Cinisello Balsamo (MI)

Tel.: +39.02.89929-090

Fax: +39.02.89929-350

www.dekra.it