RAPPORTO SULLA SICUREZZA STRADALE 2026

La strada come luogo di lavoro

DEKRA





Il nostro obiettivo:

fare chiarezza su questioni complesse

Perizie DEKRA di analisi dei sinistri

Gli esperti indipendenti DEKRA ricostruiscono la dinamica dell'incidente, fornendo così una base affidabile per le decisioni giudiziarie!

www.dekra.it/it/perizie/



La sicurezza sulla strada come luogo di lavoro ha la massima priorità

Jann Fehlauer
Amministratore di DEKRA Automobil GmbH

Gli autisti di professione trasportano merci fondamentali, anche per la vita quotidiana o per l'industria, e con i loro veicoli percorrono in alcuni casi oltre 100.000 chilometri all'anno. In innumerevoli cantieri, il personale si occupa della manutenzione o dell'ampliamento delle infrastrutture stradali. Il personale della polizia, dei vigili del fuoco e dei servizi di soccorso, durante i propri interventi, si muove spesso in un contesto in cui si verificano continue situazioni imprevedibili.

Questi tre esempi da soli dimostrano chiaramente l'ampia portata e le sfide associate alla strada come luogo di lavoro, dove ogni anno molte persone subiscono lesioni gravi o mortali a seguito di incidenti stradali. Date queste premesse, è necessario esaminare più da vicino la situazione analizzando quali siano le cause e i motivi che stanno alla base, nonché le misure con cui è possibile evitare questi incidenti o quantomeno ridurne le conseguenze. L'urgenza di un intervento in questo senso è dimostrata, tra l'altro, dal fatto che di recente anche il Consiglio tedesco per la sicurezza stradale (Deutsche Verkehrssicherheitsrat) e il Consiglio europeo per la sicurezza dei trasporti (European Transport Safety Council) si sono dedicati a questo tema nelle loro pubblicazioni.

Il Rapporto sulla Sicurezza stradale, giunto ormai alla 19ª edizione, esamina le diverse problematiche relative alla strada come luogo di lavoro dal punto di vista dell'analisi degli incidenti, della psicologia del traffico, della tecnologia automobilistica, della progettazione delle infrastrutture e della legislazione, indicando possibili soluzioni. È un dato di fatto che gli autisti di professione, il personale addetto alle emergenze e molte altre categorie professionali il cui lavoro si svolge nell'ambito della mobilità si assumano ogni giorno una grande responsabilità. Guidano veicoli di grandi dimensioni, lavorano sotto pressione e devono reagire in modo rapido e corretto in situazioni di traffico dinamiche. E la necessità di intervento cresce anche al di fuori del veicolo. Luoghi di lavoro e cantieri sicuri, possibilità di parcheggio sufficienti e processi organizzativi affidabili sono presupposti essenziali per una quotidianità senza incidenti.

Per questo rapporto sulla sicurezza stradale, DEKRA ha nuovamente condotto prove di guida e crash test su vasta scala per scoprire come reagiscono effettivamente i veicoli, i sistemi di assistenza e i dispositivi di sicurezza quando necessario. I nostri test sulla messa in sicurezza dei cantieri stradali, così come quelli sulla capacità di rilevamento e reazione dei moderni sistemi di assistenza alla frenata di emergenza nei confronti dei pannelli di segnalazione mobili e le prove di guida con furgoni dotati di carichi diversi, forniscono importanti informazioni per i futuri requisiti tecnici e standard di sicurezza. Risultati interessanti sono emersi anche dal sondaggio condotto tra gli autisti di professione sulla situazione dei parcheggi e sulla sicurezza nelle aree di sosta in Germania e in altri paesi europei.

La presente edizione del Rapporto DEKRA sulla sicurezza stradale, che ha avuto ancora una volta eco fra numerosi esperti nazionali e internazionali di fama, sottolinea di nuovo la molteplicità dei fattori che influiscono sulla sicurezza sulla strada come luogo di lavoro. Allo stesso tempo, mette a fuoco che il raggiungimento di miglioramenti sostenibili è possibile solo attraverso un approccio olistico. Innovazione tecnica, normative chiare, infrastrutture sicure e comportamenti responsabili devono andare di pari passo. L'obiettivo di DEKRA è quello di contribuire attivamente alla definizione di tale processo. Vi auguro una buona lettura.



Tecnologia, regole e cautela: la triade per una strada sicura come luogo di lavoro

Patrick Schnieder
Deputato al Bundestag, Ministro dei Trasporti tedesco

Per gli autisti, gli operatori del soccorso e il personale di emergenza, i cantonieri stradali e il personale dei cantieri, il luogo di lavoro è la strada. C'è chi trasporta merci, beni e persone da un posto all'altro e chi arriva sul posto quando c'è bisogno di aiuto. Chi costruisce e risana le strade, le ripara e le mantiene pulite. Questi lavori sono legati ai rischi del traffico stradale. Un'ulteriore sfida è rappresentata dal traffico in costante aumento, dalla carenza di personale, dall'aumento della quantità di pacchi da recapitare e dai tempi di consegna sempre più brevi.

Le persone che lavorano sulle strade sono messe alla prova ogni giorno e meritano il massimo rispetto. Questo significa anche che devono essere protette. Insieme ad altri gruppi particolarmente vulnerabili come i bambini e gli anziani, sono infatti al centro del programma di sicurezza stradale per il periodo fino al 2030. In questo modo, il nostro governo federale contribuisce al raggiungimento della Vision Zero, come dimostra il contratto di coalizione, in cui ha concordato di orientarsi verso tale obiettivo.

Un importante strumento per una maggiore sicurezza è la tecnologia. Sistemi come l'assistente alla frenata di emergenza, alla svolta o all'angolo cieco aiutano infatti a prevenire gli incidenti. Lo stesso vale per le soluzioni digitali come i sistemi di trasporto intelligenti cooperativi (C-ITS) che, grazie alla comunicazione tra i veicoli o con le infrastrutture, consentono di individuare tempestivamente le situazioni pericolose. Ne è un esempio il segnalatore C-ITS di cantieri. Con il suo sviluppo, la Germania ha svolto un lavoro pionieristico, grazie al quale gli automobilisti e gli autotrasportatori vengono informati tempestivamente sui cantieri in tempo reale. Si tratta di un sistema che garantisce un comportamento di guida adeguato, previene gli incidenti e aumenta la sicurezza. La Società autostrade tedesca (Autobahn GmbH) si è distinta in qualità di primo gestore di infrastrutture stradali in Europa a rendere operativo il servizio di segnalazione cantieri.

Inoltre, in questo modo teniamo d'occhio i cantieri stradali. Qui occorre tenere in uguale considerazione sia i requisiti di sicurezza sul lavoro che la sicurezza degli utenti della strada. Per fornire un supporto concreto, il governo tedesco ha appositamente elaborato una guida operativa per i casi limite.

È particolarmente importante che le regole vengano rispettate, poiché si tratta di disposizioni vincolanti che tutelano la vita e la sicurezza di tutti. Questo vale in particolare per il corridoio di emergenza, disposto dalla legge in caso di situazioni che lo rendano necessario. Chi non rispetta tali disposizioni viola la legge, agisce in modo imprudente e va incontro a sanzioni.

Cautela, attenzione e senso di responsabilità sono le basi per un comportamento sicuro e rispettoso nel traffico stradale. Il Ministero dei trasporti tedesco sensibilizza su questo tema, tra l'altro, nell'ambito delle iniziative "Runter vom Gas" (Giù il piede dall'acceleratore) e "#mehr Achtung" (Maggiore attenzione), che sottolineano anche i pericoli specifici della strada come luogo di lavoro.

Il Rapporto DEKRA sulla sicurezza stradale mostra quanto sia complessa la strada come luogo di lavoro. Oltre a fornire approfondimenti, indicare i campi d'azione e le modalità per ottenere una maggiore sicurezza, questo rapporto sottolinea che la sicurezza stradale è un compito comune spettante alla politica, all'economia e alla società. Il governo tedesco offre il proprio contributo per una strada sicura come luogo di lavoro e per una mobilità sicura per tutti.

06 **Introduzione**

La strada: un luogo di lavoro pericoloso
Milioni di persone si spostano ogni giorno per motivi di lavoro: autotrasportatori, corrieri e addetti ai servizi di consegna, nonché artigiani, rappresentanti di commercio e personale addetto alle emergenze. Molti lavorano anche direttamente sulla carreggiata, spesso separati dal traffico in movimento per pochi metri o da sottili barriere. Per tutti questi gruppi, il luogo di lavoro è rappresentato da una zona ad alto rischio: la strada.



14 **Andamento degli incidenti**

Rischio di incidenti fortemente sottovalutato
Che si sia a bordo di autocarri, furgoni, mezzi di intervento o autovetture, in moto o a piedi: l'andamento degli incidenti a livello mondiale dimostra che la strada come luogo di lavoro necessita di maggiore attenzione, sistemi di protezione migliori e una rilevazione realistica della mobilità professionale. È solo quando i rischi reali diventano visibili che politica, imprese e società possono adottare misure efficaci per riuscire a raggiungere la "Vision Zero" anche nel contesto lavorativo.

30 **Esempi di incidenti**

Esempi di incidenti degni di nota nel dettaglio
Una selezione di otto casi

38 **Il fattore umano**

Nuove esigenze in un mondo della mobilità in trasformazione
La figura dell'essere umano, con tutte le sue capacità, i suoi limiti, le sollecitazioni e i comportamenti, rimane il fattore decisivo per la sicurezza stradale. Per quanto riguarda la strada come luogo di lavoro, basti pensare ad alcuni concetti chiave quali distrazione dovuta ad attività secondarie, telefoni cellulari, sostanze stupefacenti o ricerca di infrastrutture di ricarica, così come stress legato al lavoro, situazioni di guida monotone, problemi di salute e interazioni aggressive nel traffico.

58 **Veicoli e tecnologia**

Un'ampia gamma
I sistemi di sicurezza attiva e passiva possono salvare vite umane tanto quanto le misure strutturali e i miglioramenti ergonomici nella cabina di guida o il corretto fissaggio del carico.



66 **Infrastruttura**

Cantieri pericolosi e estenuante ricerca di parcheggio
Tramite crash test, scenari di avviso C-ITS e test con sistemi di assistenza alla frenata di emergenza (AEB), DEKRA ha esaminato come si comportano diversi sistemi di sicurezza nelle aree di cantiere. In questo capitolo si affronta anche la questione della disponibilità di parcheggi lungo le autostrade tedesche ed europee, che negli ultimi anni si è notevolmente aggravata.

76 **Appelli**

Gli appelli di DEKRA per una maggiore sicurezza sulla strada come luogo di lavoro
Nonostante i notevoli progressi tecnologici e le normative vigenti, sulla strada come luogo di lavoro continuano a verificarsi incidenti gravi con vittime e feriti. Per contrastare questa tendenza, è possibile ricorrere a tutta una serie di misure di ottimizzazione.

78 **Referenti**

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

dekra-roadsafety.com



La strada: un luogo di lavoro pericoloso

Milioni di persone si spostano ogni giorno per motivi di lavoro: autotrasportatori, corrieri e addetti ai servizi di consegna, nonché artigiani, rappresentanti di commercio e personale di intervento per le emergenze. Molti lavorano anche direttamente sulla carreggiata, spesso separati dal traffico in movimento per pochi metri o da sottili barriere. Per tutti questi gruppi, il luogo di lavoro è rappresentato da una zona ad alto rischio: la strada. Nonostante i progressi a lungo termine ottenuti nella sicurezza stradale, le misure adottate finora non sono sufficienti per ridurre in modo sostenibile il numero di incidenti come previsto dalla "Vision Zero".

L'importanza sociale attribuita alla strada come luogo di lavoro è aumentata notevolmente negli ultimi decenni. Questo risulta particolarmente evidente, tra l'altro, dalla varietà dei gruppi di persone coinvolti. Oltre alla "classica" figura del conducente di professione, vi sono anche gli utenti della strada la cui attività non consiste principalmente nella guida, ma che si spostano regolarmente per motivi di servizio, ad esempio nel servizio di consulenza esterno o per interventi di manutenzione. A questi si aggiungono i lavoratori che operano direttamente sulle strade o in prossimità di esse, ad esempio nell'ambito della costruzione stradale, dello smaltimento di rifiuti, del servizio di pulizia stradale e sgombero neve o di interventi di messa in sicurezza a breve termine. Inoltre, possono essere coinvolte anche terze parti non direttamente

»

Pietre miliari sulla strada verso una maggiore mobilità e sicurezza stradale

100 • • • 1490 • • • • 1800 • • • • 1850 • • • • 1900

I secolo d.C.

- *Introduzione del "Cursus Publicus" sotto l'imperatore Augusto come sistema statale per il trasporto di messaggi, merci e persone.*



1490

- *Franz von Taxis istituisce, per conto dell'imperatore Massimiliano I, il primo collegamento postale regolare tra Innsbruck e Bruxelles: è l'inizio del servizio postale europeo.*



1839

- *Primo tram trainato da cavalli in Europa.*

1865

- *Nel Regno Unito entra in vigore il cosiddetto "Red Flag Act": ogni automobile deve essere guidata da due persone. Un pedone deve precederla portando una bandiera rossa ("red flag") per avvisare la popolazione.*



1885

- *Nell'Impero tedesco viene introdotta la prima assicurazione obbligatoria contro gli infortuni: un elemento centrale della legislazione sociale.*


Reichs-Gesetzblatt.
№ 19.

1893

- *L'azienda Carl Benz & Cie. ottiene la prima licenza di guida nota: un'autorizzazione valida a livello locale per spostamenti di prova con l'autovettura Patent-Motor-wagen a Mannheim.*



STATEMENT

Sicurezza per le persone che tengono in funzione le nostre strade: sfide e risposte

Kristian Schmidt
Coordinatore europeo per la sicurezza stradale



Ogni giorno milioni di conducenti di professione percorrono le strade d'Europa. Sono la spina dorsale della nostra rete di trasporti, mantengono attivi servizi essenziali in condizioni impegnative, in modo silenzioso, costante e spesso nonostante grandi difficoltà. Forniscono così un contributo fondamentale alla nostra economia.

Dall'autotrasportatore al conducente di autobus e taxi, queste categorie professionali trascorrono una parte considerevole della loro vita lavorativa al volante. Turni lunghi e tabelle di marcia incalzanti e pressanti possono compromettere seriamente l'attenzione, mentre lo sforzo fisico dovuto alle ore passate seduti fa sì che stanchezza e problemi di salute a lungo termine siano tra le loro preoccupazioni più urgenti. I corrieri nelle aree urbane affrontano ulteriori sfide; infatti, le scadenze serrate spingono anche i conducenti esperti a prendere decisioni affrettate su strade congestionate. Ma la categoria professionale più a rischio è senza dubbio quella delle squadre di costruzione e manutenzione stradale, che lavorano nel traffico in movimento, spesso a pochi metri da veicoli che sfrecciano ad alta velocità. L'Europa è pienamente consapevole di questi rischi e li affronta con un solido quadro normativo.

La direttiva sulla gestione della sicurezza delle infrastrutture stradali pone al centro l'ambiente fisico garantendo che le strade siano progettate e mantenute così da ridurre al minimo i rischi ed eliminando i punti critici che causano pericoli. Investimenti mirati in parcheggi sicuri e protetti, segnaletica e demarcazioni più chiare o aree di lavoro meglio progettate riducono sistematicamente i pericoli a cui conducenti e lavoratori sono esposti ogni giorno. Poiché sempre più utenti della strada condividono lo spazio con gruppi particolarmente vulnerabili, si stanno sviluppando standard qualitativi consolidati per rendere questi spazi sicuri per tutti.

Inoltre, l'UE ha introdotto disposizioni complete per la sicurezza dei veicoli. Tutti i nuovi autocarri e autobus devono ora essere dotati di rilevamento dell'angolo cieco, sistemi di avviso in caso di collisione, segnali di frenata d'emergenza e monitoraggio della stanchezza: tecnologie un tempo considerate opzionali, ma oggi giustamente classificate come indispensabili. Le disposizioni UE sull'idoneità alla circolazione offrono ulteriore sicurezza, garantendo che i veicoli su cui i conducenti fanno affidamento siano tecnicamente ineccepibili e conformi alla legge, anche quando non sono più nuovi. I controlli stradali senza preavviso spingono le aziende di trasporto a mantenere le flotte sempre in buone condizioni, invece di fare manutenzione solo prima del successivo controllo programmato. Un punto centrale di questi controlli è il fissaggio del carico: il carico che si sposta rimane una delle principali cause di ribaltamento degli autocarri e di lesioni ai conducenti. Un'applicazione coerente delle disposizioni mostra qui effetti tangibili.

La tecnologia apre ulteriori possibilità. Sistemi avanzati di assistenza alla guida e telematica, insieme a mezzi di comunicazione migliorati, possono dare un contributo notevole a una maggiore sicurezza stradale, mentre sistemi di gestione del traffico perfezionati basati su dati in tempo reale favoriscono comportamenti di guida più sicuri. Questo avviene anche nelle zone di lavoro, a beneficio di tutti, compreso il personale stradale. La nostra gamma comprende anche sistemi cooperativi, che consentono lo scambio di informazioni rilevanti per la sicurezza tra i veicoli e tra veicoli e infrastruttura.

L'UE promuove una cultura della sicurezza attraverso la formazione dei conducenti, che si concentra sempre più sulla consapevolezza del rischio e sulla protezione degli utenti della strada particolarmente vulnerabili, nonché attraverso il diffuso ricorso agli sviluppi tecnologici nell'ambito della sicurezza dei veicoli e anche tramite requisiti sanitari e di sicurezza più severi per il conseguimento e il rinnovo delle patenti. Oltre al rispetto delle disposizioni di legge, i datori di lavoro possono rafforzare una cultura della sicurezza nelle loro aziende. Il settore privato ha già avviato tutta una serie di iniziative in questo senso.

Le persone che lavorano nel traffico stradale e per esso meritano il nostro rispetto e la nostra protezione. Combinando disposizioni di sicurezza rigorose, innovazioni tecnologiche e un impegno comune per la sicurezza stradale, possiamo garantire che conducenti di professione, corrieri e operai stradali tornino a casa sani e salvi ogni giorno dopo il lavoro. Il loro benessere non è solo una questione legata al luogo di lavoro: è un obbligo dell'intera società.

»

interessate, quando queste restano coinvolte in incidenti che si verificano durante spostamenti per motivi di lavoro.

Una caratteristica fondamentale della strada come luogo di lavoro è il suo essere "aperta".



Le condizioni meteorologiche sfavorevoli diventano un rischio elevato di incidente soprattutto nelle aree di cantiere.

Mentre i luoghi di lavoro tradizionali all'interno di fabbriche, uffici o officine sono caratterizzati da strutture fisse, competenze ben definite e misure di sicurezza per lo più chiare, la circolazione stradale si contraddistingue per la moltitudine di fattori difficilmente prevedibili. Condizioni meteorologiche avverse, traffico intenso, guasti tecnici o il comportamento degli altri utenti della strada possono causare in qualsiasi momento situazioni critiche imprevedibili.

A tutto questo si aggiunge il fatto che le tempistiche pressanti, gli orari di lavoro irregolari, le situazioni di guida monotone, la mancanza di fasi di recupero e le elevate esigenze prestazionali possono causare stress e stanchezza. La stanchezza è considerata uno dei principali fattori di rischio nel per la sicurezza stradale, poiché compromette notevolmente la capacità di reazione e l'attenzione. Particolarmente critici sono il lavoro notturno e i lunghi turni di servizio, che disturbano il naturale ritmo sonno-veglia. In tali situazioni, la capacità di concentrazione diminuisce, mentre allo stesso tempo i requisiti relativi alla guida del veicolo rimangono costantemente elevati. Questa combinazione aumenta notevolmente la probabilità di reazioni errate e incidenti.

Il contesto della mobilità varia notevolmente

Oltre ai fattori umani, anche le condizioni tecniche e infrastrutturali influiscono sulla sicurezza sulla strada come luogo di lavoro. Le condizioni dei veicoli, la qualità del manto stradale e la configurazione dei percorsi stradali incidono direttamente sul rischio di incidenti. Sebbene i veicoli moderni dispongano di numerosi sistemi di assistenza in grado di rendere la guida più sicura, l'efficacia di questi ultimi dipende dal loro corretto utilizzo e dal funzionamento affidabile.

Anche dai confronti internazionali emerge l'importanza del tema "strada come luogo di lavoro". In molti paesi, gli incidenti stradali

»

1900 · 1910 · 1920

1895

- *Benz & Cie. consegna il primo autobus al mondo con motore a combustione alla Netphener Omnibus-Gesellschaft, impiegato dal 18 marzo 1895 nel servizio di linea regolare tra Siegen, Netphen e Deuz.*



1896

- *Il 1° ottobre 1896, Gottlieb Daimler vende il primo autocarro motorizzato.*



1902

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

1909

- *Introduzione di una patente di guida valida per l'intero Deutsches Reich.*



1910

- *Entrata in vigore del precursore dell'attuale Codice della strada in Germania.*

1912

- *Cadillac sviluppa il primo faro elettrico anteriore.*



1914

- *I costruttori di veicoli iniziano a equipaggiare i loro mezzi con specchietti retrovisori e laterali.*

1920

- *Nel Deutsches Reich vengono disciplinate e ampliate per la prima volta in modo completo le norme sulla sicurezza sul lavoro.*

1923

- *Primo autocarro diesel al mondo di Benz e Daimler.*
- *Introduzione del freno ad aria compressa sulle quattro ruote di Knorr-Bremse.*



STATEMENT

Abbiamo bisogno di un mosaico di misure tecniche e organizzative

Manfred Wirsch
Presidente del
Consiglio tedesco per la sicurezza stradale (DVR)



L'anno scorso, sulle strade tedesche sono rimaste ferite o hanno perso la vita più di 370.000 persone. Chi trascorre l'intera giornata sulla strada è più esposto di chi guida solo mezz'ora per andare in ufficio. Ma il pericolo per chi ci lavora non è il risultato di un mero calcolo. È aggravato da fattori di stress come le tempistiche pressanti e i conflitti. E da situazioni molto concrete: ad esempio, un autocarro investe un cantiere senza frenare. L'autista si è addormentato al volante. Per uno degli operai stradali non c'è niente da fare. Oppure, una poliziotta mette in sicurezza una corsia di marcia per eliminare le parti di uno pneumatico rimaste sulla strada. Un automobilista ignora la barriera e l'agente di polizia deve salvarsi con un tuffo.

La Vision Zero qui ha un doppio valore: è una strategia che consente sia di prevenire incidenti gravi nel traffico stradale che di garantire la sicurezza sul lavoro. Per questo, il DVR è chiamato in causa quale organizzazione che come DEKRA considera la Vision Zero un impegno cruciale e che può attingere all'esperienza delle casse di assicurazione contro gli infortuni e delle associazioni professionali di tutti i settori.

Il DVR ha proclamato come tema centrale per il 2025 e 2026 la sicurezza sulla strada come luogo di lavoro proprio per unire le competenze e ottenere un cambiamento nella consapevolezza: chi lavora sulla strada non blocca il traffico, al contrario continua a consentirne il flusso. Che anche DEKRA si occupi di questo tema è estremamente importante. Si tratta infatti di una realtà che riunisce non solo l'esperienza su una molteplicità di aspetti tecnici e procedurali della mobilità, ma dispone anche - con il proprio comparto dedicato alla ricerca sugli incidenti - dei mezzi per creare basi tecnicamente solide e svolgere un lavoro di prevenzione rispetto al pericolo.

E c'è ancora una motivazione determinante per procedere insieme: per aumentare efficacemente la sicurezza sulla strada come luogo di lavoro, abbiamo bisogno di un mosaico di misure tecniche e organizzative. Affinché queste non restino mere raccomandazioni, ma vengano effettivamente messe in atto, anche noi abbiamo bisogno di competenza, networking e perseveranza.

Per questo DEKRA è indispensabile. Le persone che lavorano sulla strada e nelle sue immediate vicinanze garantiscono le basi per la nostra mobilità, economia e vita quotidiana. Sostenerle protegge tutti noi.

1930 • • • • 1940 • • • • 1950 • • • • 1960

1924

- *Brevetto (USA) per la protezione dei pedoni: in caso di urto si solleva una sorta di pala che impedisce ai pedoni, dopo l'impatto, di scivolare dal veicolo sulla strada e venire investiti. Una rete raccoglie quindi la persona interessata.*

1931

- *Nel Deutsches Reich entra in vigore il regolamento tedesco sul traffico extraurbano, al fine di distinguere legalmente tra trasporto di persone e di merci su strada.*

1934

- *L'AEC Roadtrain raggiunge l'Australia all'inizio del 1934 e compie in aprile il suo viaggio inaugurale da Adelaide ad Alice Springs su strade non asfaltate. Sostituiva le carovane di cammelli riuscendo a trasportare fino a 30 t di carico, cosa che rivoluzionò il trasporto merci nell'outback australiano.*

1936

- *Fried. Krupp Motoren- und Kraftwagenfabrik è il primo costruttore di autocarri a montare i tachigrafi di serie.*

1949

- *Inizia la produzione in serie dell'Unimog ("Universal-Motor-Gerät").*



1951

- *Introduzione della revisione periodica per gli autoveicoli nella Repubblica Federale di Germania. 10 anni più tardi viene introdotto il bollino di revisione sulla targa. La revisione periodica deve garantire di ridurre al minimo la quota di veicoli con difetti tecnici di sicurezza nel traffico stradale.*

1952

- *Il costruttore Kässbohrer Setra presenta il primo autobus snodato moderno con un ampio passaggio tra elemento anteriore e posteriore.*

1959

- *Nils Ivar Bohlin ottiene il brevetto per un sistema di cinture composto da una cintura addominale e una trasversale.*

»

sono tra le più frequenti cause di morte sul lavoro. Particolarmente pericolose sono le cosiddette zone di lavoro, in cui si svolgono attività di costruzione o manutenzione sulla carreggiata o nelle sue immediate vicinanze, mentre il traffico continua a scorrere. Queste aree sono caratterizzate da deviazioni del traffico, visibilità limitata e un'elevata dinamicità. Anche piccoli errori commessi da altri utenti della strada possono avere gravi conseguenze.

La strada come luogo di lavoro è inoltre caratterizzata dalla varietà spaziale degli ambienti dedicati al traffico. Tipologie di strada diverse presentano potenziali di pericolo diversi. Le strade extraurbane sono spesso caratterizzate da velocità di percorrenza elevate, per cui gli incidenti possono avere esiti particolarmente gravi. Le aree urbane, invece, sono caratterizzate da un'elevata densità di traffico e da numerose interazioni con pedoni o ciclisti. Le autostrade presentano a loro volta altri rischi, ad esempio in caso di ingorghi o nell'area dei cantieri. Queste differenze mostrano che le eventuali misure di sicurezza necessarie non possono essere progettate in modo uniforme, ma devono sempre essere adattate alle rispettive condizioni quadro.



Ingorghi di ogni tipo richiedono tempo e nervi saldi anche ai conducenti di professione.

Interazione tra infrastruttura, tecnologia, organizzazione e comportamento personale nel traffico stradale

Un problema fondamentale nell'approccio alla strada come luogo di lavoro è la limitata "visibilità" del rischio reale. In molti sistemi statistici non è infatti possibile distinguere bene se un viaggio viene effettuato per motivi privati o professionali. Di conseguenza, una parte degli incidenti resta documentata in modo insufficiente, il che ostacola notevolmente lo sviluppo di una prevenzione mirata. Solo quando la portata reale dei rischi diventa visibile si possono sviluppare misure efficaci a lungo termine. Ciò che risulta problematico in questo contesto è soprattutto, ma non solo, la mancanza di correlazione tra diverse fonti di dati. Le informazioni fornite dalle statistiche degli incidenti tenute dalla polizia, segnalazioni aziendali e accertamenti di medicina del lavoro vengono spesso rilevate separatamente, nonostante insieme potrebbero fornire un quadro più completo.

Un ulteriore aspetto è l'elevata complessità dei moderni sistemi di trasporto. Digitalizzazione e interconnessione cambiano radicalmente i processi di svolgimento del lavoro nel traffico stradale. Sistemi di navigazione, gestione digitale degli ordini e funzioni di guida automatizzata facilitano molto i compiti, ma pongono anche nuovi requisiti. I lavoratori del settore devono elaborare contemporaneamente più fonti di informazione e prendere decisioni mentre rivolgono la loro attenzione al traffico. La distrazione legata ai dispositivi tecnici è pertanto una delle grandi sfide della sicurezza stradale moderna. »

1960 • • • • 1965 • • • • 1970 • • • • 1975 • • • • 1980 • • • •

1960

- *In Svezia, nello specifico Volvo, porta sul mercato le cabine di sicurezza certificate per i camion.*
- *Introduzione del servizio di soccorso coordinato nella Repubblica Federale di Germania.*



1976

- *Nella Repubblica Federale di Germania diventa obbligatorio allacciarsi le cinture di sicurezza sui sedili anteriori.*

1978

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

1981

- *I primi veicoli vengono equipaggiati con airbag di serie.*

1984

- *La direttiva CE 85/3/CEE introduce limiti uniformi di peso e dimensioni per gli autocarri, al fine di proteggere il personale di guida e gli altri utenti della strada dai veicoli sovraccarichi o instabili.*
- *Nella Repubblica Federale di Germania, l'obbligo di allacciare le cinture di sicurezza si applica ora anche ai passeggeri dei sedili posteriori.*

1990

- *Progetto di ricerca THESEUS sulla sicurezza delle autocisterne.*

1991

- *La Direttiva UE 91/671/CEE impone agli Stati membri dell'Unione Europea di rendere obbligatorio per legge l'uso delle cinture di sicurezza nei veicoli di peso inferiore a 3,5 t.*

1992

- *In Germania, l'installazione delle cinture di sicurezza sugli autocarri pesanti diventa obbligatoria. Ai sensi dell' articolo § 21a del codice stradale tedesco, durante la marcia è obbligatorio allacciare la cintura di sicurezza.*



1995

- *Con il programma elettronico di stabilità ESP, Bosch e Mercedes-Benz introducono un sistema di assistenza alla guida dinamico basato sui freni.*

1997

- *Euro NCAP pubblica per la prima volta i risultati dei crash test e valuta anche il livello di protezione dei pedoni in caso di incidente.*

1998

- *La Direttiva 92/57/CEE impone la messa in sicurezza del traffico in corrispondenza dei cantieri stradali.*

STATEMENT

Responsabilità condivisa per strade più sicure



Umberto de Pretto
Segretario generale
International Road Transport Union (IRU)

Ogni giorno, conducenti di professione e altri addetti ai trasporti si spostano nel traffico stradale per movimentare persone e merci. Autotrasportatori e conducenti di autobus, agenti della polizia stradale, soccorritori, tecnici di manutenzione e molte altre figure lavorano alla guida e a stretto contatto con i veicoli in movimento. Soprattutto per i conducenti di professione, lavorare nel traffico stradale è parte integrante dell'attività che svolgono. La guida del veicolo, i guasti, i controlli, il carico e scarico e l'interazione con le autorità di controllo possono mettere i conducenti in situazioni pericolose.

Sebbene anche lo spazio stradale limitato e le carenze infrastrutturali influiscano sul rischio, il fattore causale più importante è il comportamento umano. L'eventuale personale addetto ai trasporti non sufficientemente formato o certificato e il comportamento imprevedibile degli altri utenti della strada aumentano notevolmente la probabilità di incidenti. Da alcuni studi emerge che, nel settore della logistica, oltre l'85% degli incidenti con il coinvolgimento di autocarri è riconducibile a un errore umano, e tre quarti di questi incidenti sono causati da altri utenti della strada. I conducenti assumono sì un ruolo decisivo per la sicurezza, ma in definitiva la sicurezza stradale è una responsabilità di tutti. Per ridurre i rischi è pertanto necessario un approccio sistemico globale che includa persone, veicoli, infrastrutture e istituzioni.

Le aziende di trasporto devono garantire che la sicurezza sia pienamente integrata nelle proprie procedure operative, nella gestione dei veicoli e nella formazione. Le autorità stradali devono garantire un'infrastruttura sicura, chiaramente segnalata e progettata in modo ottimale. I decisori politici devono stabilire regole chiare e garantirne l'applicazione coerente. Tutti questi elementi devono anche essere supportati da standard internazionali rigorosi e armonizzati: un approccio che l'IRU promuove, sviluppa e sostiene da quasi 80 anni.

Una forte cultura della sicurezza inizia con la competenza e la professionalità. Corsi di formazione di alta qualità al passo con i tempi aiutano i conducenti a riconoscere i rischi nel complesso scenario del traffico, a prendere decisioni consapevoli e a mettere in atto procedure sicure. Iniziative quali la rete mondiale di accademie di formazione dell'IRU contribuiscono a far sì che conducenti e altri addetti ai trasporti ricevano una formazione pratica armonizzata e adattata alle condizioni di lavoro reali.

Per le autorità, le certificazioni basate su valutazioni oggettive sono altrettanto importanti. Soluzioni come IRU Examiner le aiutano infatti a migliorare la qualità, la trasparenza e l'uniformità dei test di guida e a rafforzare la fiducia nei sistemi nei sistemi di abilitazione alla guida nelle certificazioni dei conducenti.

Le aziende operanti nella mobilità e nella logistica devono far sì che i loro conducenti di autocarri e autobus abbiano competenze aggiornate utilizzando piattaforme come IRU RoadMasters per promuovere best practice e dimostrare che la sicurezza è parte integrante di una carriera di successo. Veicoli su cui la manutenzione viene fatta in modo ottimale e moderne tecnologie di sicurezza come sistemi avanzati di assistenza alla guida, soluzioni per la visibilità e dispositivi di avvertimento riducono notevolmente anche il rischio per i conducenti e i lavoratori che operano vicino al traffico in movimento.

Guardando al futuro, digitalizzazione e strumenti di IA aprono nuove strade per la prevenzione degli incidenti. L'interconnessione fra i veicoli e i sistemi di trasporto intelligenti possono aiutare a identificare punti ad alto rischio, regolare la velocità nelle aree di lavoro e ridurre il tempo di esposizione in caso di panne. Se queste tecnologie vengono impiegate secondo le linee guida dell'IRU sull'uso responsabile dell'IA, sono in grado di supportare sia i conducenti e le aziende che le autorità nel prendere decisioni migliori.

Aziende di trasporto, gestori della rete stradale, organizzazioni per la sicurezza e responsabili delle decisioni politiche devono collaborare per garantire che conducenti e operai stradali possano svolgere le loro mansioni in sicurezza. In IRU continuiamo a impegnarci per sostenere questi sforzi comuni attraverso lobbying, formazione, riconoscimento professionale e strumenti pratici che offrano supporto a livello mondiale nello sviluppo e nel rafforzamento degli standard di sicurezza per il settore del trasporto stradale a fini commerciali. Perché ogni incidente è un incidente di troppo.

1985 • • • • 1990 • • • • 1995 • • • • 2000 • • • • 2005 •

1999

- *Dal 1° ottobre, in Germania tutti gli autobus da turismo di nuova immatricolazione devono essere dotati di cinture di sicurezza. Se queste sono presenti, vige anche l'obbligo di allacciarle. Nell'UE dal maggio 2006 vige l'obbligo di allacciare la cintura negli autobus da turismo e di linea a lunga percorrenza.*

2001

- *Dal 1° febbraio, in Germania i telefoni cellulari possono essere usati durante la guida solo con un dispositivo vivavoce.*

2002

- *Entrata in vigore della Direttiva europea 2002/15/CE sull'orario di lavoro delle persone che svolgono attività di autotrasporto.*



2003

- *Prima introduzione di un avvisatore di collisione in Germania.*
- *Entrata in vigore della Direttiva europea 2003/59/CE sulla qualificazione iniziale e la formazione periodica dei conducenti di taluni autoveicoli.*

2004

- *Lancio della Carta europea della sicurezza stradale, tra i cui primi firmatari c'è anche DEKRA. Molte aziende di trasporto, logistica e costruzione si impegnano su base volontaria a realizzare migliori standard di sicurezza per i dipendenti nel traffico stradale.*

2005

- *Entrata in vigore della Direttiva europea 2003/102/CE sulla progettazione del frontale dei veicoli per la protezione dei pedoni e degli altri utenti della strada più esposti. Per l'omologazione UE di nuovi tipi di veicoli fino a 2,5 t, la direttiva fissa valori limite che non devono essere superati in caso di collisione tra veicoli e pedoni.*

2006

- *Pubblicazione del Regolamento (CE) n. 561/2006 del Parlamento europeo e del Consiglio sui tempi di guida e di riposo dei conducenti di professione nel trasporto su strada. Con la regolamentazione uniforme si intende aumentare la sicurezza stradale, evitare l'affaticamento e garantire condizioni di concorrenza leale nel settore dei trasporti.*
- *Daimler AG presenta il "Safety Truck" con sistema di regolazione della distanza, assistente al mantenimento di corsia, controllo della stabilità (in curva) e assistente alla frenata di emergenza Active Brake Assist (ABA).*

Le aziende al centro: OMS e ITF lanciano un quadro di riferimento globale per la sicurezza stradale

Di fronte all'elevato numero di vittime della strada, pari a oltre un milione all'anno nel mondo, adottare misure sostenibili a tutti i livelli deve rappresentare un impegno urgente. In questo contesto, l'Organizzazione Mondiale della Sanità (OMS) insieme all'International Transport Forum (ITF) ha lanciato un'iniziativa denominata "Road Safety Assessment Framework" (RSAF), che mira a coinvolgere le aziende in modo ancora più sistematico nella riduzione degli incidenti stradali. Non a caso, secondo l'OMS, a livello globale circa 400.000 vittime della strada all'anno sono dipendenti del settore che perdono la vita sul lavoro o nel tragitto verso il luogo di lavoro. Nei paesi industrializzati, gli incidenti stradali rappresentano la causa più frequente di infortuni mortali sul lavoro.

L'RSAF vuole contribuire a far sì che le aziende integrino il tema della sicurezza stradale nei sistemi esistenti di tutela della sicurezza sul lavoro, ad esempio sotto forma di corsi di formazione, linee guida comportamentali e sistemi di gestione degli incidenti. Soprattutto, l'RSAF pone al centro i dipendenti delle aziende (in merito a viaggi di servizio, tragitti casa-lavoro, uso di veicoli aziendali, misure di sicurezza nell'ambiente di lavoro, ecc.), nonché i fornitori di servizi e di merci in particolare nel settore dei trasporti (integrazione dei requisiti di sicurezza nelle direttive di approvvigionamento, obbligo per i fornitori di rispettare gli standard di sicurezza, reportistica sugli incidenti all'interno della catena di fornitura, ecc.).

Il punto di partenza dell'RSAF è un reporting compatto con un massimo di 20 domande, che funge da tassello verso l'obiettivo delle Nazioni Unite di dimezzare il numero di vittime della strada entro il 2030. Questo consente alle aziende di valutare i loro progressi attraverso un sistema a semaforo, simile al Global Status Report dell'OMS (verde = best practice, giallo = standard, rosso = requisito minimo o percorso non ancora iniziato). Le domande riguardano - tra l'altro - l'esistenza e la qualità di linee guida, misure di formazione e comunicazione, standard per veicoli e attrezzatura di protezione, nonché sistemi per la registrazione di incidenti e contromisure.

I promotori sottolineano che l'RSAF non deve essere statico. Attualmente è ancora in fase di test in progetti pilota e viene ulteriormente sviluppato insieme ad aziende, governi e attori della società civile. Chi aderisce all'RSAF si registra su una piattaforma dell'OMS/ITF. Lì risultano quindi visibili nome, logo e stato dell'azienda a testimonianza di un impegno pubblico per una maggiore sicurezza stradale. Al contempo è opportuno che le aziende invitino anche i propri fornitori a partecipare.

»

In questo contesto diventa chiaro che la strada come luogo di lavoro non può essere considerata come un comparto a sè stante. È piuttosto il risultato di un'interazione tra infrastruttura, tecnologia, organizzazione e comportamento personale nel traffico stradale. Concentrarsi solo su soluzioni tecniche non basta, se le condizioni quadro o i fattori umani continuano a non essere considerati.

La crescente mobilità porterà probabilmente anche nei prossimi anni a un numero sempre maggiore di persone attive nel traffico stradale. Allo stesso tempo, la sicurezza in questo ambito lavorativo resta una sfida permanente che richiede continui adeguamenti e nuove strategie. Una considerazione della strada come luogo di lavoro nel suo complesso è quindi importante non solo per la sicurezza sul lavoro, ma anche per lo sviluppo sostenibile dell'economia, dell'infrastruttura e della società tutta. Dove intervenire nello specifico e quali misure di ottimizzazione mettere in atto per raggiungere un livello più elevato di sicurezza stradale viene illustrato in dettaglio in questo rapporto.

2010 2015

2007

- *Pubblicazione dello studio ETAC sulle principali cause degli incidenti stradali con coinvolgimento di autocarri pesanti.*



2010

- *Programma d'azione europeo per la sicurezza stradale 2011-2020 con l'obiettivo di dimezzare il numero di vittime della strada, dove il traffico legato all'esercizio della professione (camion, autobus, servizi di consegna) è considerato gruppo target centrale per le misure da adottare.*



2011

- *Da febbraio, nell'UE le luci di marcia diurna diventano obbligatorie per tutti i nuovi tipi di autovetture e per i veicoli commerciali leggeri.*

2012

- *Dal 2012, nell'UE è prescritto l'uso delle luci di marcia diurna anche per nuovi tipi di autocarri (N2/3) immessi nella circolazione.*

2013

- *Per i nuovi autocarri e autobus nell'UE diventano obbligatori l'avvisatore di deviazione dalla corsia (LDWS = Lane Departure Warning Systems) e i sistemi avanzati di frenata d'emergenza (AEBS = Advanced Emergency Braking Systems), inizialmente solo per veicoli commerciali a freni pneumatici con peso totale ammesso > 8 t e asse/i posteriore/i a sospensione pneumatica; dal 2016 per tutti i nuovi veicoli commerciali e dal 2018 per tutti i nuovi veicoli commerciali con peso totale ammesso > 3,5 t.*

2014

- *A luglio, su un tratto di nuova costruzione dell'autostrada 14 nei pressi di Magdeburgo, Daimler AG presenta il "Mercedes-Benz Future Truck 2025". Con l'aiuto del sistema intelligente "Highway Pilot", questo autocarro può guidare in modo completamente autonomo a velocità autostradali fino a 85 km/h.*

2015

- *Il 30 aprile 2015, il governo dello stato indiano del Maharashtra vieta la scritta "Horn OK Please" sul retro dei veicoli commerciali, poiché incoraggia a utilizzare il clacson in casi in cui non ve n'è necessità. Originariamente serviva a incoraggiare gli altri utenti della strada a suonare il clacson prima di sorpassare, soprattutto quando gli specchietti retrovisori erano ancora scarsi o inesistenti.*
- *Nell'UE, gli autocarri pesanti (> 3,5 t) e gli autobus con più di otto posti a sedere (oltre al sedile del conducente) di nuova immatricolazione devono disporre di un sistema di frenata d'emergenza predittivo (AEBS) e di un avvisatore di deviazione dalla corsia (LDWS). Per i veicoli di nuova omologazione, tale obbligo di equipaggiamento vige già dal 2013.*

STATEMENT

Sicurezza stradale, controlli e formazione per affrontare le nuove sfide della mobilità

Santo Puccia
Direttore
del Servizio Polizia Stradale



La sicurezza stradale passa da tre leve fondamentali: controlli mirati, innovazione tecnologica e formazione dei conducenti. L'aumento dei flussi di traffico, in particolare dei mezzi pesanti, rappresenta una sfida crescente che impone un ulteriore rafforzamento delle attività di prevenzione e di vigilanza. In questo contesto, il ruolo della Polizia Stradale è quello di adattare strumenti e strategie a una mobilità sempre più complessa e in continua evoluzione.

In questo quadro, si rende necessario un ricorso sempre più ampio e integrato agli strumenti digitali, come il monitoraggio da remoto, i sistemi di analisi dei dati in tempo reale e i tachigrafi intelligenti, che consentono di intervenire in modo tempestivo e preciso nelle situazioni di rischio. La tecnologia rappresenta oggi un alleato fondamentale per rendere i controlli più efficaci, orientare le attività sul territorio e individuare comportamenti irregolari con maggiore rapidità.

Non possiamo però pensare che la tecnologia da sola basti. Accanto alle dotazioni all'avanguardia, è fondamentale investire nella formazione continua degli autisti professionali e nella sensibilizzazione di tutti gli utenti della strada. Una maggiore consapevolezza delle conseguenze che ogni gesto può avere, dal rispetto dei limiti di velocità alla corretta gestione dei tempi di guida e di riposo, è la base per sviluppare una vera e propria cultura della sicurezza.

L'obiettivo della Polizia Stradale è non solo quello di reprimere le violazioni, ma anche cooperare con aziende e associazioni del settore per promuovere comportamenti virtuosi e responsabili. Il rispetto delle regole non deve essere percepito semplicemente come un obbligo imposto, ma come una scelta etica e di responsabilità condivisa, fondamentale per la tutela di tutti gli utenti della strada: dai professionisti ai cittadini, dai più giovani agli anziani.

Solo attraverso uno sforzo collettivo e la sinergia tra istituzioni, imprese e cittadini potremo rendere le nostre strade più sicure e moderne, all'altezza delle nuove esigenze di mobilità e sviluppo del Paese.

2020 — 2025

2017

- *Daimler AG è il primo costruttore di autocarri al mondo a testare la tecnologia platooning sulle autostrade pubbliche statunitensi.*

- *In Germania, un tratto dell'autostrada A9 diventa una pista di prova ufficiale per la guida automatizzata e connessa.*



2019

- *Adozione del Regolamento (UE) 2019/2144 ("General Safety Regulation"): maggiore sicurezza degli utenti della strada vulnerabili e impiego di sistemi di assistenza alla guida diventano gradualmente parte integrante delle prescrizioni per l'omologazione.*

2021

- *La RSA 21 (Direttiva per la messa in sicurezza dei cantieri stradali) regola in Germania in modo vincolante la messa in sicurezza del traffico sulle strade pubbliche (versione originaria: 1980).*



2022

- *Con il Mercedes-Benz Drive Pilot viene omologato il primo sistema per la guida automatizzata di livello 3 per il traffico stradale regolare.*
- *Nell'UE, tutti i nuovi modelli di veicoli devono disporre di Intelligent Speed Assistant, avvisatore di stanchezza, assistente alla frenata di emergenza, assistente al mantenimento della corsia d'emergenza, assistente alla retromarcia e monitoraggio della pressione pneumatici (da luglio 2024 per tutti i veicoli nuovi).*

2024

- *L'assistente alla frenata di emergenza diventa obbligatorio per tutte le autovetture e i veicoli commerciali leggeri di nuova immatricolazione nell'UE.*

2025

- *100 anni di DEKRA.*

DEKRA 100 YEARS



2026

- *Nel 2021, le Nazioni Unite hanno proclamato il "Second Decade of Action for Road Safety". Il 20 e 21 luglio 2026 si è tenuto a New York un importante incontro in merito. Il miglioramento della sicurezza stradale globale resta una sfida urgente, poiché ogni anno ancora oltre 1 milione di persone perdono la vita e fino a 50 milioni di persone rimangono ferite in incidenti stradali.*

DECADE OF ACTION FOR ROAD SAFETY 2021 - 2030



Rischio di incidenti fortemente sottovalutato

Lo spazio stradale pubblico non è solo superficie di traffico, area di sosta e spazio vitale, ma per molte persone rappresenta anche il luogo di lavoro. Conducenti di professione, addetti ai servizi di consegna e assistenza, addetti alla costruzione stradale e al servizio di pulizia stradale e sgombero neve si muovono ogni giorno in un contesto che va annoverato tra i luoghi di lavoro più pericolosi al mondo. Le analisi statistiche mostrano progressi in alcuni ambiti della sicurezza stradale, ma numerosi rischi permangono – e una parte significativa della mobilità professionale non è adeguatamente rappresentata nelle statistiche ufficiali.

Secondo i dati dell'Organizzazione Mondiale della Sanità, nel 2021 quasi 1,2 milioni di persone hanno perso la vita nel traffico stradale. Si registra pertanto un lieve calo rispetto al 2010, quando i morti furono circa 1,25 milioni. Tuttavia, l'obiettivo proclamato dall'ONU nella "Decade of Action for Road Safety 2011–2020" di dimezzare il numero di vittime entro il 2020 è rimasto lontano. Nel 2016 si è addirittura raggiunto un picco di 1,35 milioni di morti. I dati globali mostrano alcuni miglioramenti, che tuttavia non bastano a compensare la dinamica di un volume di traffico in crescita, la densificazione urbana e non da ultimo anche l'aumento della mobilità professionale. Per raggiungere l'obiettivo, nuovamente fissato nella "Decade of Action for Road Safety 2021–2030", di dimezzare il numero di morti e feriti gravi nel traffico a livello mondiale entro il 2030, sono necessari sforzi notevoli. I lavoratori del settore stradale rivestono a tal proposito un ruolo centrale, poiché sono esposti in modo permanente ai rischi più disparati. A differenza dei luoghi di lavoro "classici", lo spazio stradale è un sistema aperto, in cui influiscono sulla sicurezza numerosi fattori – dal volume di traffico alle condizioni meteorologiche fino al comportamento degli altri utenti della strada.

Andamento degli incidenti in Germania

Per inquadrare l'andamento degli incidenti in relazione alla strada come luogo di lavoro, gli sviluppi a lungo termine della partecipazione al traffico forniscono indicazioni preziose. Prendendo ad esempio la Germania, secondo l'Ufficio Federale di Statistica, tra il 2015 e il 2024 il numero di incidenti con lesioni personali che hanno coinvolto almeno un autobus è

aumentato del 6,2%. Fra i veicoli per il trasporto merci si registra invece un netto calo, pari al 22,3%, del coinvolgimento in incidenti con lesioni personali. Nello stesso periodo, i trattori agricoli fanno registrare invece una flessione del 6,7%. Per un confronto: tra il 2015 e il 2024, gli incidenti con lesioni personali che hanno visto coinvolta almeno un'autovettura sono diminuiti del 14,7%. Da questo emerge che gli sviluppi nel traffico commerciale si presentano in parte diversi rispetto al settore del traffico generale.

Complessivamente, nel 2024 in Germania sono stati registrati quasi 290.100 incidenti con lesioni personali. Nel 7,9% di questi incidenti è stato coinvolto almeno un veicolo per il trasporto merci, mentre la percentuale di coinvolgimento degli autobus si è attestata al 2,1% e quella dei trattori agricoli allo 0,6%. Nello stesso anno, nel territorio tedesco sono state registrate 2.770 vittime della strada, circa 50.600 feriti gravi e quasi 314.400 feriti lievi. Agli autocarri oltre le 3,5 t sono riconducibili 19 decessi di conducenti, a cui si aggiungono 151 feriti gravi e 865 feriti lievi. Anche le motrici fanno contare 19 morti, con 203 feriti gravi e 862 feriti lievi fra i conducenti. I conducenti di autobus, invece, sono stati coin- »

STATEMENT

La prevenzione degli incidenti fa risparmiare tempo e denaro



Lorraine M. Martin
CEO
National Safety Council (NSC)

Per milioni di lavoratori negli Stati Uniti, tra cui conducenti di autocarri, impiegati nel settore edile e nell'erogazione di servizi di pubblica utilità, agenti di vendita e personale operante nei servizi di consegna e di carpooling, la strada rappresenta il luogo di lavoro. E purtroppo si tratta di un posto di lavoro pericoloso. Ogni anno oltre 40.000 persone perdono la vita sulle strade statunitensi, che continuano a essere tra le più pericolose di tutti i paesi industrializzati. La politica dei trasporti statunitense ha a lungo favorito le alte velocità, incoraggiato l'impiego di veicoli di grandi dimensioni e privilegiato una prospettiva incentrata sul conducente – il tutto a discapito della sicurezza delle persone. Secondo i dati più recenti, negli Stati Uniti una delle attività più rischiose per i lavoratori è rappresentata dall'ingresso in strada o dall'avvicinamento carreggiata. Nel 2023, ad esempio, il 37% di tutti i decessi sul luogo di lavoro era attribuibile al traffico stradale.

La sicurezza stradale implica indubbiamente anche la sicurezza sul luogo di lavoro. Ciononostante, molte istituzioni, autorità e anche esperti statunitensi spesso considerano questi due ambiti in maniera distinta, rafforzando così una separazione che è errata e che, in ultima analisi, causa danni. Prendiamo ad esempio l'Occupational Safety and Health Administration (OSHA). Questa agenzia governativa ha il compito di garantire condizioni di lavoro sicure per gli addetti. L'OSHA, non ha competenze normative né poteri di vigilanza/applicazione della normativa in materia di sicurezza stradale. Questi rientrano invece fra le competenze del Dipartimento dei Trasporti degli Stati Uniti e delle sue agenzie, che si estendono anche agli autocarri di grandi dimensioni, al trasporto pubblico a breve raggio, alla rete autostradale e alle norme legate alla potenza dei veicoli. Ciò significa che milioni di lavoratori che guidano auto, furgoni e autocarri leggeri senza avere bisogno di una licenza commerciale non sono protetti dalle norme federali in materia di tecnologia, limiti posti ai turni e requisiti di formazione che potrebbero contribuire alla loro sicurezza. Di fronte a queste lacune di sicurezza a livello federale, i datori di lavoro devono assumere essi stessi un ruolo guida. Ciò che è positivo per la sicurezza è positivo anche per gli affari. La prevenzione degli incidenti fa risparmiare tempo e denaro, evitando infortuni sul lavoro, danni materiali, maggiori costi assicurativi e danni alla reputazione.

Fortunatamente, gli strumenti necessari per prevenire gli incidenti mortali sulla strada e sul luogo di lavoro si sono dimostrati efficaci per le autorità locali e per le organizzazioni impegnate nella sicurezza. I sistemi intelligenti di assistenza alla velocità, i sistemi di rilevamento della stanchezza e dell'alterazione delle capacità e altre tecnologie contribuiscono a prevenire comportamenti non sicuri. Il divieto delle distrazioni al volante a livello aziendale rappresenta un modo efficace per i datori di lavoro per dare priorità alla sicurezza. Il Safe System Approach combina veicoli, strade e utenti della strada più sicuri per garantire che gli errori non causino decessi.

Gli strumenti funzionano, devono solo essere messi in pratica congiuntamente da datori di lavoro, autorità e altri soggetti coinvolti. Per questo motivo, il National Safety Council (NSC), un'organizzazione senza scopo di lucro impegnata a salvare vite umane sul luogo di lavoro e nel traffico stradale, si è posta come priorità assoluta quella di favorire la collaborazione tra i soggetti coinvolti e il loro accesso a nuove tecnologie, risorse e strategie al fine di prevenire decessi e infortuni evitabili.

I dati più recenti lasciano spazio all'ottimismo, poiché il numero di vittime della strada è diminuito per diversi anni consecutivi. C'è ancora molto da fare, ma questa è la prova che un cambiamento è possibile se agiamo insieme e perseguiamo una politica che metta la sicurezza al primo posto. Dobbiamo continuare a sfruttare questo slancio e lavorare insieme per offrire una maggiore protezione alle persone, fino a quando nessuno perderà più la vita sul lavoro o nel traffico stradale.



Negli Stati Uniti, i cosiddetti “transportation incidents” sono tra le cause più frequenti di incidente sul lavoro mortale.

» volti molto più raramente: qui si sono registrati - infatti - 1 vittima, 48 feriti gravi e 469 feriti lievi. Sui trattori agricoli sono deceduti 10 conducenti, 161 sono rimasti gravemente feriti e 399 leggermente feriti.

La ragione principale di questi valori relativamente bassi risiede nella costruzione e nella massa dei veicoli. Grazie alla posizione di seduta elevata e alla massa del veicolo, gli autocarri e altri veicoli commerciali pesanti offrono agli occupanti una protezione migliore, mentre se le altre parti coinvolte nell’incidente includono occupanti di autovetture, ciclisti o pedoni, questi corrono un rischio nettamente più alto di subire in lesioni gravi o mortali per via delle grandi differenze di massa. Questo sottolinea la particolare responsabilità legata alla guida di veicoli commerciali pesanti – sia per quanto riguarda il comportamento di guida, sia per gli standard tecnici di sicurezza.

I limiti della statistica

Tuttavia bisogna considerare che le autovetture usate a fini professionali, i furgoni sotto le 3,5 t, i taxi, i veicoli di ride (servizio di trasporto a chiamata) e a noleggio, quelli impiegati nel settore edile e artigianale, così come per i servizi di consegna e recapito, incluse le cargo bike, non costituiscono un capitolo a parte nelle analisi ufficiali. Lo stesso vale anche per biciclette e pedelec. Considerando che molti lavoratori del settore utilizzano proprio questi mezzi di trasporto per lo svolgimento della loro professione, risulta chiaro che una parte significativa degli incidenti stradali legati al lavoro non emerge separatamente nelle statistiche. La reale situazione di pericolo della mobilità professionale è pertanto nettamente superiore a quanto emerge dai dati ufficiali. La strada come luogo di lavoro rimane quindi un contesto in cui la combinazione fra misure di sicurezza, raccolta precisa dei dati e prevenzione mirata gioca un ruolo centrale.

Incidenti relativi ai cantieri negli USA - 2023

Le “work zones”, ovvero i cantieri stradali – tratti di strada in cui si svolgono lavori di costruzione, manutenzione o pubblica utilità – rappresentano un pericolo particolare sia per i lavoratori che per gli utenti della strada. I “transportation incidents” sono tra le cause più frequenti di incidenti mortali sul lavoro.

176
pedoni morti a causa dei cantieri

307
decessi con coinvolgimento di veicoli a motore

899
morti complessivi a causa dei cantieri

39.000
feriti a causa dei cantieri (stima)

101.000
incidenti relativi ai cantieri (stima)

Fonte: 2023 Fatality Analysis Reporting System (FARS) Annual Report File (ARF), National Highway Traffic Safety Administration (NHTSA), U.S. Department of Transportation. Aggiornato ad aprile 2025.

Incidenti sul lavoro nel confronto internazionale

Anche a livello internazionale emerge che gli incidenti stradali assumono un ruolo centrale fra quelli sul lavoro. Negli Stati Uniti, i cosiddetti "transportation incidents" sono tra le cause più frequenti di incidente sul lavoro mortale. Rientrano in questa categoria gli eventi in cui sono coinvolti veicoli, macchine mobili o altri mezzi di trasporto. Il rischio è particolarmente evidente nelle "work zones", ossia nei tratti stradali in cui si svolgono lavori di costruzione, manutenzione o fornitura. Tali aree sono caratterizzate dalla presenza di segnaletiche, barriere o veicoli di lavoro e rappresentano un particolare pericolo sia per i lavoratori che per gli utenti della strada.

Tra il 2000 e il 2023 negli USA, secondo i dati dell'agenzia statunitense per la sicurezza stradale NHTSA, sono stati registrati ogni anno diverse centinaia di decessi in tali zone di lavoro. In base alle analisi delle statistiche sugli incidenti stradali, in questo periodo i numeri hanno oscillato tra 586 e oltre 1.100 vittime all'anno. E il livello rimane elevato anche in periodi più recenti: nel 2023, fra gli oltre 100.000 incidenti stradali verificatisi nelle "work zones" sono stati contati 899 decessi correlati ai cantieri stradali. Oltre agli utenti della strada, questi vedono direttamente coinvolti anche i lavoratori. Sempre nel 2023, in tali zone, 176 pedoni sono stati investiti da veicoli perdendo la vita – di questi 40 direttamente sul lavoro.

Anche in altre regioni del mondo, il numero di incidenti evidenzia i rischi rappresentati dal traffico stradale nel contesto lavorativo. In India, ad esempio, nel 2022 la strada ha mietuto più di 10.000 vittime fra gli autotrasportatori. Complessivamente, a causa di incidenti con il coinvolgimento di autocarri hanno perso la vita circa 43.700 persone, ossia pressappoco un quarto di tutte le vittime della strada del paese. Persino in paesi con standard di sicurezza relativamente elevati, gli studi rivelano che una parte degli incidenti stradali legati al lavoro non viene registrata del tutto nelle statistiche. L'Australia mostra un ulteriore problema: le statistiche ufficiali rilevano solo una frazione degli incidenti nel settore delle consegne commerciali in bicicletta. Un singolo pronto soccorso di Sydney, ad esempio, nello stesso periodo ha registrato più addetti di consegne su due ruote feriti di quanto riportato dalle intere statistiche statali.

Rischi diversi a seconda della tipologia di strada

Anche la tipologia di strada influisce notevolmente sui rischi di incidenti. In molti paesi, le strade extraurbane sono considerate le vie di traffico più pericolose. Le velocità sostenute, le manovre di sorpasso effettuate con traffico in senso opposto e i minori margini di sicurezza a livello strutturale che le caratterizzano fanno sì che qui si registrino incidenti gravi o mortali con maggiore frequenza. Sebbene sulle autostrade vi sia un rischio di incidenti inferiore in rapporto alla percorrenza, le conseguenze riportate su di esse possono essere particolarmente gravi a causa dell'elevata velocità. Tipici scenari di incidente sono i tamponamenti in coda o le collisioni in area di cantiere e contro i veicoli di sicurezza.

Incidenti stradali sul lavoro in Francia

Come si evince dal rapporto annuale "La sécurité routière en France – Bilan de l'accidentalité de l'année 2024" dell'Observatoire national interministériel de la sécurité routière (ONISR), in Francia la strada fa parte dei luoghi di lavoro più pericolosi del paese. Secondo le stime, nel 2024 circa il 42% delle quasi 3.200 vittime della strada è riconducibile a incidenti in cui è rimasto coinvolto almeno un utente della strada che si trovava su un determinato percorso per motivi di lavoro. Di queste 1.349 vittime, 549 si trovavano su un determinato percorso per motivi di lavoro: 407 nel tragitto casa-lavoro e 142 in uno spostamento in ambito professionale.

Qui, sui percorsi casa-lavoro mortali hanno avuto la peggio i conducenti di veicoli a due ruote motorizzati, che fanno registrare il 40% dei decessi in città e il 34% fuori dai centri abitati. Due terzi dei motociclisti deceduti erano conducenti di moto pesanti. In città sono risultati essere fortemente coinvolti anche pedoni (16%) e ciclisti (11%). Fuori dai centri abitati, invece, hanno avuto la peggio i conducenti di autovetture con il 56% dei decessi. E ancora, negli spostamenti in ambito professionale, circa un quarto delle vittime era a bordo di furgoni e autocarri.

Anche le cause degli incidenti, secondo l'ONISR, delineano un quadro chiaro. Tra il 2022 e il 2024 sono state identificate 1.062 persone come presunte responsabili di incidenti mortali legati al lavoro. Nel tragitto casa-lavoro, la velocità eccessiva o inadeguata è stata determinante nel 27% dei casi. E la percentuale sale addirittura al 40% riguardo agli incidenti senza altri coinvolti. In città, la disattenzione ha rappresentato una causa particolarmente frequente, attestandosi al 22%. In merito agli spostamenti in ambito professionale, la distrazione è stata il fattore dominante per il 27% dei casi, con una quota del 43% in città. Un problema di salute improvviso ha invece rappresentato la causa del 31% degli incidenti autonomi verificatisi durante spostamenti in ambito professionale.

A tal proposito, nel rapporto annuale dell'ONISR per il 2023 è stato trattato anche il tema della cintura di sicurezza. Secondo quanto si legge, circa il 14-15% dei deceduti che stavano percorrendo il tragitto casa-lavoro in autovettura o furgone, registrati tra il 2021 e il 2023, non indossava la cintura. Per quanto riguarda gli spostamenti in ambito professionale, addirittura il 31% degli autotrasportatori deceduti era senza cintura.

Nel traffico cittadino, la velocità di marcia è generalmente ridotta, tuttavia qui si concentrano molti spostamenti in ambito professionale – ad esempio nel settore delle consegne o dei servizi. L'elevata densità di traffico, le frequenti fermate e l'interazione con utenti della strada vulnerabili pongono anche qui particolari esigenze riguardo alla sicurezza stradale.

Un particolare rischio interessa, inoltre, le persone che lavorano direttamente nello spazio stradale. I cantieri e le misure per la sicurezza stradale adottate a breve termine portano i lavoratori del settore nelle immediate vicinanze del traffico in movimento. Tipiche configurazioni di incidente sono l'investimento o il travolgimento del personale da parte degli utenti della strada, l'ingresso non autorizzato di veicoli nelle aree di lavoro delimitate o le collisioni con veicoli di sbarramento e di sicurezza. Ogni intervento nel traffico in movimento richiede quindi una messa in sicurezza secondo i principi del Safe System: separazione strutturale, gestione della velocità e guida visiva chiara.

Da tutto questo si evince che la strada come luogo di lavoro necessita di maggiore attenzione, sistemi di protezione migliori e una rilevazione realistica della mobilità professionale. È solo quando i rischi reali diventano visibili che politica, imprese e società possono adottare misure efficaci per riuscire a raggiungere la "Vision Zero" anche nel contesto lavorativo.

Un rapido aiuto nelle emergenze con "DocStop"

Un'iniziativa del tutto peculiare – e finora unica nel panorama europeo – è DocStop, lanciata inizialmente in Germania nel 2007 e sostenuta, tra gli altri, da DEKRA. Questa iniziativa si è posta l'obiettivo di fornire un contributo sostenibile alla sicurezza stradale e alla sicurezza sul luogo di lavoro di conducenti di autobus e conducenti di professione nel settore dei trasporti.

Il punto di partenza è stata la considerazione dei fondatori che, in caso di problemi di salute insorti durante un viaggio, deve essere garantita un'assistenza medica rapida e professionale. Spesso, infatti, le cure fai-da-te portano a soluzioni inadeguate o addirittura rischiose. L'obiettivo era pertanto creare una struttura assistenziale organizzata e a bassa soglia lungo le principali rotte di traffico europee per fornire supporto immediato al personale di guida in caso di problemi di salute.

Per evitare che le condizioni di salute causino incidenti, negli anni è stata costruita, dapprima in Germania, una rete capillare. A oggi ne fanno parte oltre 700 studi medici e cliniche, nonché aree di sosta e di servizio e spedizionieri, che fungono da punti di riferimento lungo autostrade e principali arterie di traffico. I punti DocStop sono riconoscibili dal relativo logo verde e blu. Inoltre, chiamando il numero gratuito 008000-3627867, gli interessati ricevono informazioni su studi e cliniche nelle vicinanze indicati per il caso specifico, in modo da ricevere le dovute cure e – se clinicamente realizzabile – poter proseguire il viaggio in sicurezza. Infatti, solo chi è in salute può guidare in sicurezza, non mettendo in pericolo né se stesso né gli altri.

A integrazione della rete esistente, l'offerta comprende ora anche il modulo Teledoc. In caso di disturbi di salute, questa offerta di telemedicina consente di usufruire di un primo consulto medico in modo tempestivo e senza vincoli spaziali. Attraverso canali di comunicazione digitali è possibile chiarire questioni mediche, fornire raccomandazioni operative e – se necessario – coordinare ulteriori interventi di cura. In questo modo, l'assistenza medica diventa ancora più rapida, flessibile e capillare.

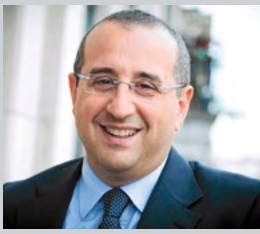
Ormai l'europeizzazione dell'iniziativa è completata. In diversi paesi, fra cui Germania, Francia e Austria, è infatti presente una rete strutturata e consolidata di punti DocStop. Inoltre, in altri paesi europei il supporto viene garantito tramite un numero gratuito raggiungibile tutti i giorni h24. Questo consente di offrire consulenza, coordinamento e mediazione sanitaria nelle lingue nazionali più diffuse, in modo che in tutta Europa sia possibile organizzare un aiuto qualificato in qualsiasi momento.



DocStop è impegnata nel miglioramento dell'assistenza medica a disposizione di autotrasportatori e conducenti di autobus al lavoro.

STATEMENT

La sicurezza stradale sul luogo di lavoro non è un tema di secondo piano



Antonio Avenoso
Amministratore delegato
Consiglio europeo per la sicurezza dei trasporti (ETSC)

La sicurezza stradale sul lavoro rappresenta ancora una delle sfide più grandi e meno considerate per la sicurezza stradale in Europa. Ogni anno, migliaia di persone muoiono in incidenti che avvengono durante il lavoro o nel tragitto verso di esso. Nonostante l'elevato numero di vittime, la portata reale del problema rimane tuttavia in gran parte nascosta a causa di carenze nella raccolta dati, di una reportistica lacunosa e della mancanza di una definizione europea standardizzata che definisca cosa configuri un incidente stradale sul lavoro.

Il rapporto flash del Road Safety Performance Index (PIN) "Tapping the potential for reducing work-related road deaths and injuries" (2025) dell'ETSC offre una panoramica completa su questo argomento. Sulla base dei nuovi dati ricevuti da 32 paesi PIN, questo indica dove sono stati fatti progressi, dove permangono lacune e in che modo governi, autorità e datori di lavoro possono agire per salvare vite.

Secondo i dati Eurostat, tra il 2020 e il 2022 nell'UE si sono verificati circa 2.922 decessi all'anno legati al lavoro, di cui circa il 43% nel settore dei trasporti, comprendente traffico stradale, ferroviario, marittimo e aereo. Tuttavia, questi dati rappresentano probabilmente delle sottostime a causa dei sistemi di segnalazione incompleti e non uniformi fra i vari paesi. Laddove sono disponibili dati nazionali, emergono forti differenze: se in Francia le vittime della strada per incidenti legati al lavoro rappresentano circa il 42% delle vittime della strada totali, in Irlanda la quota si attesta al 29%, in Italia al 16% e in Germania al 10% circa. Queste cifre si basano su definizioni e fonti di dati nazionali diverse, il che sottolinea la necessità di una raccolta dati armonizzata in tutta Europa.

Le vittime della strada per incidenti legati al lavoro comprendono una varietà di utenti della strada. Tra questi vi sono conducenti di professione, lavoratori che operano sulla strada o vicino a essa (come le squadre di manutenzione e gli addetti alla raccolta rifiuti), lavoratori che intraprendono un viaggio per conto del datore di lavoro, nonché pendolari che devono affrontare spostamenti tra casa e il luogo di lavoro. Gli incidenti che coinvolgono questi gruppi di persone riflettono rischi spesso più elevati dovuti a orari di lavoro prolungati, stanchezza, tempi molto pressanti e insufficiente considerazione dei rischi stradali nell'ambito della sicurezza sul lavoro.

Una delle conclusioni chiave che offre questo rapporto è l'urgente necessità di armonizzare la sicurezza stradale con i sistemi di tutela della sicurezza sul lavoro. Attualmente solo 20 dei 32 paesi PIN dispongono di una definizione nazionale per gli incidenti stradali legati al lavoro, e in meno della metà i rapporti di polizia contengono il campo "motivo dello spostamento". I dati raccolti da polizia, datori di lavoro e autorità per la tutela della sicurezza sul lavoro raramente vengono correlati fra loro, creando lacune significative nella nostra comprensione dei casi di decesso sulla strada legati al lavoro.

La presenza di dati armonizzati e completi è essenziale non solo per rivelare il numero effettivo di vittime della strada per incidenti legati al lavoro, ma anche per rendere più efficaci le misure di prevenzione. Nel suddetto rapporto si esortano con forza i governi a stabilire definizioni nazionali e a livello UE per gli incidenti stradali legati al lavoro, a integrare le fonti di dati e a imporre obblighi di segnalazione sia ai datori di lavoro sia ai lavoratori.

Tra le misure di prevenzione con potenziale dimostrato vi sono l'inclusione dei rischi stradali nella valutazione dei rischi sul luogo di lavoro, l'adozione della norma ISO 39001 per la gestione della sicurezza stradale e l'integrazione dei principi del Safe System nella gestione delle flotte. Le autorità pubbliche devono inoltre dare il buon esempio, acquistando veicoli sicuri per le flotte governative e integrando la gestione dei rischi stradali nelle loro politiche di approvvigionamento e occupazione.

La sicurezza stradale sul luogo di lavoro non è un tema di nicchia, bensì un argomento di cruciale importanza per l'obiettivo europeo della "Vision Zero", ossia ridurre praticamente a zero il numero di vittime e feriti gravi nel traffico stradale entro il 2050. Riconoscere la sicurezza stradale sul lavoro quale responsabilità condivisa fra autorità, datori di lavoro e singoli individui è determinante per la costruzione di una cultura della prevenzione sia sulla strada che al di fuori di essa.

Pubblicazione dell'ETSC: "Tapping the potential for reducing work-related road deaths and injuries"

Il suono delle sirene dei mezzi di intervento in avvicinamento viene spesso percepito in ritardo dagli altri utenti della strada, o addirittura non viene percepito affatto.



Elevato rischio di incidenti per il personale di emergenza nel traffico stradale

Durante lo svolgimento della propria attività di servizio, il personale della polizia, dei vigili del fuoco, dei servizi di soccorso e degli altri servizi di emergenza è esposto a particolari pericoli nel traffico stradale. Questo riguarda sia gli spostamenti legati agli interventi, sia l'attività nei luoghi di intervento.

Gli spostamenti per gli interventi fanno parte dei momenti più pericolosi nella giornata lavorativa del personale di polizia, vigili del fuoco e soccorso. Mentre luci blu e sirena segnalano agli altri utenti della strada di fare spazio, il personale di emergenza si muove in un contesto altamente rischioso: pochi secondi possono decidere della vita o della morte sul luogo di intervento, ma anche una guida veloce e rischiosa aumenta drasticamente il rischio di incidenti. Lampeggiante blu e sirena consentono di chiedere il diritto di precedenza, ma non possono ovviare ai limiti fisici. Molte collisioni avvengono perché alcuni utenti della strada valutano male la situazione o non percepiscono per tempo la presenza dei mezzi di intervento.

Spesso, nel caso degli incidenti che si verificano durante gli spostamenti per servizi di intervento si sommano più fattori. Ad esempio, eventuali insicurezze o un senso di sopraffazione nell'interazione con tali veicoli possono portare a reazioni pericolose da parte degli altri utenti della strada. Allo stesso tempo, gli stessi spostamenti pongono elevate richieste alla persona al volante. Le situazioni di intervento caratterizzate da una forte pressione temporale, le dinamiche di marcia elevate e la necessità di valutare situazioni di traffico sotto una particolare pressione decisionale aumentano la probabilità di errori di valutazione e, quindi, di situazioni critiche. Inoltre, esigenze concomitanti all'intervento – come comunicazioni radio, informazioni dall'interno del veicolo o la preparazione mentale all'intervento previsto – possono assorbire l'attenzione e aumentare ulteriormente il carico cognitivo. D'altra parte, il crescente isolamento acustico dei veicoli moderni influisce anche sulla percettibilità dei segnali di avvertimento acustici: in particolare il suono delle sirene dei mezzi di intervento in avvicinamento viene spesso percepito in ritardo dagli altri utenti della strada, o addirittura non viene percepito affatto.

Negli spostamenti di emergenza emerge quindi un inevitabile conflitto tra due esigenze: raggiungere il luogo dell'intervento nel minor tempo possibile e garantire, allo stesso tempo, una guida sicura. Condizioni quadro legali e organizzative, aspettative rispetto ai tempi di arrivo brevi e priorità legate all'intervento generano una notevole pressione operativa che influisce pesantemente sul processo decisionale durante la guida. Di conseguenza, è possibile che vengano consapevolmente accettati rischi quali l'alta velocità, le manovre di sorpasso azzardate o l'attraversamento troppo veloce di incroci con scarsa visibilità. Da alcune indagini empiriche si evince che sono in particolare le condizioni quadro legate all'intervento, insieme al comportamento di guida concreto dei conducenti, a influire in modo sostanziale sull'incidentalità. Nel servizio di soccorso, inoltre, i mezzi di intervento vengono spesso guidati da conducenti relativamente giovani e poco esperti, il che può aumentare ulteriormente il rischio di incidenti.

STATEMENT

L’importanza dell'ERG, dei meccanismi di disattivazione uniformi e delle informazioni standardizzate per i soccorritori



Kurt Vollmacher
Esperto indipendente nel settore delle nuove energie
Responsabile di progetto per la standardizzazione globale delle informazioni destinate al personale di soccorso (ISO 17840)
Titolare di Energy Safety

Nella misura in cui l’evoluzione della tecnologia automobilistica accelera prevedendo l’utilizzo di sistemi ad alto voltaggio, carburanti alternativi e architetture elettroniche sempre più complesse, aumentano anche le sfide per il primo e il secondo soccorritore. In questo contesto risulta indispensabile avere a disposizione informazioni sulla sicurezza chiare, uniformi e autorevoli. Per l’accesso rapido nei primi secondi di un’emergenza, i soccorritori devono potersi affidare alla scheda di soccorso, che fornisce tutte le informazioni necessarie per improntare in sicurezza le prime misure. Ma, accanto alla scheda di soccorso, la fonte di informazioni più importante è rappresentata dall’ERG (Emergency Response Guide): un documento completo, dettagliato e autorevole su cui devono basarsi in ultima analisi tutte le decisioni relative alle procedure.

Per poter assolvere questo ruolo, l’ERG deve essere standardizzato, strutturata e allineata alla norma ISO 17840. L’esperienza ha tuttavia dimostrato che molti costruttori continuano a fornire contenuti non uniformi nei dieci capitoli definiti, privi di una struttura coerente, di simboli standardizzati e di illustrazioni sufficientemente chiare. Questa mancanza di coerenza comporta la sussistenza di rischi nelle emergenze, dove i soccorritori non possono permettersi deficit di sicurezza. Un requisito fondamentale è che ogni ERG in formato PDF disponga di collegamenti ad accesso rapido ai dieci capitoli della norma ISO 17840, in modo che i soccorritori possano passare immediatamente alle informazioni necessarie: simboli di pericoli, immobilizzazione del veicolo, procedure di disattivazione, punti chiave in caso di incendio e misure post-impatto.

È altrettanto fondamentale l’introduzione di un meccanismo di immobilizzazione del veicolo uniforme per tutte le categorie di veicoli e tutti i tipi di trazione. I soccorritori devono comprendere chiaramente quali sistemi sono ancora alimentati, quali pericoli restano attivi ed esattamente cosa deve essere disattivato per creare un ambiente di lavoro sicuro. Un processo di disattivazione standardizzato, documentato in modo coerente e allineato alla norma ISO 17840, migliorerà drasticamente la sicurezza dei soccorritori. Per garantire che i soccorritori abbiano sempre accesso alla versione più aggiornata dell’ERG, questa deve essere resa disponibile sul sito web del costruttore, dove deve essere sempre offerta l’ultima versione del documento come riferimento universale.

Inoltre, la norma ISO 17840 deve continuare a evolversi insieme alla tecnologia automobilistica consentendo aggiornamenti periodici, l’introduzione di nuovi simboli e una terminologia migliorata, al fine di garantire coerenza, chiarezza e interoperabilità a livello globale. La sicurezza dei soccorritori dipende dalla loro possibilità di accedere immediatamente a informazioni chiare, uniformi e affidabili, conformi alla norma ISO. Che abbiano a che fare con veicoli elettrici, sistemi a idrogeno, autocarri pesanti, autobus o piattaforme convenzionali, i soccorritori non devono mai essere lasciati nel dubbio. La scheda di soccorso fornisce rapidamente le informazioni necessarie, ma l’ERG resta la fonte di informazioni più completa e la guida per agire in modo sicuro e fondato sui fatti.

Per questi motivi desidero sottolineare con convinzione che l’ERG deve essere considerata come riferimento cruciale e autorevole. L’ERG deve essere completamente standardizzata secondo la norma ISO 17840, fornire collegamenti rapidi ai PDF ed essere inserita in modo affidabile sui siti web dei costruttori. Inoltre, deve essere introdotto un meccanismo di disattivazione uniforme per tutti i veicoli.

Standard di qualificazione e formazione diversi

A livello internazionale sono presenti approcci diversi alla qualificazione dei conducenti di mezzi di intervento con applicazione di diritti speciali, che differiscono in particolare per obbligatorietà, standard formativi e tutela giuridica. Un approccio diffuso si basa su diritti speciali sanciti dalla legge senza qualificazione aggiuntiva obbligatoria. L’autorizzazione a far valere i diritti speciali viene direttamente desunta dal rispettivo codice stradale, mentre formalmente è sufficiente la normale patente di guida della rispettiva classe di veicoli.

Le organizzazioni spesso compensano la mancanza di un sistema di qualificazione previsto dalla legge con corsi di formazione interni, per cui sono tuttavia previsti argomenti, obbligatorietà e qualità molto variabili. Su questa base si fonda il modello della formazione obbligatoria interna all’organizzazione, diffuso in particolare in paesi come l’Austria, dove non esiste una qualificazione aggiuntiva regolata dallo Stato. Polizia, vigili del fuoco e servizi di soccorso sviluppano a tal fine propri programmi di formazione che comprendono contenuti teorici su basi giuridiche, valutazione del rischio e tattica d’intervento, oltre a corsi pratici di guida. In questo modello, sia l’organizzazione che i conducenti hanno una responsabilità centrale rispetto alla qualità della formazione e alla sicurezza degli spostamenti per gli interventi.

Un grado più elevato di uniformità, e anche di sicurezza stradale, è offerto dai sistemi con qualificazione aggiuntiva regolata dallo Stato, come ad esempio quello norvegese. La relativa formazione comprende tipicamente aspetti come la fisica applicata alla guida, il riconoscimento e la prevenzione dei pericoli, la gestione dello stress e la responsabilità giuridica. Infine esiste un modello, come quello spagnolo, in cui la capacità di effettuare spostamenti per gli interventi di emergenza è parte integrante della qualificazione professionale. La sola patente di guida non è sufficiente: gli spostamenti per gli interventi possono essere effettuati esclusivamente da personale qualificato con relativa attestazione.

Una quotidianità fra i pericoli: quando sono i soccorritori a essere a rischio

L'assistenza medica nell'ambulanza in movimento e il traffico stradale imprevedibile costituiscono una combinazione rischiosa. Mentre nel vano sanitario si lavora spesso senza protezioni, il veicolo di soccorso resta completamente integrato nel traffico. Allo stesso tempo, i dati statunitensi mostrano che una parte significativa degli incidenti mortali che coinvolgono il personale di intervento per le emergenze non avviene durante la marcia, bensì direttamente sul luogo di intervento.



Oltre allo trasferimento sul luogo dell'intervento, per i soccorritori rappresenta un notevole pericolo, in particolare, anche l'attività al di fuori del veicolo.

Nonostante i diritti speciali di cui godono, i mezzi di intervento - ad esempio dei servizi di soccorso - si muovono in un ambiente che riserva in ogni momento situazioni imprevedibili, e in cui lo stesso personale di intervento è protetto solo limitatamente. Durante il trasporto del paziente, le ambulanze restano completamente inserite nel traffico in movimento, per cui continuano a essere esposte, soprattutto nei trasporti urgenti, ai rischi legati al ricorso ai diritti speciali. Nel frattempo, nel vano sanitario si svolge un'assistenza medica spesso complessa, che pone requisiti elevati rispetto a personale, materiali e libertà di movimento e aumenta sensibilmente il rischio di lesioni, in particolare all'interno del vano sanitario stesso.

Ad esempio, alcune ricerche rivelano che durante l'assistenza al paziente in ambulanza spesso i soccorritori non tengono la cintura allacciata. Diversi studi effettuati negli USA documentano che i sistemi di ritenuta nel vano sanitario vengono usati adeguatamente solo di rado: appena il 3% circa del personale di intervento ha dichiarato di tenere sempre la cintura di sicurezza allacciata durante il trasporto del paziente, mentre oltre un terzo ha affermato di non usare mai la cintura di sicurezza negli interventi di emergenza. Il motivo principale addotto è che i sistemi di cinture impiegati nelle ambulanze limitano notevolmente l'assistenza medica, in particolare in caso di pazienti in condizioni critiche o gravemente feriti.

Per contro, l'utilizzo delle cinture di sicurezza nei sedili anteriori è nettamente superiore, ma si attesta comunque su un livello insufficiente, pari a circa il 70-80%. Durante il trasporto del paziente, la situazione risulta particolarmente impegnativa per il conducente: è lui, infatti, l'unico responsabile della guida del veicolo, deve osservare il traffico e al contempo prestare attenzione a ciò che accade nel vano sanitario. In questa fase, il ruolo di supporto da parte di una seconda persona, ad esempio per l'osservazione del traffico, le comunicazioni radio o la valutazione delle situazioni di pericolo, viene per lo più a mancare. Di conseguenza aumenta ulteriormente il carico cognitivo e quindi anche il rischio di incidenti.

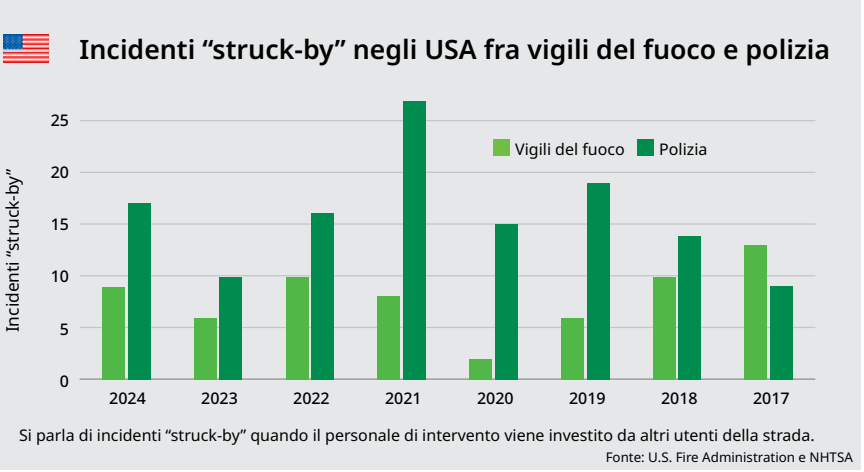
Incidenti sul luogo di intervento

Oltre ai pericoli durante la marcia, vanno considerati anche i rischi che emergono nel successivo svolgimento dell'intervento sul luogo dell'incidente. I dati provenienti dagli Stati Uniti mostrano che una parte rilevante degli incidenti stradali mortali con il coinvolgimento di forze di polizia o vigili del fuoco non avviene durante la marcia, bensì sul luogo di intervento. Circa un terzo del personale di intervento deceduto nel traffico stradale perde la vita dopo essere stato investito da altri utenti della strada presso i luoghi di intervento. Questi cosiddetti incidenti "struck-by" si verificano tipicamente durante la messa in sicurezza dei luoghi di incidente, durante i controlli stradali o durante l'esecuzione di lavori nelle immediate vicinanze del traffico stradale.

Confrontando le cifre di vigili del fuoco e polizia nel periodo fra il 2017 e il 2024, si nota che nell'ambito degli incidenti "struck-by" le vittime fra le forze di polizia sono nettamente superiori. In questo periodo sono state registrati circa il doppio degli eventi mortali di questo tipo fra il personale della polizia rispetto a quanto registrato per i vigili del fuoco. Questa differenza è tuttavia sostanzialmente spiegabile con il diverso spettro di attività fra i

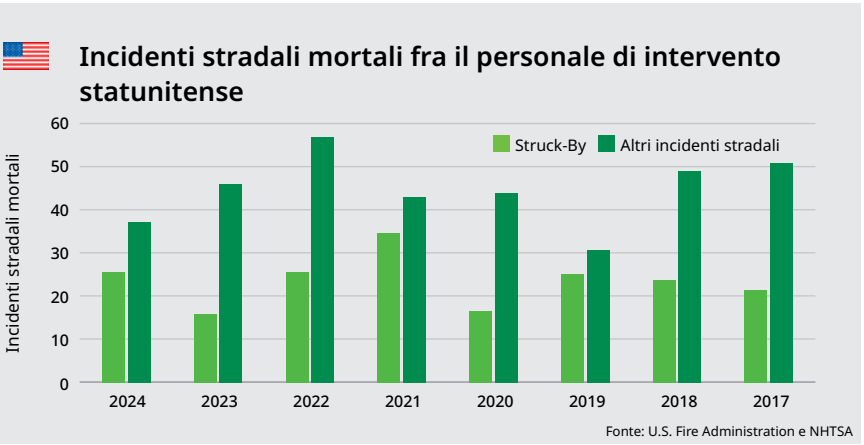
due corpi e con la frequenza nettamente maggiore di interventi della polizia nel traffico stradale, in particolare nell'ambito di controlli stradali, rilevamenti di incidenti e misure legate alla situazione nel traffico in movimento.

Complessivamente, negli Stati Uniti gli incidenti stradali rappresentano una delle cause più frequenti di decessi in servizio tra il personale di intervento. Circa il 30% dei decessi in servizio fra i poliziotti è dovuto a incidenti stradali, una quota quasi pari a quella dei decessi per uso di armi da fuoco. Fra i vigili del fuoco, la quota di decessi in servizio a seguito di incidenti stradali si attesta invece al 22% circa. I risultati sottolineano che a rappresentare un pericolo rilevante per il personale di intervento non è solo lo spostamento per l'intervento, ma soprattutto l'attività al di fuori del veicolo, e che il comportamento degli altri utenti della strada costituisce un fattore di rischio cruciale.



Si parla di incidenti "struck-by" quando il personale di intervento viene investito da altri utenti della strada.

Fonte: U.S. Fire Administration e NHTSA



Fonte: U.S. Fire Administration e NHTSA

Lavorare in sicurezza con la massima libertà di movimento

In Germania, secondo le norme del codice stradale, le ambulanze devono interrompere la marcia non appena il personale medico deve alzarsi per stabilizzare i pazienti. La marcia può riprendere solo una volta conclusa l'assistenza. Nella pratica, questo approccio è tuttavia difficilmente attuabile, poiché si perderebbe tempo prezioso per garantire un trasporto tempestivo in ospedale. I medici d'emergenza lavorano infatti spesso in piedi, ossia in una posizione che li espone a rischi notevoli in caso di frenate brusche o manovre di scarto.

Un rimedio potrebbe essere rappresentato dal sistema di cinture innovativo, il cui sviluppo è seguito scientificamente dall'Università Hochschule für Technik und Wirtschaft Berlin (HTW Berlin). Questo sistema di cinture, denominato "Body Acceleration Inhibitor", ha lo scopo di stabilizzare il personale di intervento in piedi durante la marcia. Viene montato sopra la testa a monte della barella e consente di muoversi liberamente rimanendo protetti. In prospettiva è pensabile anche un montaggio laterale tramite sistema a binari, per aumentare ulteriormente la libertà di movimento.





Medico d'emergenza nella rete di contenimento (a sinistra) e manichino 50° percentile inserito nella rete di contenimento alla testa della barella

La HTW Berlin studia il sistema mediante crash test e simulazioni biomeccaniche al fine di rilevare in modo realistico le forze di carico applicate sul corpo umano. L'omologazione del "Body Acceleration Inhibitor", prodotto da un'azienda industriale tedesca, è prevista già entro il 2026. Se l'omologazione avrà luogo come pianificato, il sistema potrebbe essere impiegato presto nelle ambulanze di tutta la Germania, fornendo così un contributo importante alla sicurezza di chi ogni giorno salva vite sotto forte stress.

Incidenti nel trasporto di merci pericolose

Il trasporto di merci pericolose rappresenta in molti Stati una componente essenziale della creazione di valore industriale e dell'infrastruttura di approvvigionamento. Per quanto riguarda le modalità di trasporto, il trasporto su strada ne costituisce la quota maggiore.



In caso di incidenti con carichi di merci pericolose, è fondamentale agire rapidamente e con prudenza.

ADR = **A**ccord européen relatif au transport international des marchandises **d**angereuses par **r**oute
(Accordo europeo relativo al trasporto internazionale di merci pericolose su strada)

Quando vengono trasportate merci con caratteristiche pericolose, predisporre - ad esempio - il miglior contenimento possibile del carico pericoloso e un corretto fissaggio del carico sono solo due dei molti aspetti da considerare. La fuoriuscita di sostanze dopo un incidente può infatti avere conseguenze rilevanti sulla salute umana, sull'ambiente e sulle infrastrutture critiche.

Per quanto riguarda l'UE, gli incidenti che coinvolgono carichi di merci pericolose sono relativamente rari rispetto alla situazione generale degli incidenti nel trasporto merci su strada. Ad esempio in Germania, secondo i dati dell'Istituto federale di ricerca autostradale (BASt), nel 2024 su un totale registrato di 34.822 veicoli per il trasporto merci coinvolti in incidenti, solo 175 riportavano indicazioni su merci pericolose o sul rischio della loro fuoriuscita. In questa statistica non sono inclusi gli incidenti che si verificano in relazione alle operazioni di carico e scarico, poiché non sono attribuiti al traffico stradale in senso stretto. Tuttavia, in effetti emerge ripetutamente anche in queste operazioni quanto sia importante maneggiare le merci pericolose con la massima attenzione.

Il ridotto numero di incidenti con carichi di merci pericolose registrati è riconducibile essenzialmente agli elevati requisiti tecnici, organizzativi e giuridici posti dalle normative sulle merci pericolose, che mirano alla prevenzione di eventi con conseguenze dannose. In 55 Stati europei e anche oltre, il trasporto di merci pericolose su strada è soggetto alle disposizioni dell'ADR. La bassa frequenza di incidenti evidenzia al contempo l'efficacia

Normativa per il trasporto di merci pericolose

L'ADR oggi è in vigore ben oltre i confini dell'Unione Europea e viene applicato da numerosi Stati in Europa e nelle regioni limitrofe, ad esempio in paesi dell'Asia o dell'Africa. Nonostante le differenze nazionali nell'attuazione organizzativa, gli Stati firmatari dell'accordo perseguono così un elevato livello di sicurezza comune.

Anche al di fuori dell'ambito di applicazione dell'ADR, ad esempio negli USA o in Brasile, esistono normative nazionali per il trasporto di merci pericolose che, per finalità e requisiti di sicurezza, si orientano strettamente agli standard internazionali. Queste si basano spesso sulle normative modello ONU e sono integrate da corsi di formazione obbligatori, esami e aggiornamenti periodici.

Lo scambio tecnico internazionale tra Stati ADR e Stati non firmatari contribuisce a sviluppare ulteriormente i concetti di sicurezza consolidati e a promuovere un livello di sicurezza quanto più uniforme possibile nel trasporto globale di merci pericolose.

delle normative sulle merci pericolose, che sono finalizzate al miglioramento della sicurezza nel trasporto delle stesse in un processo continuo e articolato in più fasi.

Le disposizioni dell'ADR per il trasporto stradale vengono infatti aggiornate con un ciclo di adeguamento biennale. Questo processo di aggiornamento comporta un notevole onere organizzativo e amministrativo, ma garantisce che gli sviluppi tecnici, le nuove conoscenze derivanti dalla situazione degli incidenti e le valutazioni scientifiche confluiscano tempestivamente nelle normative.

Inoltre, ai sensi della sezione 1.8.5 dell'ADR, gli incidenti gravi o gli eventi rilevanti durante il trasporto di merci pericolose sono soggetti a obbligo di segnalazione, qualora vengano superate le soglie di danno definite. L'analisi di queste segnalazioni non ha espressamente lo scopo di fare luce su colpe o responsabilità, ma di analizzare in maniera sistematica la situazione degli incidenti. L'obiettivo è identificare cause e punti critici degli incidenti per estrapolarne misure preventive e perfezionamenti delle normative sulle merci pericolose. Inoltre, le segnalazioni vengono trasmesse al gruppo di lavoro competente dell'UNECE (Working Party on the Transport of Dangerous Goods – WP.15), che coordina a sua volta le disposizioni internazionali dell'ADR. In questo modo, le conoscenze accumulate a livello nazionale confluiscono nella revisione e armonizzazione periodica delle normative internazionali sulle merci pericolose.

Requisiti particolari per la formazione dei conducenti abilitati al trasporto di merci pericolose

L'ADR stabilisce inoltre che tutte le persone coinvolte nel trasporto di merci pericolose debbano ricevere una formazione adeguata alle rispettive mansioni e responsabilità, tra questi in particolare quindi i conducenti e gli equipaggi dei veicoli, così come i consulenti per la sicurezza dei trasporti di merci pericolose. Oltre all'esecuzione sicura delle attività, lo scopo di questi corsi di formazione è rafforzare l'autoprotezione e adottare sempre misure adeguate in caso di evento, per evitare o ridurre al minimo i pericoli per persone, ambiente e beni.

Tipologia ed estensione della rispettiva qualificazione dipendono dalla quantità e dal potenziale di pericolo delle merci pericolose trasportate e dal tipo di trasporto. Se vengono trasportate solo piccole quantità che rientrano nelle esenzioni previste dall'ADR, sono di norma sufficienti delle istruzioni. Queste devono garantire che il conducente conosca i pericoli fondamentali, le misure di protezione necessarie e le azioni da intraprendere in caso di emergenza. Se, invece, vengono trasportate quantità maggiori di merci pericolose o il trasporto avviene in cisterne oppure alla rinfusa, è obbligatorio il possesso di un certificato di formazione ADR valido.

Il sistema di formazione è disciplinato in modo uniforme nell'ADR ed è riconosciuto e applicato da tutti gli attuali 55 Stati firmatari dell'accordo. In questo modo, i conducenti in possesso di adeguata formazione possono essere impiegati anche a livello transfrontaliero. Il certificato di formazione ADR ha una validità di cinque anni e deve essere rinnovato periodicamente. A tal fine, prima della scadenza della validità è necessario partecipare a un corso di aggiornamento con nuovo esame. In questo modo, i conducenti possono essere sempre informati sui requisiti giuridici e sugli standard di sicurezza vigenti.

Tipologie di certificato di formazione ADR

A seconda dell'area di intervento possono essere necessarie diverse qualificazioni aggiuntive.
Ad esempio:

- **Corso base:** requisito fondamentale per tutti i conducenti che trasportano merci pericolose con obbligo di segnalazione.
- **Corso avanzato cisterne:** richiesto in aggiunta al corso base per i trasporti di merci pericolose in cisterne fisse e in sistemi di contenitori specifici per gas (veicoli a batteria/MEGC).
- **Corso avanzato classe 1:** per sostanze e oggetti esplosivi.
- **Corso avanzato classe 7:** per sostanze radioattive.

Quando le dimensioni diventano un rischio

I trattori e le macchine agricole sono coinvolti in misura sproporzionatamente elevata in incidenti gravi e mortali – e molti di questi sarebbero evitabili. Le cause vanno dall'arretratezza tecnologica alla scarsa visibilità, fino a situazioni di rischio tipiche rappresentate, ad esempio, da svolte, incroci e spostamenti durante la stagione del raccolto.



La maggior parte degli incidenti gravi con trattori e macchine agricole avviene fuori dai centri abitati.

I trattori agricoli sono indispensabili per l'agricoltura moderna, ma al tempo stesso costituiscono un particolare rischio per la sicurezza sulle strade e sui percorsi di campagna e forestali. Le analisi degli incidenti effettuate a livello internazionale su questa categoria di veicoli registrano un numero di collisioni gravi e mortali superiore alla media, in particolare nel caso di veicoli datati, dotati di tecnologie inadeguate, nonché durante la svolta e gli incroci al di fuori dei centri abitati. Dall'analisi dei dati provenienti da Europa e Stati Uniti emerge chiaramente che Molti di questi incidenti potrebbero essere evitati attraverso tecnologie più avanzate e una formazione migliore, una manutenzione regolare e misure di prevenzione mirate. Vi è pertanto un'urgente necessità di intervento da parte del settore dell'agricoltura, della politica e di chi si occupa di sicurezza stradale.

Nel confronto europeo emerge con particolare evidenza quanto il rischio di incidenti dipenda dall'era tecnologica del veicolo. Da un'analisi della banca dati UE CARE si evince che quasi il 70% degli incidenti mortali con il coinvolgimento di trattori riguarda macchine risalenti a oltre 12 anni fa. I veicoli moderni dispongono di sistemi di sicurezza attiva e passiva nettamente migliori, che riducono il rischio di incidenti di circa l'80% per ogni ora di lavoro. Il risultato è chiaro: più vecchia è la macchina, maggiore è il pericolo – e più urgente è la necessità di manutenzione, aggiornamento o sostituzione.

Quanto possano essere drammatiche le conseguenze di equipaggiamenti di sicurezza mancanti o carenti lo dimostra l'Italia, dove muoiono ogni anno tra le 100 e le 150 persone a causa di incidenti con trattori, per un totale di oltre 1.400 vittime in soli 11 anni. È particolarmente evidente che più della metà di questi incidenti è causata da ribaltamento o cappottamento – spesso in caso di macchine prive di protezione antiribaltamento. Tre quarti degli incidenti mortali non avvengono sulle strade pubbliche, bensì su campi e strade sterrate. Le vittime hanno spesso più di 50 anni. Dai dati si evince chiaramente che il ricorso a semplici misure tecniche come roll-bar e cinture di sicurezza potrebbe salvare centinaia di vite.

Anche nei Paesi Bassi emerge uno schema ricorrente: mentre il numero di incidenti con feriti diminuisce, il numero di quelli mortali resta costante. Particolarmente pericolosi si rivelano essere gli spostamenti fuori dai centri abitati e in condizioni di oscurità. Due terzi di tutti gli incidenti avvengono infatti tra aprile e ottobre, ossia durante il periodo di maggiore attività. Le altre parti più frequentemente coinvolte negli incidenti sono le autovetture, seguite da biciclette e ciclomotori. Carenze tecniche quali una visibilità limitata dagli attrezzi montati, un'illuminazione insufficiente o la presenza di spigoli vivi giocano un ruolo centrale. Viene citata anche la scarsa consapevolezza del rischio, in particolare tra i conducenti giovani.

Una combinazione di carenze tecniche, infrastrutturali e del conducente

Da un'indagine austriaca sugli incidenti mortali con trattori nel 2019 emerge un risultato particolarmente drastico: nell'85% dei casi, la protezione antiribaltamento e la cintura di sicurezza avrebbero potuto evitare conseguenze mortali. La maggior parte degli incidenti è avvenuta su percorsi di campagna e forestali, pochi di essi sulle strade pubbliche. Lo studio sottolinea quanto sia grande il potenziale dei sistemi di protezione tecnica – e quanto fatale possa essere la loro assenza.

In Svezia, in un periodo di 14 anni, sono stati registrati oltre 2.500 incidenti con trattori agricoli. In media si contano 7 vittime e oltre 180 feriti all'anno. È significativo che nell'80% dei casi non siano stati i conducenti dei trattori a riportare lesioni, bensì gli altri soggetti coinvolti – per lo più conducenti di autovetture. La maggior parte degli incidenti gravi avviene fuori dai centri abitati, in presenza di luce diurna e buone condizioni meteorologiche. I giovani conducenti causano un numero di incidenti autonomi superiore alla media, il che è indice di scarsa esperienza e insufficiente consapevolezza del rischio.

Ulteriori dati su vasta scala provengono dagli USA. Uno studio condotto nell'Ohio mostra che anche lì la svolta a sinistra rappresenta una delle situazioni più pericolose per i conducenti di trattori, in particolare in caso di sorpasso da parte di altri utenti della strada. Di notte, inoltre, la quota di tamponamenti aumenta drasticamente. L'utilizzo di macchine di larghezza sovradimensionata e indicatori di direzione inadeguati aumentano ulteriormente il rischio. La gran parte degli incidenti avviene in presenza di luce diurna, il che dimostra che il problema principale non è rappresentato dalla scarsa visibilità, ma dalle situazioni di traffico conflittuali.

Uno studio tedesco condotto su 905 incidenti giunge a risultati analoghi. Due terzi degli incidenti avvengono fuori dai centri abitati, e quasi il 90% in presenza di luce diurna. Nella maggior parte dei casi si verifica il coinvolgimento di un'autovettura e, a seguire, di veicoli a due ruote motorizzati e biciclette. Le tipologie di incidente più frequenti sono quelle in corrispondenza di svolte, immissioni in strada e incroci, nonché le collisioni nel traffico longitudinale. Le cause principali da parte dei conducenti di trattori sono errori in fase di svolta, inversione o retromarcia, nonché il mancato rispetto del diritto di precedenza. Tra le altre parti coinvolte dominano errori nel sorpasso e velocità non adeguate. In oltre un quarto dei casi rilevanti, l'indicatore di direzione era difettoso, poco visibile o non azionato – un dettaglio di grande impatto.

Per politica, agricoltura e attori del settore della sicurezza stradale, tutto questo si traduce in un mandato chiaro: promuovere la tecnologia moderna, aggiornare le macchine vecchie, migliorare le infrastrutture e formare i conducenti. Solo così è possibile incrementare in modo sostenibile la sicurezza per i conducenti di trattori e per tutti gli altri utenti della strada.

Misure per la riduzione degli incidenti con i trattori agricoli

Misure da parte dei conducenti

- Rispetto rigoroso delle norme antinfortunistiche da parte dei conducenti di trattori agricoli
- Corsi di formazione sulla sicurezza alla guida per conducenti di trattori agricoli
- Sensibilizzazione di tutti gli utenti della strada sui particolari pericoli correlati ai trattori agricoli nella circolazione stradale

Misure tecniche

- Illuminazione e indicatori di direzione funzionanti (anche su rimorchi e attrezzi montati)
- Manutenzione e pulizia periodiche
- Impiego di strutture di protezione antiribaltamento e utilizzo della cintura di sicurezza
- Sistemi di specchi e telecamere (versione consolidata)
- Guida con attrezzi montati solo secondo le indicazioni del produttore

Misure infrastrutturali

- Utilizzo di strade poderali private (se presenti)
- Migliore visibilità in corrispondenza degli incroci (anche sui percorsi di campagna)
- Divieto di sorpasso, limiti di velocità e segnale di pericolo per la possibile presenza di traffico agricolo nei punti a rischio

STATEMENT

La sicurezza stradale è una responsabilità condivisa



Estelle Balit
Delegata interministeriale
Direzione per la sicurezza stradale

Il rischio stradale legato all'esercizio della professione rimane anno dopo anno una delle principali cause di morte sul lavoro in Francia, con circa un terzo dei decessi riconducibili ad esso. Nel 2024, 549 persone hanno perso la vita nel tragitto tra casa e il luogo di lavoro o durante uno spostamento di servizio. Ogni anno si registrano decine di migliaia di lesioni personali, con conseguenze rilevanti per i dipendenti coinvolti, ma anche per la società e l'economia. Questi incidenti sono all'origine di 5 milioni di giorni di malattia all'anno, con una media di 89 giorni di assenza per ogni interessato.

Tali numeri ricordano il fatto, spesso dimenticato, che la strada è anche un luogo di lavoro. Per la sicurezza stradale è necessario considerare, oltre ai "classici" fattori di incidentalità, anche aspetti del mondo del lavoro. Il rispetto dei tempi di riposo nell'organizzazione delle consegne, la manutenzione periodica dei veicoli, nonché la rinuncia a chiamare i collaboratori durante uno spostamento di servizio rientrano quindi tra i campi d'azione che possono creare un ambiente più sicuro. Il datore di lavoro svolge pertanto un ruolo decisivo. Può creare una cultura aziendale in cui alle questioni di sicurezza stradale venga data la giusta importanza. Il rischio stradale nel contesto professionale dipende fortemente dal fatto che l'azienda si occupi o meno di questa tematica.

In un contesto caratterizzato da una mobilità sempre più elevata e diversificata e da un cambiamento radicale nello svolgimento della professione, è necessario prestare maggiore attenzione a questo rischio. Lo Stato assolve al proprio ruolo con misure concrete: l'introduzione nel 2025 di una piattaforma specifica per la prevenzione (www.enroutepourlaprevention.pro), che fornisce alle aziende e ai responsabili del personale strumenti pratici per strutturare le proprie procedure interne, il rafforzamento dei 7 Impegni del Patto Educativo Globale, sottoscritto ormai da oltre 3.800 datori di lavoro coprendo circa 5,5 milioni di lavoratori, nonché campagne mirate in singoli settori per accompagnare le piccole e medie imprese e i comparti nell'attuazione di misure adeguate.

La sicurezza stradale è una responsabilità condivisa. Riguarda tutti allo stesso modo: enti statali, datori di lavoro e lavoratori. Impegniamoci pertanto insieme per raggiungere il nostro obiettivo!

Rischi di incidenti con biciclette e pedelec

Che si tratti di consegne postali, servizi di corriere o consegna di alimenti: biciclette e pedelec vengono sempre più utilizzate anche a livello professionale, soprattutto in città. Questo si riflette, tuttavia, anche nella statistica degli incidenti, come mostra un'analisi specifica dell'ente assicurativo contro gli infortuni per i settori dei trasporti, logistica, poste e telecomunicazioni (BG Verkehr) per la Germania. Secondo tale analisi, biciclette e pedelec insieme sono ormai coinvolti in incidenti stradali sul lavoro più frequentemente degli autocarri pesanti. Per l'analisi specifica pubblicata nel febbraio 2025, BG Verkehr ha rilevato a campione, nel periodo tra luglio 2022 e giugno 2023, gli incidenti sul lavoro e gli incidenti in itinere con obbligo di segnalazione riguardanti i propri assicurati avvenuti sulla strada.

Si stima che si siano verificati 7.650 incidenti di questa tipologia, di cui 6.388 sono stati classificati come incidenti lievi senza ricovero ospedaliero. Inoltre, il bilancio comprende 1.220 incidenti gravi e 42 mortali. Con il 31%, le autovetture hanno fatto registrare la quota di incidenti più elevata. Al secondo posto seguono biciclette e pedelec, che insieme hanno contribuito per il 23% degli incidenti. Gli autocarri oltre le 7,5 t sono stati coinvolti nel 22% degli incidenti, seguiti da furgoni fino a 3,5 t (11%) e autobus (6%). Particolarmente evidente, per biciclette e pedelec, secondo BG Verkehr, è stata l'elevata quota di incidenti autonomi – ad esempio cadute o uscita di strada. In tutti i comparti, la quota degli incidenti senza il coinvolgimento di altri veicoli si è attestata al 34%. Nei comparti in cui vengono impiegate biciclette e pedelec, questa è risultata nettamente superiore. Ad esempio, sui 643 incidenti avvenuti durante la consegna di alimenti, in 583 casi erano coinvolte biciclette o pedelec. Di questi, due terzi sono incidenti autonomi.

I rider e le loro sfide

I corrieri e i fattorini, chiamati anche rider, trasportano gli ordini dai fornitori fino al domicilio dei clienti. Può trattarsi di piatti pronti dei ristoranti, ma anche di alimenti, ad esempio, dei supermercati. Si lavora esclusivamente con un'app. All'inizio del turno, i conducenti devono effettuare il login in punti specifici all'interno delle loro zone di consegna, con i corrieri distribuiti sul territorio in considerazione delle previsioni di consegna. In base alle posizioni trasmesse tramite segnale GPS, si decide l'assegnazione degli ordini.

L'esercizio di un'attività come rider viene classificato come "low-skill-level" – ossia un'attività che non implica requisiti specifici in merito a qualificazione o titoli di studio. In diverse ricerche emerge chiaramente come la retribuzione bassa sia una componente essenziale dei modelli di business delle aziende. Spesso mancano i pilastri fondamentali di un partenariato sociale, poiché praticamente non esistono strutture di cogestione aziendale, né contratti collettivi. I lavoratori utilizzano talvolta mezzi propri (autovetture, biciclette) e non vengono pagati durante l'attesa degli ordini. Si tratta a tutti gli effetti di una sorta di lavoro a cottimo, poiché sono previsti tempi serrati per l'evasione di un ordine.

Tramite l'app viene inoltre effettuato un monitoraggio costante del lavoro. Questo viene vissuto da molti rider come un carico e influisce negativamente, tra l'altro, sulla soddisfazione lavorativa e sull'identificazione con il lavoro. Oltre a disturbi psicologici, gli interessati riferiscono anche conseguenze fisiche come problemi alla schiena, dolori alle articolazioni del ginocchio o intorpidimento alle mani.

Nell'ambito di uno studio, due terzi dei rider intervistati hanno confermato di percepire il traffico stradale come fonte di rumore fastidioso. Questo si accompagna a reazioni da stress, tanto che secondo l'Assicurazione legale tedesca contro gli infortuni si possono manifestare mal di testa, spossatezza, tensione muscolare, disturbi del sonno, riduzione dell'udito, acufene, problemi cardiovascolari e disturbi alla digestione. Inoltre, i rider sono esposti a un rischio specifico di incidenti, poiché la velocità di consegna influisce sul ranking nella procedura di assegnazione degli ordini. Tuttavia, una maggiore velocità di consegna comporta fondamentalmente un maggiore pericolo di incidenti.

Andamento degli incidenti: i fatti in breve

- **Sebbene il numero mondiale di vittime della strada sia leggermente diminuito rispetto al passato, gli obiettivi di riduzione a lungo termine non vengono raggiunti. La crescente mobilità e urbanizzazione spesso compensano i progressi in materia di sicurezza. Per i lavoratori del settore stradale questo si traduce in un pericolo costantemente elevato.**
- **Grazie ai moderni sistemi di assistenza, i veicoli commerciali pesanti offrono un livello di protezione sempre più elevato ai loro occupanti e agli altri utenti della strada. Restano, tuttavia, i rischi dovuti alla massa maggiorata intrinseca allo scopo.**
- **Molte categorie professionali, come quelle impiegate nei servizi di consegna o taxi e gli artigiani, non emergono separatamente nelle statistiche ufficiali. Anche biciclette e pedelec nel contesto lavorativo spesso non compaiono in modo completo. Di conseguenza, una gran parte dell'effettiva situazione degli incidenti rimane invisibile. Il pericolo reale legato alla guida professionale è quindi nettamente più alto di quanto mostrino i numeri ufficiali.**
- **Fuori dai centri abitati si verificano più spesso incidenti gravi a causa delle alte velocità. Nei centri abitati, invece, c'è sì più traffico, ma si mantengono velocità inferiori. Al contempo sorgono altri rischi, come i conflitti con i pedoni. Le autostrade sono relativamente sicure, tuttavia le conseguenze degli incidenti risultano spesso particolarmente gravi.**
- **Le persone che lavorano direttamente sulla strada sono particolarmente a rischio. I cantieri o le misure di messa in sicurezza a breve termine, infatti, le portano nelle immediate vicinanze del traffico. Fra le cause frequenti di incidente vi sono l'intrusione di veicoli nelle aree interdette al traffico, nonché l'investimento di persone. Per questo è fondamentale adottare misure di messa in sicurezza e gestione del traffico chiare.**
- **Polizia, vigili del fuoco e servizi di soccorso sono esposti a rischi elevati durante gli interventi. Il fatto che gli spostamenti per gli interventi debbano essere effettuati tempestivamente aumenta notevolmente il pericolo di incidenti. Allo stesso tempo, stress, alta velocità e attività aggiuntive rendono difficile la guida sicura del veicolo. Anche nei luoghi di intervento sussiste un elevato rischio, ad esempio a causa dei veicoli in transito.**
- **Biciclette e pedelec rivestono un ruolo sempre più importante nel traffico stradale per scopi professionali, soprattutto nelle città, dove sono ormai coinvolti in incidenti sul lavoro più frequentemente degli autocarri pesanti. Risalta l'elevata quota di incidenti autonomi, ad esempio a causa di cadute. Soprattutto nel settore delle consegne, il rischio è nettamente aumentato.**
- **Gli incidenti nel trasporto di merci pericolose sono relativamente rari, poiché in questo ambito si applicano disposizioni severe. Tuttavia, possono avere conseguenze gravi per le persone e per l'ambiente. Le normative vigenti e i corsi di formazione contribuiscono alla sicurezza in modo determinante. Gli adeguamenti continui consentono di tenere in considerazione nuove conoscenze.**
- **Trattori e macchine agricole sono coinvolti in un numero di incidenti gravi superiore alla media. In particolare, aumentano il rischio i veicoli più datati, non equipaggiati con le moderne tecnologie di sicurezza. Frequenti situazioni di incidente sono rappresentate dalla svolta e dal sorpasso. Molti di questi incidenti sarebbero evitabili con il ricorso a una tecnologia ed a una formazione migliori.**

Esempi di incidenti degni di nota nel dettaglio

Rimorchio di un autocarro si stacca e finisce nella corsia opposta

Dinamica dell'incidente:

Un autotreno e un camion stavano percorrendo una strada urbana con una corsia per senso di marcia e si sono incrociati in una leggera curva a destra. Durante la marcia, il rimorchio dell'autotreno si è staccato ed è finito sulla corsia opposta. Lì è avvenuta una collisione frontale con il camion che sopraggiungeva in senso contrario.

Conseguenze dell'incidente/lesioni:

Il conducente del camion che sopraggiungeva è rimasto gravemente ferito.

Luogo/condizioni di illuminazione e stradali:

Area urbana/luce diurna/strada asciutta

Cause e possibilità di prevenzione:

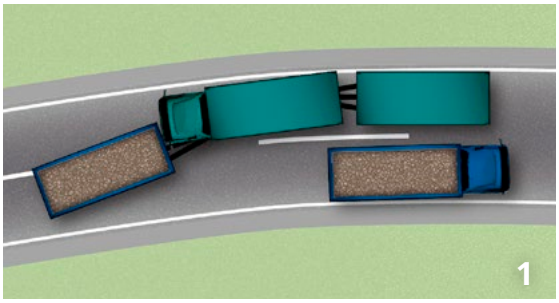
Per il conducente del camion che sopraggiungeva, l'incidente non era evitabile. Il conducente dell'autotreno, il cui rimorchio si è staccato, avrebbe invece potuto prevenire l'incidente con un accurato controllo pre-partenza. In tale occasione sarebbe stato possibile rilevare l'usura dell'occhione di traino del rimorchio e l'eccessivo gioco del gancio di traino del veicolo trainante. In combinazione con il carico e la strada sconnessa, questo ha portato al cedimento del collegamento a vite. Il principio di cedimento del collegamento flangiato sarebbe stato visibile – al limite – solo con un controllo mirato dal basso. L'incidente è avvenuto poco prima della successiva revisione periodica di autotreno e rimorchio. All'ultimo controllo, i componenti interessati non erano ancora usurati, né era rilevabile un principio di cedimento del collegamento flangiato.

Informazioni di contesto:

I difetti tecnici dei veicoli rappresentano un rischio considerevole per la sicurezza stradale, soprattutto quando non vengono riconosciuti o vengono valutati erroneamente. In particolare nei veicoli commerciali pesanti, eventuali anomalie presenti nei dispositivi di aggancio, nei freni o in altri componenti rilevanti per la sicurezza possono avere conseguenze gravi. Il controllo periodico e a regola d'arte di tutti i sistemi tecnici del veicolo, inclusi rimorchi e sovrastrutture, è pertanto di fondamentale importanza.

Oltre al controllo tecnico, anche la sensibilizzazione dei conducenti svolge un ruolo importante. Una comprensione di base del funzionamento e dei potenziali rischi dei dispositivi tecnici può contribuire a riconoscere tempestivamente le anomalie e ad agire di conseguenza.

Inoltre, i proprietari dei veicoli hanno una responsabilità sostanziale riguardo alla sicurezza stradale. Questo include l'esecuzione periodica e completa delle ispezioni UVV prescritte dalla legge tedesca, nonché il coinvolgimento attivo dei conducenti nel processo di segnalazione tecnica. Le segnalazioni di difetto non vanno solo prese sul serio, ma espressamente sollecitate, in modo da poter riconoscere ed eliminare tempestivamente i potenziali rischi.









1 Schema della collisione
2 Punto dell'incidente
3 Danni al camion
4 Danni alla flangia

Autovettura si scontra con un’ambulanza in corsa riportando gravi conseguenze

Dinamica dell’incidente:

Nell’ambito di un intervento, un’ambulanza con lampeggianti e sirena accesi si è immessa in un incrocio regolato da semaforo che indicava luce rossa. Un’autovettura proveniente da sinistra ha colliso con l’angolo posteriore sinistro dell’ambulanza, che è andata in testacoda urtando lateralmente contro un palo dell’illuminazione.

Conseguenze dell’incidente/lesioni:

Il conducente dell’ambulanza è rimasto gravemente ferito e il passeggero anteriore è deceduto.

Luogo/condizioni di illuminazione e stradali:

Area urbana/luce diurna/strada umida

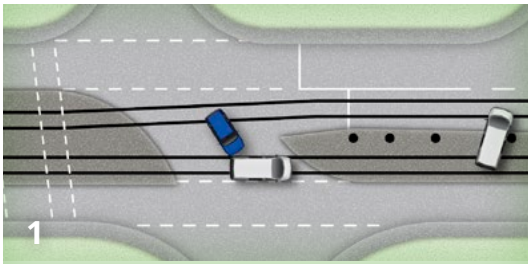
Cause e possibilità di prevenzione:

Negli spostamenti per gli interventi di emergenza con ricorso ai diritti speciali di precedenza sussiste un particolare dovere di diligenza. Una significativa riduzione della velocità avrebbe migliorato la percettibilità del mezzo di intervento, permettendo al conducente di verificare la possibilità di proseguire in sicurezza. Il conducente dell’autovettura è passato con il semaforo verde e, a causa delle caratteristiche strutturali dell’incrocio, la sua visione su di esso risultava limitata. Le misurazioni effettuate durante la ricostruzione dell’incidente hanno evidenziato che la percettibilità acustica del mezzo di intervento si è realizzata solo nel momento in cui il mezzo è diventato anche visibile. Non è stata pertanto possibile una reazione anticipata. Le testimonianze indicano che il conducente dell’autovettura potrebbe aver accelerato prima dell’incrocio per poter sfruttare ancora il semaforo verde.

Informazioni di contesto:

Per molti utenti della strada, incontrare un mezzo di intervento durante lo spostamento per un’emergenza rappresenta una situazione di stress, in cui l’insicurezza e un senso di sopraffazione possono portare a reazioni “errate”. Valutazioni poco chiare, frenate brusche o manovre di scarto rischiose sono conseguenze tipiche.

La guida a sirene spiegate richiede un elevato grado di responsabilità e abilità di guida. Una formazione specifica per affrontare gli spostamenti per gli interventi di emergenza, insieme a una sensibilizzazione periodica, sono pertanto essenziali per aumentare la sicurezza di tutti i soggetti coinvolti. Nella pratica, tuttavia, la formazione si incentra per lo più sulle mansioni principali, quali ad esempio l’estinzione di incendi, il soccorso tecnico o l’assistenza medica nel servizio di soccorso. La qualificazione relativa alla guida viene spesso trascurata. Alcuni esempi positivi vengono offerti da Norvegia ed Estonia, dove sono presenti chiare disposizioni per la formazione e la qualificazione riguardo agli spostamenti per gli interventi di emergenza. Approcci simili potrebbero contribuire anche in altri paesi al miglioramento della sicurezza stradale.







1 Schema della collisione

2 Punto dell’incidente

3 Vista dall’autovettura sulla linea di arresto al semaforo

4 Danni all’ambulanza



Camion dei vigili del fuoco mette in sicurezza il luogo di incidente in autostrada e viene investito da un autoarticolato

Dinamica dell'incidente:

Su un'autostrada, un mezzo di intervento dei vigili del fuoco fermo sulla corsia di destra, con freccia lampeggiante montata sul retro, stava mettendo in sicurezza un incidente stradale avvenuto poco prima. Sul rettilineo ben visibile si è avvicinato un autoarticolato che ha colliso con il camion dei vigili del fuoco. Quest'ultimo è stato sbalzato a destra ed è finito su una scarpata.

Conseguenze dell'incidente/lesioni:

Il conducente dell'autoarticolato e un vigile del fuoco sono deceduti, un altro vigile del fuoco è rimasto gravemente ferito.

Luogo/condizioni di illuminazione e stradali:

Autostrada/luce diurna/strada asciutta

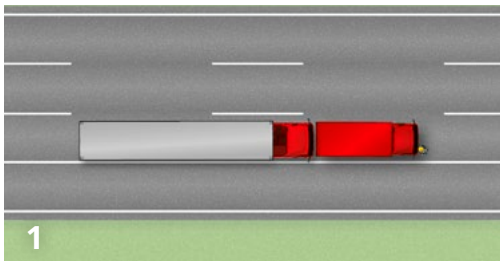
Cause e possibilità di prevenzione:

Dal punto di vista tecnico, questo incidente non è giustificabile. L'incidente è avvenuto su una carreggiata pressappoco rettilinea a tre corsie con una leggera pendenza, visibile da diversi chilometri di distanza. Sull'autoarticolato non sono stati riscontrati difetti tecnici. Sarebbe stato possibile evitare l'incidente con una maggiore attenzione da parte del conducente.

Informazioni di contesto:

Secondo un sondaggio condotto a livello europeo della European Transport Workers' Federation (ETF), la stanchezza dei conducenti professionisti rappresenta un rischio significativo. Circa il 60% degli intervistati ha dichiarato di guidare regolarmente provando stanchezza e quasi un terzo ha riferito di essersi addormentato almeno una volta alla guida negli ultimi 12 mesi. Inoltre, molti partecipanti al sondaggio hanno dichiarato che, anche in caso di stanchezza, non sempre potevano concedersi una pausa – fra gli altri motivi, anche a causa della pressione posta dalle scadenze o della mancanza di parcheggi. Per prevenire gli incidenti, è opportuno che i veicoli vengano dotati di un moderno sistema di assistenza alla frenata di emergenza che avvisi tempestivamente il conducente in caso di imminente collisione e – qualora questo non reagisca – avvii automaticamente una frenata parziale o a fondo.

Si è consolidata la messa in sicurezza dei luoghi di intervento su autostrade e strade a scorrimento veloce mediante autocarri pesanti che fungono da veicoli di sicurezza, proteggendo il personale impiegato e gli altri soggetti coinvolti. Tuttavia, questi veicoli non devono in nessun caso essere occupati, né ci si dovrebbe trattenere nelle immediate vicinanze.









1 Schema della collisione
2 Luogo dell'incidente visto nel senso di marcia
3 Segni dell'impatto
4 Luogo dell'incidente visto nel senso opposto a quello di marcia

Pedone investito da un tram

Dinamica dell'incidente:

Un conducente di tram si stava avvicinando a una fermata. Poco prima della fermata è presente un attraversamento pedonale sui binari. Un pedone si è avvicinato all'attraversamento e, nonostante il suono del campanello di avviso del tram, non si è fermato. Non è stato possibile evitare la collisione nemmeno con la frenata a fondo. Il pedone è stato trascinato per diversi metri fino alla posizione finale.

Conseguenze dell'incidente/lesioni:

Il pedone ha riportato lesioni mortali.

Luogo/condizioni di illuminazione e stradali:

Area urbana/luce diurna/strada innevata

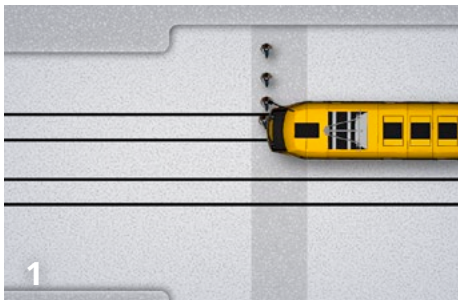
Cause e possibilità di prevenzione:

La zona dell'incidente era ben visibile sia per il conducente del tram sia per il pedone. Non sono stati riscontrati indizi di distrazione del pedone, legata ad esempio all'uso dello smartphone o alla visibilità impedita dal copricapo. Il passaggio a livello in questione senza barriere era segnalato ai pedoni solo da un impianto semaforico a luce rossa e da un cartello di pericolo. Pertanto, il conducente del tram ha potuto valutare il comportamento del pedone e intuire che non si sarebbe fermato al binario con il semaforo rosso solo molto tardi. A quel punto, l'incidente non era più evitabile nonostante la reazione rapida e la frenata di emergenza.

Informazioni di contesto:

In uno studio commissionato dalla Unfallforschung der Versicherer (Ricerca sugli incidenti da parte degli assicuratori tedeschi, UDV) e pubblicato nel 2016 sono stati analizzati incidenti con il coinvolgimento di tram che hanno causato danni alle persone registrati dalla polizia negli anni 2009-2011 in 58 città tedesche. Dallo studio emerge che pedoni e ciclisti sono stati spesso i principali responsabili di questi incidenti – per lo più a causa dell'attraversamento disattento o non consentito dei binari. Inoltre, in tutti i punti critici identificati sono state riscontrate carenze di sicurezza per quanto riguarda l'infrastruttura.

Misure per aumentare l'attenzione, quali un segnale acustico o un cosiddetto attraversamento a Z, che in questa fase tramite una guida mirata della geometria di attraversamento porta i pedoni a guardare nella direzione dei tram in arrivo, sono utili per ridurre il rischio di incidenti. Inoltre, è importante una sensibilizzazione mirata della popolazione in merito ai limiti fisici dei veicoli su rotaia e in particolare sui loro lunghi spazi di frenata, al fine di aumentare la comprensione dei potenziali pericoli.



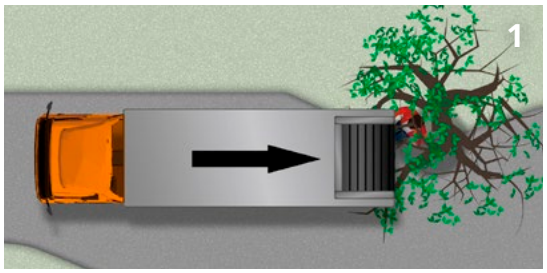






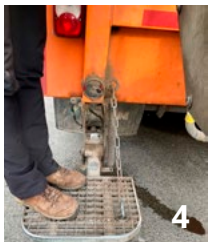
1 Schema della collisione
2 Luogo dell'incidente (freccia rossa = direzione di marcia del pedone)
3 Danni al tram
4 Vista del pedone

Camion della nettezza urbana procede in retromarcia violando le disposizioni di legge e schiaccia un collega









1 Schema della collisione
2 Punto dell'incidente
3 Danni al camion
4 Pedana con manipolazione tramite catena (lato sinistro)

Dinamica dell'incidente:

Il conducente di un veicolo per la raccolta rifiuti stava procedendo lentamente in retromarcia in una zona residenziale. Sul lato posteriore destro del veicolo, sulla pedana montata in quella posizione si trovava un collega. Durante la retromarcia, il veicolo ha urtato contro un albero sul lato destro della carreggiata. Il collega sulla pedana è rimasto incastrato tra veicolo e albero, per poi cadere sulla carreggiata.

Conseguenze dell'incidente /lesioni:

La persona che si trovava sulla pedana posteriore è deceduta.

Luogo/condizioni di illuminazione e stradali:

Area urbana/luce diurna/strada asciutta

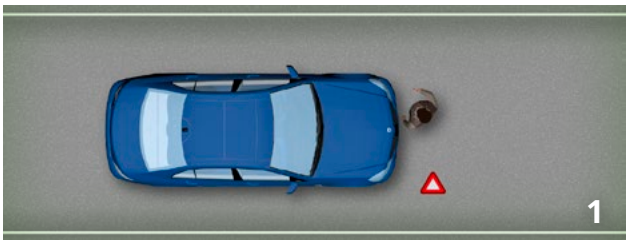
Cause e possibilità di prevenzione:

L'incidente sarebbe stato evitabile, se il veicolo non avesse effettuato la retromarcia con una persona sulla pedana. Per rendere possibile questa manovra, il meccanismo di sicurezza era stato manipolato: una catena scaricava meccanicamente il peso dal predellino, per cui il sistema rilevava erroneamente che la pedana non era carica. Il proprietario del veicolo è stato in grado di presentare solo un'ispezione UVV del veicolo non allestito, non della sovrastruttura. Nell'eventualità di tale ispezione, la manipolazione sarebbe stata probabilmente notata. Inoltre, la telecamera di retromarcia era regolata in modo errato, per cui il conducente non aveva nel campo visivo il collega sul retro del veicolo. Né la valutazione dei rischi, né le istruzioni fornite a livello aziendale contenevano indicazioni sui rischi della retromarcia in presenza di persone trasportate sulla pedana.

Informazioni di contesto:

Incidenti come questo evidenziano quanto sia importante attenersi completamente alle prescrizioni di sicurezza esistenti e verificare regolarmente le procedure aziendali. Le ispezioni UVV prescritte dalla legge tedesca devono essere eseguite integralmente per riconoscere in modo tempestivo eventuali manipolazioni o carenze rilevanti per la sicurezza. Un miglioramento sostenibile della sicurezza stradale nel settore della raccolta rifiuti comunale e in attività analoghe richiede diverse misure interconnesse. Queste includono la sensibilizzazione dei dipendenti sui rischi causati dalle modifiche improprie apportate ai veicoli, nonché sull'importanza di sistemi tecnologici come le telecamere di retromarcia ai fini della sicurezza. È inoltre necessario definire in modo più preciso le modalità di svolgimento delle valutazioni dei rischi e delle istruzioni – in particolare in caso di attività con rischio di incidenti elevato. La riduzione della pressione sulle tempistiche nel lavoro quotidiano può contribuire a promuovere comportamenti conformi alla sicurezza. Anche evitare di lavorare da soli in situazioni critiche favorisce un controllo reciproco e aumenta la sicurezza operativa. Infine, è opportuno prendere maggiormente in considerazione concetti di veicolo ergonomici e che promuovono la sicurezza.

Autovettura investe un poliziotto a causa del sistema di assistenza







1 Schema della collisione

2 Punto dell'incidente

3 Tracce del contatto con il pedone

Dinamica dell'incidente:

A seguito di un incidente, un agente di polizia stava dirigendo il traffico in area extraurbana per far passare i veicoli in senso alternato. L'agente aveva dato il via libera al traffico in direzione dell'ingresso della zona urbana e il primo veicolo della fila in attesa è ripartito con una forte accelerazione. Anche l'autovettura che seguiva ha accelerato considerevolmente, urtando contro un triangolo di emergenza e, nonostante la frenata a fondo, non ha più potuto evitare la collisione con l'agente di polizia.

Conseguenze dell'incidente/ lesioni:

Il poliziotto è rimasto gravemente ferito.

Luogo/condizioni di illuminazione e stradali:

Area extraurbana/luce diurna/strada asciutta

Cause e possibilità di prevenzione:

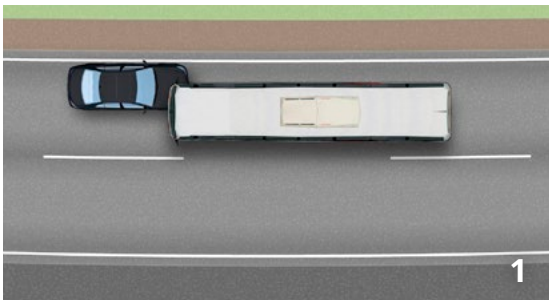
L'incidente è avvenuto nonostante l'agente di polizia fosse ben visibile e sul luogo dell'incidente fossero state adottate ulteriori misure di messa in sicurezza. Per l'agente l'incidente non era evitabile. Sul veicolo è possibile escludere la presenza di difetti tecnici come causa dell'incidente. In questo caso, si presume che il conducente non avesse familiarizzato a sufficienza con le funzioni dei sistemi di assistenza alla guida della sua auto nuova. Il regolatore di velocità adattivo attivato ha reagito alla rapida ripartenza del veicolo davanti accelerando di conseguenza. In quel momento, il conducente è stato inoltre distratto da un avviso di collisione imminente sul display, e si è così verificato l'impatto con l'agente di polizia.

Informazioni di contesto:

Gli interventi per la messa in sicurezza del traffico – ad esempio per il rilevamento di incidenti, l'assistenza stradale in caso di panne o i blocchi stradali – rientrano tra le situazioni di intervento più pericolose per gli agenti di polizia. I pericoli principali sono legati a veicoli che seguono a velocità troppo sostenuta, conducenti distratti o sbarramenti riconosciuti troppo tardi. Per garantire la propria sicurezza è determinante una messa in sicurezza tempestiva e ad ampio raggio del luogo di intervento con luci di avvertimento, lampeggianti e coni segnaletici. I mezzi di intervento devono essere posizionati come scudo protettivo a una distanza sufficiente con il sistema di avvertimento acceso. Inoltre, tutto il personale impiegato deve indossare abbigliamento ad alta visibilità con strisce riflettenti – anche di giorno. Contribuiscono in modo sostanziale alla sicurezza anche i corsi di formazione periodici sulla strategia di messa in sicurezza e sulla reazione a veicoli in avvicinamento improvviso, nonché la rielaborazione di situazioni critiche – ad esempio attraverso la documentazione degli incidenti evitati.

Per poter sfruttare appieno il potenziale dei sistemi di assistenza, i conducenti devono sapere quali sistemi sono presenti nei loro veicoli ed essere informati sui relativi ambiti di applicazione e limiti. È opportuno che i conducenti familiarizzino con i comandi e le possibili reazioni del veicolo prima di mettervisi al volante per la prima volta. Questo vale anche per veicoli a noleggio o acquistati usati.

Scontro frontale fra autobus e autovettura







Dinamica dell'incidente:

In una curva a sinistra ad ampio raggio, la conducente di un'autovettura è finita sulla corsia opposta. Nonostante la frenata di emergenza messa immediatamente in atto e la manovra di scarto intentata da parte del conducente dell'autobus che sopraggiungeva in direzione opposta, fra i due veicoli si è verificata una collisione frontale.

Conseguenze dell'incidente/lesioni:

La conducente dell'autovettura è rimasta gravemente ferita, il conducente dell'autobus e otto passeggeri sono rimasti lievemente feriti.

Luogo/condizioni di illuminazione e stradali:

Area extraurbana/luce diurna/strada asciutta

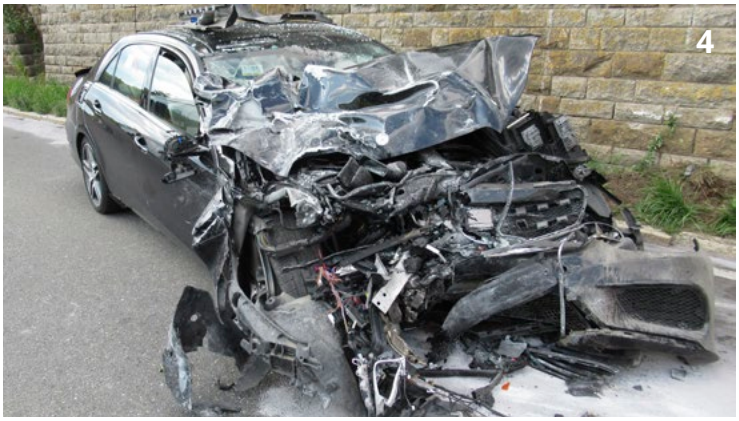
Cause e possibilità di prevenzione:

Sull'autovettura non sono state riscontrate cause tecniche a cui è possibile ricondurre la deviazione nella corsia opposta. In questo caso si presume un malore improvviso della conducente. Per l'autista dell'autobus, l'incidente non era evitabile nonostante la reazione immediata. È tuttavia riuscito a ridurre notevolmente la velocità dell'autobus e, di conseguenza, anche la gravità delle lesioni degli occupanti. Inoltre, fortunatamente, l'autovettura ha colliso con la parte anteriore destra dell'autobus, opposta al conducente.

Informazioni di contesto:

Nel 2025, l'Institute of Transport Economics norvegese ha pubblicato un'analisi della banca dati CARE relativa agli incidenti con coinvolgimento di autobus registrati negli anni 2013-2022. In questo periodo, 216 conducenti di autobus, 876 passeggeri di autobus e 4.775 altri utenti della strada hanno riportato ferite mortali. La configurazione più frequente (verificatasi nel 50% dei casi esaminati) ha visto un altro veicolo collidere con il frontale dell'autobus. Nell'11% dei casi è stato coinvolto il lato frontale sinistro, il che - come prevedibile - ha portato a lesioni o alla morte del conducente nel 13% dei casi totali. Quando a essere coinvolto era il lato frontale destro, l'incidente ha portato a lesioni o alla morte del conducente nel 7% dei casi. Da questo studio e da uno sguardo alle normative attualmente vigenti emerge che le attuali strutture costruttive del frontale degli autobus offrono una protezione dalle collisioni insufficiente.

1 Schema della collisione
2 Punto dell'incidente
3 Danni all'interno dell'autobus
4 Danni all'autovettura



Conducente di trattore non vede un motociclista che sorpassa durante una svolta a sinistra

Dinamica dell'incidente:

Un motociclista stava percorrendo una strada statale dietro a un trattore. In corrispondenza di una leggera curva a destra ha iniziato il sorpasso. Nello stesso momento, il conducente del trattore ha svoltato a sinistra verso un percorso di campagna. Il motociclista ha urtato contro la ruota anteriore sinistra del trattore.

Conseguenze dell'incidente/lesioni:

Il motociclista è rimasto gravemente ferito.

Luogo/condizioni di illuminazione e stradali:

Area extraurbana/luce diurna/strada asciutta

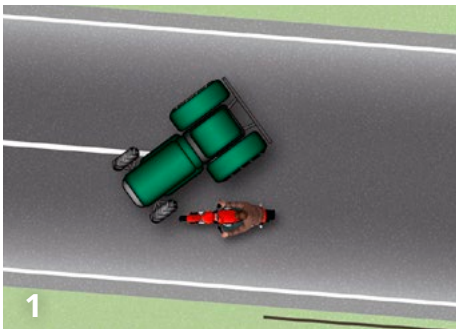
1 Schema della collisione
2 Luogo dell'incidente visto nel senso opposto a quello di marcia
3 Danni al trattore
4 Sporcizia nel finestrino laterale e nello specchietto

Cause e possibilità di prevenzione:

Nel momento in cui ha potuto riconoscere l'intenzione di svolta del trattore, per il motociclista l'incidente non era più evitabile. Per il conducente del trattore, l'incidente sarebbe stato evitabile se avesse individuato il motociclista e l'avesse lasciato passare, e avesse inoltre mantenuto il suo veicolo in condizioni tecniche adeguate. Il motociclista era ben riconoscibile (faro acceso). Tuttavia, gli specchietti e il finestrino laterale del trattore erano sporchi e il supporto dello specchietto allentato (difetto tecnico che ha favorito l'incidente). Questo ha reso più difficile l'individuazione della motocicletta.

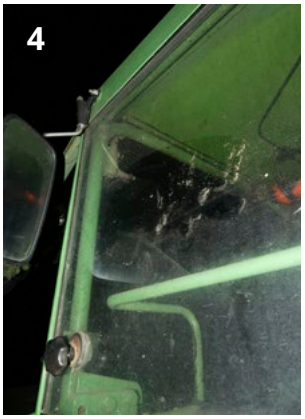
Informazioni di contesto:

In Europa, riguardo all'andamento degli incidenti con i trattori agricoli emerge un quadro uniforme: sia nei centri abitati sia al di fuori di essi, la maggior parte degli occupanti rimane coinvolta in incidenti autonomi. Se si considerano gli altri utenti della strada coinvolti negli incidenti nel traffico cittadino, i più colpiti sono ciclisti e pedoni. Fuori dai centri abitati, la gran parte degli incidenti coinvolge motociclette e autovetture. Emergono, in particolare, le situazioni in cui un trattore svolta a sinistra, ma viene sorpassato da una motocicletta o da un'autovettura e si verifica una collisione. Questa situazione richiede maggiore attenzione da parte di entrambi gli utenti della strada. Inoltre, l'azionamento tempestivo degli indicatori di direzione è di grande importanza per mostrare le proprie intenzioni agli altri utenti della strada. Il presupposto fondamentale è tuttavia che questi segnali possano essere individuati. Ciò significa che, in particolare nei veicoli agricoli o forestali, gli indicatori di direzione, ma anche gli altri dispositivi luminosi, non devono essere compromessi nella loro efficacia dall'eventuale presenza di sporcizia o attrezzi trasportati.











Nuove esigenze in un mondo della mobilità in trasformazione

Gli sviluppi tecnologici apportati ad esempio dall'automazione, dalla connessione in rete e dall'elettrificazione non cambiano solo i veicoli e le infrastrutture, ma anche il ruolo dell'essere umano nel traffico stradale. Allo stesso tempo, la figura dell'essere umano, con tutte le sue capacità, i suoi limiti, le sollecitazioni e i comportamenti, rimane decisiva per la sicurezza stradale. Per quanto riguarda la strada come luogo di lavoro, basti pensare ad alcuni concetti chiave quali distrazione dovuta ad attività secondarie, telefoni cellulari, sostanze stupefacenti o ricerca di infrastrutture di ricarica, così come stress legato al lavoro, situazioni di guida monotone, problemi di salute e interazioni aggressive nel traffico. In particolare i conducenti di professione, il personale di intervento per le emergenze o i rider, i corrieri e i fattorini, così come in futuro anche i teleoperatori o gli autisti con compiti di sicurezza, sono soggetti a particolari requisiti fisici, psichici e organizzativi.

Accendere velocemente una sigaretta, impostare il navigatore o rispondere a un SMS possono essere delle comuni tentazioni per molti conducenti di professione, membri del personale di intervento per le emergenze, fornitori di servizi di assistenza in loco o corrieri espressi, che trascorrono ogni giorno diverse ore al volante. Nella postazione di guida del loro veicolo sono infatti facilmente esposti a diverse fonti di distrazione. Solo nel 2023, ad esempio, l'Ufficio Federale tedesco di Statistica ha registrato in Germania oltre 7.500 incidenti con danni alle persone causati da distrazione. Purtroppo la mancanza di attenzione compromette l'elaborazione delle informazioni da parte dei conducenti distratti, aumentando notevolmente la probabilità di incidenti, coinvolgimenti in sinistri o improvvise manovre correttive per evitare un pericolo.

Che la distrazione nel traffico stradale non sia una rarità lo dimostra, tra l'altro, un sondaggio condotto nella primavera del 2013 su circa 785 tassisti ad Ankara, in Turchia. L'81% degli intervistati ha dichiarato di effettuare chiamate con il telefono cellulare durante la guida. Il 32% ha affermato di scrivere SMS almeno occasionalmente. Inoltre, è stata riscontrata una correlazione significativa tra l'uso del telefono durante la guida e il coinvolgimento, riferito dagli stessi conducenti, in una situazione di marcia pericolosa. Uno studio al simulatore sui tassisti ha inoltre mostrato come le attività che causano distrazione, quali scrivere messaggi di testo o cercare una destinazione sul navigatore, intensifichino gli oneri di guida e, di conseguenza, aumentino il carico di lavoro del conducente. Queste esigenze aggiuntive portano a una riduzione delle prestazioni di guida, che si traduce in

Distrazione nel traffico stradale: visiva, acustica, fisica o cognitiva?

Si possono distinguere diverse forme di distrazione. Nella distrazione visiva, gli occhi vengono distolti dalla strada e diretti verso l'oggetto distraente, come ad esempio lo schermo del cellulare. Una distrazione acustica si verifica quando la persona rivolge la sua attenzione a un suono, come un segnale di notifica o la radio. Nella distrazione fisica le mani vengono tolte dal volante, ad esempio per prendere in mano il cellulare o altri oggetti o per regolare i dispositivi tecnici. Una distrazione cognitiva o mentale si ha quando il focus mentale e l'attenzione della persona si allontanano dall'attività di guida e si rivolgono a un'altra attività, come scrivere o leggere messaggi di testo. Queste diverse forme di distrazione si presentano di regola anche in combinazione, ad esempio quando una persona afferra il cellulare per leggere un SMS.

un'insufficiente distanza di sicurezza dal veicolo che precede o nel mancato rispetto della velocità massima consentita.

Secondo uno studio pubblicato nel 2022, basato su un sondaggio condotto su 490 autotrasportatori indiani, il 55% degli intervistati ha riferito di usare il cellulare durante la guida, principalmente per telefonare. Su coloro che hanno fatto un uso frequente del telefono è stata riscontrata una probabilità 29 volte maggiore di essere coinvolti in un incidente per questa causa rispetto alle persone interessate da un utilizzo meno frequente. Analogamente, le analisi di alcuni incidenti verificatisi negli USA con coinvolgimento di autocarri, in cui il veicolo si è ribaltato su un fianco o si è capovolto, hanno individuato la distrazione – dovuta principalmente ai passeggeri, al cellulare e alla radio – come causa di incidente nel 5,6% di questi casi.

Sulla base di osservazioni, sondaggi e questionari, uno studio svedese del 2018 ha esaminato in che misura gli autotrasportatori di lungo raggio svolgessero attività secondarie durante la guida. In media, in un viaggio di sei ore è stata riportata l'esecuzione di 30 attività secondarie. Le principali motivazioni addotte sono noia, stress autoimposto, compensazione del rischio ed effetti dell'età. Riguardo alla noia, si tratta di casi in cui gli intervistati riferiscono di guidare di norma da soli per lunghi tragitti in cui il paesaggio cambia poco. A volte questi intervistati devono guidare di notte e percorrere ripetutamente lo stesso tragitto.

Risultati simili sono emersi da uno studio austriaco pubblicato nel 2018. Come mostrano i sondaggi condotti e i dati di guida dei conducenti di professione, anche questi, a causa delle loro condizioni di lavoro, devono affrontare noia e monotonia durante i viaggi molto lunghi, il che può portare a un aumento del rischio di incidenti. Quasi il 40% di tutti gli incidenti evitati per un soffio sono stati dovuti al distoglimento dello sguardo dalla strada o allo svolgimento di un'attività collaterale, potenziale fonte di distrazione, da parte del conducente. In particolare, risulta rappresentare una distrazione notevole l'uso di telefoni cellulari.

STATEMENT

La sicurezza stradale riguarda tutti noi!



Alain Areal
Presidente e CEO di
Portuguese Road Safety

È ampiamente riconosciuto che gli incidenti stradali nel contesto lavorativo siano tra le cause più frequenti di decessi e infortuni nel mondo del lavoro. Gli incidenti stradali legati al lavoro, sia durante viaggi di servizio sia nel tragitto casa-lavoro, causano elevati costi umani, sociali ed economici e hanno conseguenze per i dipendenti, le aziende e la società.

La crescente mobilità, la fretta, la stanchezza, l'eccesso di velocità, il consumo di alcol o droghe, la distrazione (in particolare dovuta all'uso di telefoni cellulari), così come lo stato delle infrastrutture e dei veicoli sono fattori di rischio determinanti. A questo si aggiungono fattori organizzativi quali una pianificazione inadeguata, obiettivi non realistici e la mancanza di misure strutturate per la sicurezza stradale.

In questo contesto, le aziende hanno un dovere fondamentale: contribuire a ridurre gli incidenti stradali sul lavoro per raggiungere la Vision Zero (ossia zero morti e feriti). L'introduzione di un sistema di sicurezza in cui si tiene presente che l'errore umano è inevitabile, concepito in modo da minimizzare le conseguenze di tale tipo di errore, è di fondamentale importanza anche per le aziende. Questo richiede un'azione integrata e una responsabilità condivisa, comportamenti responsabili, gestione della velocità, veicoli più sicuri, infrastrutture adeguate ed efficaci misure di emergenza e soccorso.

La creazione, l'attuazione e il monitoraggio di piani per la sicurezza stradale basati su una gestione integrata del rischio, che contengano misure per l'azienda e i suoi dipendenti, devono rappresentare una priorità strategica per le imprese nell'affrontare i cambiamenti nel campo della mobilità e dell'organizzazione del lavoro. La valutazione dei rischi, la formazione dei dipendenti, la definizione di linee guida interne e la promozione di una cultura della sicurezza devono rientrare tra i compiti centrali delle aziende stesse.

Le conseguenze di incidenti che causano infortuni, disabilità permanenti, perdite di produttività e alti costi socioeconomici vengono sottovalutate. Investire nella sicurezza stradale nel contesto lavorativo rappresenta invece una responsabilità condivisa e un dovere morale, legale e strategico, indispensabile per proteggere la vita umana e garantire la sostenibilità delle imprese. La sicurezza stradale riguarda tutti noi!

Distrazione causata dal ricorso a sostanze psicoattive

I conducenti di professione sono talvolta esposti a condizioni di lavoro fortemente stressanti. In questi momenti di forte stress, alcuni conducenti sono tentati di ricorrere ad alcol, anfetamine, cannabis o cocaina per rilassarsi o per reggere il ritmo di lavoro. In sintesi questa si potrebbe definire distrazione per la ricerca di una 'via di fuga'. Ma come strategia di compensazione delle attività lavorative particolarmente impegnative su strada, il consumo di sostanze che creano dipendenza è inadeguata e pericolosa.



La guida in stato di ebbrezza non rappresenta una rarità nel settore del trasporto merci su strada e causa ogni volta incidenti gravi.

È un quadro particolarmente preoccupante quello tracciato una rassegna sistematica già pubblicata nel 2013 dall'Universidade Estadual de Londrina in Brasile sull'uso di sostanze psicoattive tra gli autotrasportatori. Nei resoconti personali, l'alcol è stato indicato più frequentemente come mezzo di compensazione, seguito da anfetamine, cannabis e cocaina. Gli autori guidati dal Prof. Edmarlon Girotto hanno identificato come associati all'assunzione di sostanze psicoattive i seguenti fattori: giovane età, viaggi prolungati, guida durante il turno di notte, guida su tratte interregionali, poche ore di riposo, scarsa esperienza del conducente, retribuzione legata alla produttività e precedente coinvolgimento in incidenti. Inoltre, è emerso che caratteristiche personali come l'età giovane e il fumo sono associate soprattutto al consumo di alcol, mentre le cattive condizioni di lavoro, come ad esempio i turni di notte e i viaggi prolungati, vengono "compensate" in particolare con il consumo di anfetamine.

Numerosi altri studi forniscono risultati analoghi, ossia ad esempio che il consumo di droghe per aumentare le prestazioni è ampiamente diffuso tra i è ampiamente diffuso tra i conducenti professionisti. Allo stesso tempo emerge che il consumo cronico e ad alto dosaggio compromette la sicurezza di guida contingente a causa di fasi di ebbrezza e tempi di smaltimento prolungati. Anche l'abitudinario consumo eccessivo di alcol è più frequente tra gli autotrasportatori che nel resto della popolazione. Nell'ambito di uno studio pilota pubblicato in Italia nel 2016, il 24% dei 335 autotrasportatori partecipanti ha infatti dichiarato di consumare bevande alcoliche durante l'orario di lavoro o le pause. Ed è emerso che oltre il 21% dei conducenti ha superato la soglia limite oltre la quale il consumo di alcol diventa nocivo. Inoltre, nei sondaggi somministrati a 343 autotrasportatori dei Paesi Bassi è stato registrato che oltre il 56% degli intervistati che consumano alcol ha guidato occasionalmente con i postumi di una sbornia. Di conseguenza, gli stessi conducenti hanno valutato il loro stile di guida come nettamente meno rilassato, meno sicuro e meno responsabile.

Complessivamente emerge che il consumo di sostanze psicoattive può essere messo in relazione a indicatori di cattive condizioni di lavoro. Questo significa, viceversa, che migliori condizioni di lavoro potrebbero ridurre il consumo di sostanze psicoattive illegali tra gli autotrasportatori, con effetti positivi sulla salute e sulla sicurezza stradale.

STATEMENT

Urgenza di programmi di formazione specifici per corrieri in bicicletta

Henk Swarttouw
Presidente della
Federazione Ciclistica Europea (ECF)



Nel 2024 è stata adottata la Dichiarazione europea sulla mobilità ciclistica, un impegno politico significativo per rafforzare l'uso della bicicletta in tutto il continente. Uno degli impegni in essa contenuti consiste nel "sostenere i settori dei servizi legati alla bicicletta come il bike-sharing e la logistica ciclistica (...) anche attraverso l'integrazione della logistica di quest'ultima in altri sistemi di mobilità".

La crescente disponibilità e varietà di cargo bike sta cambiando il modo in cui le persone si spostano e il modo in cui vengono consegnate le merci. Le cargo bike offrono il potenziale necessario per sostituirsi ad auto e furgoni negli spostamenti, come dimostrano anche i dati pratici: le persone usano le cargo bike per portare i figli a scuola, trasportare la spesa, ma anche per spostare beni più grandi o pesanti.

E questa tendenza non riguarda solo la vita privata. Aziende e dipendenti stanno scoprendo che molte consegne possono essere effettuate in modo più economico, rapido e sicuro con una cargo bike attrezzata professionalmente. Lavoratori autonomi e imprese che fanno ricorso alle biciclette per la logistica constatano che i ritardi dovuti agli ingorghi sono inferiori rispetto a quelli riscontrati durante l'uso dei furgoni per la consegne. Anche i parcheggi per carico e scarico vengono trovati più velocemente dai corrieri in bicicletta, che possono arrivare direttamente fino al punto logistico o alla porta d'ingresso di un privato o di un'azienda per consegnare la merce. Inoltre, la società trae vantaggio dalla fruibilità di strade più sicure, non più così congestionate da furgoni e autocarri grandi e pesanti. E i residenti godono di maggiore tranquillità e aria più pulita.

Anche le grandi aziende di logistica stanno realizzando il potenziale delle consegne con cargo bike. Tuttavia, il ruolo crescente della logistica con l'utilizzo della bicicletta rende assolutamente necessari programmi di formazione per i ciclisti, affinché possano circolare in sicurezza nel traffico. Per il proprio sostentamento sempre più persone devono ricorrere all'uso di cargo bike. Dai corrieri espressi DHL fino ai rider indipendenti che lavorano per aziende come Wolt per consegnare cibo e altri acquisti alle porte dei clienti.

Per questo è necessario sviluppare corsi di formazione specifici per i corrieri impiegati nell'ambito della logistica ciclistica, in cui la sicurezza e la tutela dell'ambiente debbano avere un ruolo importante quanto i requisiti professionali. Le cargo bike elettriche professionali sono molto più pesanti e grandi delle biciclette destinate all'uso privato, per cui richiedono una formazione specifica per viaggiare in sicurezza in presenza di condizioni ambientali e meteorologiche diverse. Questo vale anche per gli spostamenti in città, dove devono condividere la strada con i veicoli a motore oppure utilizzare le limitate infrastrutture ciclabili. La Federazione Ciclistica Europea lavora da tempo su questi temi, da ultimo con il progetto "Safe Last-Mile Delivery" finanziato dall'UE, al fine di elaborare piani di formazione rivolti specificamente a corrieri e aziende di logistica ciclistica.

Collaboriamo quindi per sfruttare il potenziale che le cargo bike e i servizi di logistica ciclistica offrono al fine di ottenere città più sicure, aria più pulita e un sistema logistico europeo più efficiente ed economicamente sostenibile.

Distrazione causata dalla ricerca di stazioni di ricarica elettrica

L'infrastruttura di ricarica svolge un ruolo decisivo per l'operatività quotidiana e l'efficienza dei conducenti di professione che utilizzano veicoli elettrici. La disponibilità, l'accessibilità e l'affidabilità delle stazioni di ricarica influiscono direttamente sulla pianificazione dei percorsi, sugli orari di lavoro e sulla produttività complessiva delle persone coinvolte.

È un dato di fatto che la ricerca di stazioni di ricarica adatte può a volte assorbire fortemente l'attenzione e portare a uno stato di "distrazione interiore". Per ridurre l'ansia da autonomia, ancora tutt'altro che rara, sono pertanto necessarie strategie di ricarica affidabili ed efficienti, in cui si tenga conto soprattutto di aspetti come la puntualità delle consegne e il rispetto delle pause di guida previste dalla legge. Possibili alternative ai punti di ricarica per veicoli commerciali pesanti sono la sostituzione delle batterie e i sistemi stradali elettrici, che consentono la ricarica durante la marcia.

Inoltre, emerge che un miglioramento della capacità della batteria va di pari passo con una minore necessità di un'infrastruttura di ricarica capillare. Secondo l'Istituto Fraunhofer per la ricerca sui sistemi e l'innovazione ISI, con una quota del 15% di autocarri elettrici a batteria nel parco veicoli a lunga percorrenza, 1.000 stazioni di ricarica distribuite in Europa e posizionate in modo ottimale potrebbero coprire il 91% del trasporto elettrico a batteria a lunga distanza. La pianificazione dell'infrastruttura di ricarica e la gestione delle esigenze di ricarica per i diversi veicoli elettrici sono quindi di grande importanza per migliorare ulteriormente l'accettazione e l'utilizzo dei veicoli elettrici.

Rischi ed “effetti collaterali” sulla strada come luogo di lavoro

I conducenti di professione, gli autisti di autobus, taxi o mezzi di intervento o, ancora, i rappresentanti commerciali che si spostano da un cliente all’altro sono tutte categorie professionali che, oltre ai requisiti specifici legati alla loro attività, devono fare i conti anche con conseguenze indesiderate. Queste includono stanchezza, distrazione, stress dovuto agli ingorghi e al comportamento degli altri utenti della strada, un carico di lavoro eccessivo o insufficiente.



La stanchezza al volante aumenta di gran lunga il rischio di incidenti.

Non di rado, le persone il cui lavoro si svolge sulla strada devono lavorare di notte. La stanchezza è quindi un tema importante per queste categorie professionali. La maggior parte degli incidenti dovuti alla stanchezza si verifica tra le 2 e le 6 del mattino e tra le 14 e le 16. Ciò potrebbe indicare una correlazione con l’orologio biologico interno di ogni essere umano. Questo cosiddetto ritmo circadiano regola i processi fisiologici come il ciclo sonno-veglia, la temperatura corporea e la produzione ormonale.

I primi segnali di stanchezza sono, ad esempio, sbadigli frequenti e ripetuti, calo dell’attenzione, comparsa di visione doppia o tremore delle palpebre. La stanchezza si manifesta generalmente in combinazione con diversi fattori: traffico intenso, condizioni meteorologiche avverse, aspetti ergonomici dei sedili o dei comandi, ventilazione insufficiente, eccessivo calore o rumore nel veicolo, mancanza di pause per il riposo, velocità eccessiva, stress, depressione, consumo di alcol, ecc. I fattori sopra citati rendono più difficile l’attività di guida vera e propria. Allo stesso tempo aumenta il rischio di incidenti, ad esempio, a causa di tempi di reazione più lunghi, attenzione e percezione ridotte, insufficiente attivazione di base dell’organismo o errori durante l’utilizzo del veicolo.

Anche le condizioni di lavoro hanno un grande influsso sul fenomeno dell’affaticamento. Ad esempio, secondo un’analisi della letteratura brasiliana del 2023, gli autotrasportatori pagati in base alla distanza percorsa o al numero di consegne sono particolarmente soggetti ai sintomi dell’affaticamento. A causa dei tempi di attesa non retribuiti, l’onorario può risultare ridotto, con il rischio di spingere i conducenti a compensare il tempo perso guidando/lavorando alcune ore in più.

In un’indagine commissionata dalla Federazione europea dei lavoratori dei trasporti (ETF) con sede a Bruxelles, il 60% degli autotrasportatori e dei conducenti di autobus intervistati ha ammesso di sentirsi regolarmente stanco mentre si trova al volante. Lo studio, pubblicato nel 2021, stima al contempo un elevato numero di casi non dichiarati, poiché molti degli interessati temono possibili conseguenze. Il 24% dei conducenti di autobus e il 30% degli autotrasportatori intervistati hanno dichiarato di essersi addormentati al volante almeno una volta negli ultimi 12 mesi. Inoltre, negli ultimi 12 mesi, il 57% dei conducenti di autobus e il 51% degli autotrasportatori avrebbero voluto fermarsi a causa della stanchezza, ma non hanno potuto farlo.

Secondo alcuni studi, il rischio di incidenti dovuto alla privazione di sonno aumenta di 8 volte. Molti conducenti compensano quindi la stanchezza con farmaci o stimolanti come la caffeina. Ma, secondo uno studio giapponese del 2025, questa potrebbe non essere una buona soluzione: un consumo di caffeina superiore a 400 mg al giorno – che corrisponde a circa 4-5 tazze di caffè o 5-6 espressi – può causare un’eccitazione fisiologica cronica, che a sua volta favorisce i sintomi dell’insonnia. Si sconsiglia pertanto di consumare caffeina entro le quattro ore prima di andare a dormire. Nel suddetto studio, quasi un autotrasportatore su cinque dichiara di consumare almeno 400 mg di caffeina al giorno.

STATEMENT

Lavoro nel traffico stradale: la prospettiva dei vigili del fuoco

Dimitri Pelletier
Rappresentante presso Euro NCAP
Comitato internazionale per la prevenzione degli incendi e la lotta antincendio (CITF)



Gli interventi dei vigili del fuoco e delle squadre di soccorso si svolgono ogni giorno in ambienti imprevedibili, su strade a scorrimento veloce, con scarsa visibilità, condizioni meteorologiche avverse e traffico intenso, dove ognuno di essi è tenuto a confrontarsi con due fattori importanti: salvare vite e garantire al contempo la propria sicurezza. Quando i vigili del fuoco intervengono in caso di incidente stradale, si trovano ad affrontare numerosi rischi: tamponamenti a catena causati da conducenti distratti, sostanze pericolose o fonti di energia alternative (elettricità, idrogeno, GNL), nonché la complessità strutturale dei veicoli moderni. La varietà sempre maggiore di sistemi di propulsione e materiali – acciai ad alta resistenza, compositi in fibra di carbonio e grandi batterie di trazione – rendono il soccorso e l'estinzione degli incendi più difficili e critici in termini di tempo. In questi casi ogni secondo conta.

L'accesso al veicolo, la disattivazione dei suoi sistemi energetici e la sua stabilizzazione, nonché il recupero dei passeggeri rimasti incastrati devono avvenire in modo rapido, sicuro e controllato. Qualsiasi ritardo o informazione errata può avere conseguenze fatali sia per le vittime che per i soccorritori. Gli spostamenti per effettuare un soccorso rappresentano un grande rischio persino prima di raggiungere il luogo dell'incidente. Spesso causati dal comportamento imprevedibile o dalla scarsa attenzione degli altri conducenti, gli scontri che coinvolgono i mezzi antincendio e di soccorso sono ancora troppo frequenti. Formazione, regolamenti armonizzati per la guida e sistemi di assistenza avanzati potrebbero ridurre significativamente questi incidenti e proteggere meglio chi presta soccorso durante il tragitto. Secondo il CTIF è opportuno che in futuro vengano utilizzati sistemi di comunicazione Vehicle-to-Everything (V2X) per avvisare automaticamente gli utenti della strada dell'avvicinamento di mezzi di soccorso, migliorarne l'accesso alle aree di intervento e ridurre gli incidenti secondari.

Da quasi otto anni, attraverso la sua commissione Extrication & New Technology il CTIF ha partecipato attivamente al programma Euro NCAP. Questa collaborazione di lunga durata ha apportato progressi tangibili nella sicurezza dei veicoli, in particolare all'interno del protocollo "Rescue, Extrication, and Safety" (Soccorso, estrazione e sicurezza). Iniziative come l'app Euro Rescue, che fornisce gratuitamente schede di soccorso standardizzate basate sulla norma ISO 17840 e ha raggiunto oltre 1,5 milioni di download in tutto il mondo, sono diventate strumenti indispensabili per i vigili del fuoco a livello globale. Attraverso un dialogo costante con costruttori di veicoli ed esperti di sicurezza, il CTIF ha contribuito affinché nella progettazione dei veicoli si tenga sempre più conto delle esigenze degli interventi post-collisione: sblocco automatico delle porte, attivazione delle luci di emergenza, indicatori di disattivazione dei sistemi di propulsione, trasmissione dati tramite eCall ed etichettatura energetica standardizzata.

Guardando al futuro, il CTIF sottolinea diversi sviluppi chiave per migliorare ulteriormente la sicurezza di soccorritori e utenti della strada:

- Schede di soccorso secondo la norma ISO FAD obbligatorie, introdotte per l'Europa con Euro NCAP (disponibili in 24 lingue). Il CTIF chiede una regolamentazione internazionale che obblighi tutti i costruttori a fornire queste schede in tutte le lingue rilevanti a livello mondiale.
- Armonizzazione dei protocolli dei veicoli, per garantire procedure di sicurezza coerenti indipendentemente dal costruttore o dal sistema di propulsione. A oggi esistono oltre 70 diversi dispositivi e procedure di sicurezza adottati dai vari costruttori, il che genera confusione e rallenta le operazioni di soccorso critiche. Un approccio armonizzato è urgentemente necessario per rendere i servizi di soccorso stradale più rapidi e sicuri. È per questo che il CTIF si batte per la disattivazione automatica dei pericoli (bassa e alta tensione, SRS), mantenendo però alimentati i sistemi a supporto del soccorso (sedili regolabili elettricamente, alzacristalli, portelloni elettrici).
- Gestione avanzata dei rischi delle batterie ad alta tensione, per garantire la stabilità duratura delle batterie di trazione anche in situazioni post-impatto o di immersione, nonché un avvertimento automatico di fuga termica per allertare gli occupanti del veicolo e i soccorritori di pericoli imminenti.

Per ulteriori informazioni, visitare il sito https://ctif.org

Stress psicologico fra il personale di intervento per le emergenze

Il personale di intervento per le emergenze è altamente esposto a stress psicologico, con differenze significative tra operatori professionisti e volontari. Proprio nel settore dei vigili del fuoco, la quota di volontari è particolarmente alta: ad esempio, in Germania sono attivi circa 35.900 vigili del fuoco professionisti e oltre un milione sono le persone che si impegnano in questo ambito come volontari. Alcuni studi dimostrano che, a causa di richieste lavorative costantemente elevate e della regolare esposizione a interventi stressanti, i vigili del fuoco professionisti sono soggetti a una maggiore sollecitazione psicologica rispetto ai volontari, che sono esposti a stress in modo più occasionale. Inoltre, i professionisti dispongono spesso di meno "risorse lavorative" come controllo, sicurezza o feedback di supporto. I volontari, invece, spesso valutano il proprio rischio di infortunio e di salute con valori inferiori e sono più ottimisti sulle possibilità di prevenzione.

L'elevato stress comporta una maggiore vulnerabilità ai disturbi psichici. Circa un terzo dei vigili del fuoco riferisce, infatti, di rivivere in modo traumatico le esperienze vissute durante interventi estremi. Complessivamente si riscontrano tassi più elevati di disturbo post-traumatico da stress, depressione, disturbi d'ansia e del sonno, nonché consumo problematico di alcol. L'eventuale mancanza di supporto sociale da parte di famiglia e amici aumenta ulteriormente il rischio. Particolarmente allarmanti sono i dati sulla suicidalità: in un'indagine condotta negli USA, quasi la metà degli intervistati ha riferito pensieri suicidari, quasi un quinto aveva piani concreti e circa il 15% ha riferito almeno un tentativo di suicidio.

La stessa problematica interessa anche altre professioni di intervento per le emergenze. Tra le forze di polizia, circa una persona su sei mostra segni di esaurimento emotivo, burnout, ansia o depressione. Nei servizi di soccorso, quasi un quarto dei dipendenti presenta modelli comportamentali nocivi per la salute o simili al burnout, caratterizzati da impegno eccessivo, scarsa capacità di distacco ed emozioni negative legate al lavoro.

I fattori protettivi sono soprattutto le risorse sociali, la percezione del significato dell'attività svolta e il riconoscimento sociale, associati a una maggiore soddisfazione lavorativa. Inoltre, i tratti della personalità influiscono sulla gestione dello stress: un'elevata coscienziosità ha un effetto stabilizzante, mentre una forte nevrosi è associata a una minore soddisfazione. Nel complesso, i risultati evidenziano la necessità di prevenzione mirata, supporto e promozione della salute psichica per il personale di intervento per le emergenze.

Forma e salute per una maggiore sicurezza stradale

A causa dell'attività sedentaria, della mancanza di movimento, della pressione dovuta alle scadenze e dell'alimentazione poco salutare, i conducenti di professione sono particolarmente soggetti a disturbi alla schiena e alle articolazioni, sovrappeso, malattie cardiovascolari e stress psicologico. Se la salute è compromessa, può avere conseguenze anche sul comportamento di guida e sul rischio di incidenti.



Molti conducenti di professione sono sottoposti a forti pressioni lavorative, che spesso si accompagnano a comportamenti poco salutari e favoriscono il manifestarsi di disturbi fisici e psichici. In un'indagine condotta in Germania nel 2021, solo il 13% di tutti gli autotrasportatori intervistati ha negato di avere problemi di salute legati alla professione. Purtroppo, interventi di promozione della salute basati sulla prevenzione comportamentale sono difficili da realizzare a causa della peculiarità degli orari di lavoro, del lavoro a turni e dell'assenza da casa. Inoltre, la densità di traffico in costante aumento sulle autostrade europee peggiora la situazione lavorativa, poiché aumentano fattori di stress come la fretta, fasi di recupero troppo brevi o la ricerca di un parcheggio per pernottare.

Per questo motivo, il rispetto dei tempi di guida e di riposo prescritti è più importante che mai per garantire la sicurezza stradale e prevenire affaticamento, sovraccarico o stress lavorativo, proteggendo così la salute dei conducenti.

Un elemento non trascurabile che interessa le condizioni di lavoro sfavorevoli è la retribuzione. L'esperienza professionale è poco retribuita e i principianti spesso guadagnano non più di 2.000-2.300 euro al mese. Questo rende il posto di lavoro in autocarro poco interessante e alimenta la discussione su una cosiddetta "crisi di gratificazione" in questa categoria professionale. Secondo il modello della crisi di gratificazione professionale, sviluppato dal sociologo medico Johannes Siegrist, da uno squilibrio eccessivo tra l'elevato impegno che i lavoratori investono nella loro professione (dedizione, responsabilità, pressione prestazionale) e le "ricompense" ottenute (riconoscimento, apprezzamento, sicurezza del posto di lavoro) possono derivare rischi per la salute. Le persone con elevate aspettative o che faticano a staccare la spina sono più facilmente esposte

Regole base per i tempi di guida e di riposo nell'UE

Secondo il regolamento (CE) n. 561/2006 (e integrazioni, fra cui 2020/1054), per i tempi di guida e di riposo valgono le seguenti standardizzazioni a livello europeo:

- Tempo di guida giornaliero massimo: 9 h (2 × 10 h a settimana)
- Tempo di guida settimanale: massimo 56 h con un massimo di 90 h in 2 settimane
- Pausa: 45 min dopo 4,5 h (divisibili in 15+30 min)
- Tempo di guida giornaliero: 11 h (possibile riduzione a 9 h)
- Riposo settimanale: 45 h (possibile riduzione a 24 h).

Come conseguenza della prassi di attuazione nazionale esistono tuttavia differenze a volte notevoli tra i paesi UE. I meccanismi sanzionatori con multe e penalità sono diversi, così come le leggi sul lavoro e le regole sui tempi di guida. Poiché il tempo di guida è una parte dell'orario di lavoro, ma l'orario di lavoro comprende anche altre attività, possono esistere diverse intersezioni tra queste regolamentazioni temporali. Inoltre, alcuni paesi hanno tenuto conto delle loro caratteristiche geografiche specifiche e della conformazione del territorio (ad esempio della presenza di passi montani tortuosi o città trafficate). Al fine di garantire la sicurezza, in presenza di simili caratteristiche topografiche è richiesto un adeguamento dello stile di guida ed, eventualmente, anche dei tempi di riposo.

A questo si aggiungono livelli di controllo diversi. Ai sensi dell'articolo 2 della Direttiva 2006/22/CE (in combinato disposto con il regolamento CE n. 561/2006), ogni Stato membro è tenuto a controllare almeno il 3% dei giorni lavorativi di tutti i conducenti interessati. Con un tasso di controlli pari al 6,5%, la Germania si colloca fra gli Stati più diligenti insieme all'Austria (7,7%). Al contrario, l'Ungheria con l'1,5% e l'Irlanda con appena lo 0,7% di giorni lavorativi controllati si collocano nettamente al di sotto del requisito normativo.

a una crisi di gratificazione. Numerosi studi dimostrano il legame tra crisi di gratificazione e conseguenze psicologiche (burnout) e/o malattie cardiovascolari.

Gli effetti di stress e fattori di carico legati al lavoro sul comportamento alla guida dei conducenti di professione nel trasporto merci su strada sono stati oggetto, già molti anni fa, anche di uno studio dell'Istituto federale di ricerca autostradale (BASt): oltre 500 autotrasportatori sono stati intervistati sulle loro condizioni di lavoro, sui principali fattori di carico, sul loro modo di gestire lo stress lavorativo e sul comportamento alla guida, nonché sulle infrazioni stradali che commettono. I risultati principali indicano che le condizioni quadro dell'attività di autotrasportatore emergono quali fattori di carico principali. Tra questi le scarse possibilità di sosta, il comportamento degli altri utenti della strada e l'elevato volume di traffico.

Lo studio ha dimostrato l'esistenza di chiare correlazioni tra la percezione e la gestione dello stress e il comportamento alla guida degli autotrasportatori. Un approccio aggressivo e conflittuale nei confronti dello stress è stato identificato come ostacolo al comportamento sicuro sulla strada. Al contrario, una elevata percezione del pericolo e un comportamento di gestione dello stress orientato al compito hanno un effetto positivo sulla sicurezza. In questo studio è stato inoltre possibile individuare diverse tipologie di conducenti con sei sottogruppi. Due di questi gruppi sono di particolare importanza in termini di rischio per la sicurezza stradale. Si tratta del "tipo spavaldo" e del "tipo stressato": insieme rappresentano tra il 30 e il 40% di tutti i conducenti e comprendono quelli più giovani. In particolare, si distinguono per uno stile di gestione dello stress poco orientato alla soluzione. Allo stesso tempo, i conducenti che possono essere attribuiti a questi due gruppi fanno registrare un numero superiore alla media di errori di guida e violazioni del codice della strada, nonché un coinvolgimento sproporzionato in incidenti stradali.

Fattori di rischio e di stress per gli autotrasportatori

Fattori di rischio	Fattori di stress	Esempi
legati al posto di lavoro	• orari di lavoro prolungati o scomodi • compiti aggiuntivi all'attività di guida vera e propria, elevato stress ambientale, cabine di guida progettate in modo inadeguato • movimentazione di merci pericolose	• lavoro a turni • straordinari • segni di affaticamento dovuti alla concentrazione prolungata richiesta • rumori, gas di scarico • problemi ergonomici
di natura aziendale	• organizzazione aziendale delle mansioni • selezione del personale • impiego del personale • clima aziendale	• insufficiente pianificazione dei percorsi • scarso apprezzamento della professione
di natura extra aziendale	• pericoli nel traffico stradale • difficoltà nella gestione nella vita privata • limitazioni in ambito sociale e culturale	• maggiore propensione al rischio • difficoltà a staccare dal lavoro

STATEMENT

Guidare in città: la sfida quotidiana



Rémi Vatinel
Coordinatore
Progetti e gare d'appalto
VEHIPOSTE

Nelle arterie principali delle nostre città affollate, i conducenti dei veicoli commerciali Véhiposte si muovono ogni giorno in un ecosistema urbano che è diventato uno degli ambienti più impegnativi della loro attività professionale. Dietro ogni consegna porta a porta riuscita si nasconde una realtà spesso misconosciuta, con un ritmo di lavoro segnato da fatica, attenzione costante e manovre millimetriche in situazioni complesse. Considerate le oltre cento salite e discese dal veicolo giornaliere, le fermate ogni 20-50 metri e le continue manovre in strade strette, al fattore umano spetta più che mai il ruolo centrale per la sicurezza e l'efficacia di tali spostamenti.

A questo carico fisico si aggiunge una crescente pressione cognitiva. Il conducente deve monitorare al contempo il traffico, il sistema di navigazione e le istruzioni di consegna, usare il terminale digitale per il tracciamento dei pacchi e talvolta anche gestire telefonate di lavoro. Il dover prestare continuamente attenzione a così tante cose diverse non può non avere conseguenze: è sufficiente leggere troppo rapidamente un messaggio terminale azionato troppo in fretta e l'intero concetto di sicurezza vacilla. In un ambiente urbano in continua evoluzione, dove le frequenti ripartenze lasciano spazio ad errori per disattenzione, il sovraccarico cognitivo rappresenta oggi un importante fattore di rischio di incidenti.

Infine, anche il traffico sempre più intenso, notevolmente incrementato dal boom del commercio online, ridefinisce il ruolo dei conducenti nello spazio pubblico. Le zone di carico e scarico sovraffollate, i conflitti d'uso con pedoni, ciclisti e guidatori di monopattini elettrici, nonché la crescente pressione posta dalle scadenze trasformano le consegne in un vero percorso a ostacoli. Tra tensioni, situazioni di parcheggio poco chiare e "gare" per aggiudicarsi ogni metro quadrato di spazio sulle strade, i conducenti operano in un contesto in cui la sicurezza deve tornare ad essere un tema prioritario.

Superamento del trauma a seguito di incidenti gravi

Per gli incidenti e le possibili patologie conseguenti è spesso corresponsabile una mancanza di idoneità alla guida di vario tipo. Tra questi possono rientrare reati legati all'uso di alcol o droga e violazioni del codice della strada da parte di chi causa l'incidente, ma anche fattori situazionali come distrazione, deficit di concentrazione e attenzione nel comportamento alla guida o mancanza di sicurezza alla guida dovuta alle condizioni meteorologiche. A volte anche una progettazione sfavorevole dello spazio stradale, ad esempio con cantieri o ostacoli sulla carreggiata, induce a errori di valutazione. Non va inoltre dimenticato il caso di possibili avvenimenti fortuiti che si vanno a combinare con fattori di rischio nella personalità del conducente.



Lo stress psicologico causato da un incidente stradale non deve mai essere banalizzato.

Le vittime di incidenti portano su di sé un grande peso a causa delle conseguenze fisiche e psicologiche subite. A volte queste conseguenze persistono a lungo, senza che le persone coinvolte sappiano nel dettaglio come tutto evolverà. Non è da escludere un'ampia serie di conseguenze dell'incidente fra cui, in ambito psicologico, il disturbo post-traumatico da stress (PTSD). Si parla di PTSD quando ricordi stressanti ed esperienze traumatiche persistono per più di un mese e sono accompagnati da sintomi come flashback, incubi o comportamenti di rifiuto e uno stato di aumentata attivazione del sistema nervoso con sintomi come irrequietezza interiore, irritabilità, disturbi del sonno o ipervigilanza.

Per ripristinare la qualità di vita delle persone coinvolte, il PTSD richiede un trattamento psicoterapeutico professionale. Al centro vanno posti aspetti quali la stabilizzazione, il confronto con il trauma e il riorientamento. Si può immaginare la situazione come una casa: la stabilizzazione costituisce le fondamenta su cui può avere luogo l'elaborazione del trauma, quasi come una ristrutturazione della stanza danneggiata. Non si tratta quindi di "rivivere" tutto di nuovo, ma di riorganizzarlo e integrarlo. In particolare in caso di sintomi persistenti, è importante cercare aiuto tempestivamente.

Di norma non si può presumere che, in caso di grave reazione acuta da stress subita immediatamente dopo un evento traumatico, le capacità cognitive, decisionali, di orientamento e di concentrazione

Dati sul PTSD

Già 30 anni fa, in un suo studio, la psicologa Heike Winter ha individuato, tra l'altro, le seguenti evidenze empiriche sul disturbo post-traumatico da stress:

- Gli incidenti stradali possono scatenare un PTSD.
- Il PTSD può persistere per anni.
- Il grado di danno a seguito dell'incidente lascia presupporre anche l'andamento dei sintomi e il grado di disturbo a tre mesi.
- Un livello di attivazione generalmente elevato spesso persiste più a lungo del quadro sintomatico clinico, mentre subito dopo l'incidente dominano spesso rievocazione e ipervigilanza.
- Le vittime di incidenti con PTSD hanno spesso livelli di depressione più gravi e tendono all'ansia.
- Più sono gravi la lesione e l'intensità dello stressor, più è probabile lo sviluppo di un PTSD.
- Dalle evidenze, le vittime di incidenti con PTSD dimostrano di avere un grado di rifiuto più marcato, rimuginare di più e sentire il bisogno di parlarne.

e la resilienza disponibili siano ancora sufficienti a garantire una guida sicura nel traffico stradale. Se il PTSD è stato causato da un evento estremo nel traffico stradale, può scatenare paure o ricordi e pensieri opprimenti in situazioni che presentano parallelismi con lo scenario dell'incidente vissuto (ad esempio se si guida sullo stesso percorso o su uno simile, oppure ci si trova in condizioni meteorologiche comparabili). A questo si associa il rischio di valutare erroneamente le distanze e le velocità, il che, in casi estremi, può a sua volta portare a errori di guida e di conseguenza a un pericolo. Chi si trova coinvolto in queste situazioni cerca di compensare tali paure con comportamenti di sicurezza come, ad esempio, una guida lenta e particolarmente vigile. Se ciò non è possibile, in molti casi si verifica il cosiddetto rifiuto: si rinuncia del tutto all'auto o si affida la guida ad altre persone.

Per quanto riguarda il trattamento delle vittime di incidenti stradali affette da PTSD, un approccio terapeutico personalizzato può rivelarsi molto utile. Nello specifico, preferibilmente nell'ambito di una terapia globale in cui si combinino tra loro diversi approcci metodologici. È opportuno che l'assistenza psicologica post-traumatica rimanga sempre di competenza degli psicologi del traffico. Non si tratta quindi solo dell'assistenza nel settore della psicoterapia ambulatoriale o ospedaliera, né, nell'ambito delle controversie legali, solo del risarcimento del danno morale dovuto al PTSD. L'attenzione deve essere infatti rivolta anche al ripristino dell'idoneità alla guida e, di conseguenza, allo spostamento nel traffico e alla mobilità. A tal fine, da parte delle persone coinvolte svolge un ruolo centrale anche la prevenzione di un'eventuale gestione negativa delle conseguenze fisiche, psichiche, sociali, materiali e professionali dell'incidente.



Caso esemplificativo di disturbo post-traumatico da stress

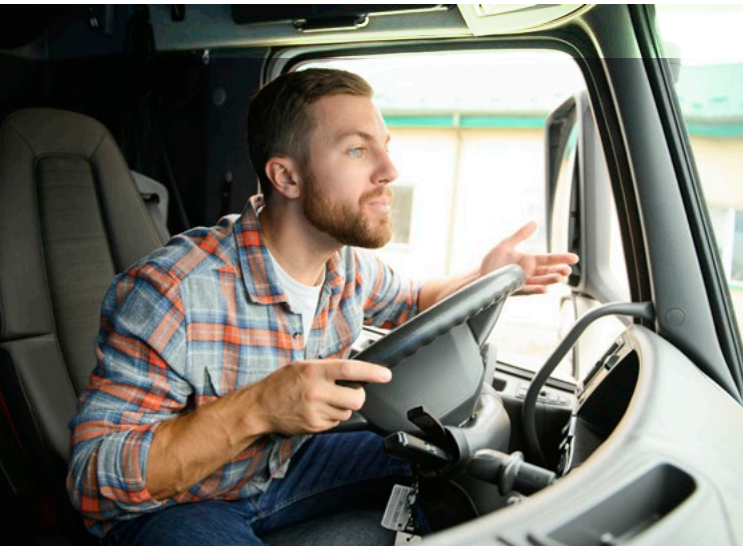
Nel giorno dell'incidente, il titolare di una compagnia di taxi stava effettuando il suo ultimo spostamento verso casa con il taxi da un hotel fuori città, quando in corrispondenza di una curva un'auto gli è venuta contro in direzione frontale in modo improvviso e inaspettato. Ricorda solo due fari e poi ha perso conoscenza. Dopo lo scontro, le due auto sono state sbalzate giù da un pendio e si sono ribaltate. Entrambi i veicoli hanno riportato danni irreparabili. Il tassista è rimasto gravemente ferito e le quattro giovani donne che si trovavano nell'altra auto sono morte, alcune di loro già sul luogo dell'incidente. Qui, durante la fase di soccorso, si sono verificati ulteriori eventi profondamente radicati nella memoria traumatica dell'imprenditore:

- Salvataggio da parte di due giovani primi soccorritori che hanno estratto il tassista dal finestrino dell'auto, tra forti dolori a causa della gamba sinistra incastrata e delle lesioni alla spalla e al braccio, adagiandolo poi a terra.
- Altri due giovani, dopo essersi avvicinati all'uomo, lo avrebbero minacciato con queste parole: "Se le nostre ragazze non sopravvivono, ce la pagherai".
- Il personale dei servizi di soccorso e i medici d'urgenza parlavano ad alta voce davanti all'uomo, vittima dell'incidente, dicendo:
  "Anche la seconda non ce l'ha fatta".
- Dopo le prime cure, l'ambulanza ha dovuto attraversare il tratto di campagna per raggiungere la strada. Mentre i soccorritori avevano le cinture allacciate, l'infortunato non era fissato alla barella, per cui temeva di cadere.
- La mattina dopo essere stato dimesso dall'ospedale a seguito delle dovute cure, due poliziotti si sono presentati dal titolare della compagnia di taxi notificandogli l'avvio di un'indagine per omicidio colposo quadruplo.

Il trattamento acuto in ospedale e la successiva riabilitazione in un'apposita clinica hanno fornito risultati di guarigione fisica relativamente buoni. Il tassista è rimasto comunque inabile al lavoro e ha evitato di guidare viaggiando solo come passeggero con sua moglie al volante. Come ulteriori conseguenze è emerso che di notte non riusciva a dormire, dedicandosi - piuttosto - eccessivamente ai videogiochi, è caduto in depressione e si è progressivamente distanziato dalla famiglia, con un aumento dei conflitti domestici. Il paziente ha quindi dovuto assumere farmaci antidepressivi. Dato anche il ritardo nell'erogazione delle prestazioni da parte dell'assicurazione, ha inoltre sviluppato la sensazione di non ricevere aiuto. Una psicologa della clinica di riabilitazione in cui era in cura gli ha diagnosticato per la prima volta il PTSD, raccomandando una psicoterapia specifica orientata al trauma. Dopo lo scetticismo iniziale, l'interessato ha accolto l'invito.

Aggressività e conflitti crescenti nella circolazione stradale

Uno sguardo al panorama mediatico di numerosi paesi alimenta il sospetto che sulle strade si stia diventando più aggressivi e irrispettosi. Tuttavia, questo andamento non è rilevabile né nelle statistiche ufficiali, ad esempio in quella degli incidenti o dei procedimenti penali, né sulla base di registrazioni acquisite in registri ufficiali come il Casellario giudiziale federale tedesco o il Registro di idoneità alla guida (FAER). Ciononostante è evidente che i titolari di patente talvolta scatenino conflitti sociali all'interno della circolazione stradale mettendo in atto azioni irrispettose e gravemente in contrasto con il codice della strada. Non di rado una causa di questa problematica risiede nell'aumento del parco circolante dei veicoli a motore e quindi della densità di traffico, nonché nell'ostacolo che ne deriva al flusso desiderato dal singolo.



A causa della loro frequente e prolungata partecipazione al traffico con un elevato chilometraggio annuo, i conducenti di professione sono particolarmente esposti al rischio di subire azioni aggressive nel traffico stradale. Questo è suggerito anche da uno studio trasversale della ricerca sugli incidenti pubblicato nel 2025 dagli assicuratori. Nei sondaggi effettuati a tal fine negli anni 2016, 2019 e 2023 con campioni rappresentativi di automobiliste e automobilisti in Germania (complessivamente 5.489), i partecipanti hanno fornito valutazioni sul proprio comportamento di guida aggressivo e sulla loro percezione del comportamento di guida aggressivo altrui.

Su una scala a 5 punti, i valori medi del comportamento di guida aggressivo autoriferito si inseriscono nella fascia bassa e in leggero aumento nel tempo, mentre i valori medi scaturiti dalle osservazioni del comportamento di guida aggressivo altrui si collocano nel settore medio della scala, anch'essi con tendenza all'aumento. Allo stesso tempo, i partecipanti sembrano ritenere che gli altri mostrino un comportamento di guida nettamente più aggressivo del proprio, con una differenza maggiore fra le donne che fra gli uomini.

Comportamenti imprudenti nel traffico stradale:

- sorpassi azzardati,
- eccesso di velocità,
- mancato rispetto della distanza di sicurezza,
- sorpassi in autostrada sulla corsia di destra,
- continui cambi di corsia nel traffico per guadagnare spazio,
- uso del clacson ai semafori.

A questo si aggiungono, tra l'altro, le corse automobilistiche illegali, i "poser", i "liker" e chi si rifiuta di lasciare spazio ai mezzi di soccorso.

Misure consolidate per ridurre i comportamenti aggressivi nel traffico stradale

- attività di prevenzione già durante la frequenza del corso di scuola guida, nonché campagne pubblicitarie,
- terapie di rilassamento,
- supporto tecnico fornito dai sistemi di informazione e assistenza alla guida (rilevamento delle condizioni del conducente e della situazione di guida ed eventuale correzione di comportamenti di guida non adeguati alla situazione),
- misure sia giuridiche che applicate dalle forze di polizia (controlli più frequenti sul rispetto della distanza di sicurezza, sanzioni più elevate e penalità più severe per i recidivi, utilizzo di nuove tecnologie per l'azione penale, ecc.),
- omogeneizzazione del flusso del traffico (limiti di velocità, semplificazione dei cambi di corsia, meccanismi di regolazione dei flussi di traffico, ecc.).

STATEMENT

Per avere strade più sicure sono richiesti luoghi di lavoro più sicuri

Livia Spera
Segretaria generale
European Transport Workers' Federation (ETF)



La sicurezza stradale svolge un ruolo centrale nell'ETF, che rappresenta più di cinque milioni di lavoratori nell'ambito dei trasporti in tutta Europa. L'Unione Europea e i suoi Stati membri si sono impegnati a mettere in atto la Vision Zero, ma i progressi verso questo obiettivo rimangono ancora scarsi. Se l'Europa fa sul serio con la richiesta di una maggiore sicurezza stradale, allora deve affrontare il tema delle condizioni in cui lavorano i conducenti di professione.

La sicurezza stradale in Europa è infatti strettamente legata alle condizioni di lavoro e di riposo dei conducenti di autocarri, autobus e pullman. Negli ultimi anni, la professione è diventata sempre più impegnativa e pericolosa. Il traffico si è fatto più intenso, le catene logistiche più complesse e i tempi di consegna più serrati. Se i conducenti sono costantemente sotto pressione e le possibilità di recupero sono insufficienti, i rischi aumentano non solo per loro stessi, ma anche per i passeggeri e gli altri utenti della strada.

La pandemia di COVID-19 ha posto i riflettori sulla vulnerabilità del settore del trasporto su strada. I conducenti di professione hanno svolto un ruolo decisivo nello spostamento di passeggeri e beni necessari attraverso l'Europa. Allo stesso tempo, la crisi ha rivelato sfide strutturali di lunga data, tra cui l'accesso alle strutture, la pianificabilità degli orari di lavoro e l'attrattività della professione nel suo complesso. Queste sfide hanno contribuito a una persistente carenza di conducenti, che colpisce sia le aziende di trasporto sia i lavoratori.

La stanchezza rimane, inoltre, un rischio cruciale per la sicurezza stradale. Uno studio condotto dall'ETF dimostra che oltre il 60% degli autotrasportatori e il 66% dei conducenti di autobus e pullman riferiscono di guidare regolarmente nonostante la stanchezza. Il dato particolarmente preoccupante è che un conducente di autobus su quattro e un autotrasportatore su tre ha ammesso di essersi addormentato al volante almeno una volta. Questo rischio per la sicurezza sottolinea l'importanza di una pianificazione realistica, del rispetto delle regole sociali e della loro effettiva applicazione.

Per affrontare con successo il tema della stanchezza è necessario uno sforzo congiunto di datori di lavoro, sindacati, responsabili delle decisioni politiche e autorità pubbliche al fine di garantire meglio l'applicazione e il rispetto delle regole esistenti. Sulla base di queste premesse, il 21 giugno di ogni anno l'ETF organizza una campagna, la Giornata d'azione contro la stanchezza dei conducenti (Driver Fatigue Action Day), per sensibilizzare sull'urgente questione dei conducenti stanchi nel trasporto merci su strada. L'ETF e i suoi partner affrontano insieme in tutta Europa la problematica cruciale e quotidiana della stanchezza dei conducenti di professione.

Insieme alle istituzioni dell'UE e agli organi di controllo, ETF e IRU - in qualità di partner sociali europei nel trasporto stradale - hanno la responsabilità di migliorare la sicurezza sostenendo al contempo un settore dei trasporti sostenibile e competitivo. L'ETF è pronta a una collaborazione costruttiva con datori di lavoro, responsabili delle decisioni politiche e tutte le parti coinvolte al fine di migliorare la sicurezza delle strade europee per tutti gli utenti.

Ma cosa può favorire il comportamento aggressivo dei conducenti? Nella letteratura specialistica di psicologia del traffico vengono citati fattori quali:

- situazioni frustranti nel traffico stradale (ingorghi, lunghe attese ai semafori),
- densità/ristrettezza spaziale o intrusione nello spazio personale,
- mancanza di controllo sociale all'anonimato nelle situazioni di traffico,
- "stimoli" aggressivi da parte di altri,
- possibilità di comunicazione e interazione limitate,
- mancanza di empatia,
- stress/sensazioni di sopraffazione a causa di ingorghi, rumore, calore, inquinamento atmosferico o tempi pressanti,
- norme sociali (ad esempio, elevato apprezzamento di uno stile di guida aggressivo considerato particolarmente "attraente" e da macho tra i giovani),
- personalità di base aggressiva.
- tensione ed eccitazione accentuate.

A questo proposito sono interessanti anche le seguenti evidenze che emergono da ricerche più recenti:

- massima frequenza di comportamenti aggressivi nella fascia d'età compresa fra 20 e 24 anni,
- le donne mostrano un potenziale di aggressività nel traffico stradale inferiore rispetto agli uomini,
- incremento del comportamento di guida aggressivo con l'aumentare dello status del veicolo,
- influsso di riduzione del rischio da parte di passeggere (femminili) (= fattore protettivo),
- i conducenti giovani tendono a comportamenti più pericolosi in presenza di passeggeri giovani,
- il comportamento irrispettoso e aggressivo rappresenta la causa principale in circa l'85% di tutti gli incidenti stradali,
- correlazione significativa tra aggressioni nel traffico stradale e numero di incidenti, sanzioni, multe e penalità,
- ridotta probabilità di scoperta e punizione dei comportamenti di guida aggressivi.

Il parametro più importante per evitare conflitti nel complesso scenario del traffico rimane il comportamento collaborativo. Per questo, ad esempio, l'articolo 1 del codice stradale tedesco stabilisce che nella partecipazione al traffico sono richieste una prudenza costante e il reciproco rispetto, affinché nessuno venga ostacolato o messo in pericolo. Da conducenti responsabili ci si aspetta quindi anche empatia e autocontrollo per garantire una partecipazione senza conflitti al traffico sulle strade pubbliche. Se tutto questo viene a mancare, in particolare in situazioni di traffico difficili o caratterizzate da una certa carica emotiva, tendono a verificarsi rapidamente reazioni errate che possono provocare pericoli o anche incidenti.

Modifiche ai requisiti di accesso per i conducenti di professione nell'UE

In Europa, e in particolare in Germania, si cercano disperatamente conducenti di professione. C'è una notevole carenza di personale tecnico in questo settore, dovuta tra l'altro all'immagine ancora piuttosto negativa della professione caratterizzata da un elevato carico di lavoro e da una retribuzione inferiore alla media, nonché da condizioni di lavoro sfavorevoli che prevedono la lontananza - spesso prolungata- dagli affetti. Questi sviluppi dipendono tuttavia in parte anche dagli effetti demografici: la popolazione di conducenti che invecchia non può essere adeguatamente sostituita da conducenti giovani, poiché sono sempre meno le persone che conseguono la patente di guida in giovane età.



Problemi di approvvigionamento, pressione crescente sul settore della logistica e maggiori oneri per il personale esistente: sono solo alcune delle numerose conseguenze della carenza di conducenti che da anni affligge il settore dei trasporti. La Commissione Europea vuole mitigare questi problemi con una modifica alla 4ª direttiva UE sulle patenti di guida. La versione finale di questo atto normativo vincolante per tutti i 27 Stati membri contiene la proposta di abbassare l'età minima per il conseguimento della patente C o CE da 21 a 18 anni. La patente di classe C autorizza alla guida di autocarri di massa superiore a 3.500 kg. La patente CE autorizza, invece, alla guida di autotreni, ovvero veicoli della classe C con rimorchio o semirimorchio, dove il rimorchio può avere una massa complessiva autorizzata superiore a 750 kg.

Tuttavia, questo approccio che a prima vista sembra plausibile e apparentemente facile da attuare presenta alcune ombre negative. Innanzitutto, infatti, i requisiti di accesso per l'ottenimento di questa patente di guida sono estremamente eterogenei. In tutti i 27 paesi UE è richiesta una visita medica per il conseguimento della patente delle classi C. Tuttavia, stando a un rapporto di ricerca della Società tedesca di psicologia del traffico (DGVP), tipo, portata e contenuto di queste visite mediche variano notevolmente all'interno dell'UE.

Singoli paesi come Belgio, Italia o Svezia richiedono esami oculistici specifici, mentre in alcuni paesi vengono valutati più a fondo determinati aspetti: ad esempio in Belgio, Germania e Lussemburgo il sistema cardiovascolare, le malattie del sistema nervoso, i disturbi metabolici come il diabete, i disturbi motori e le limitazioni del movimento o l'uso di farmaci e sostanze psicotrope come alcol e droghe. In taluni paesi, come Bulgaria, Polonia, Portogallo, Slovenia, Slovacchia o Spagna, nell'ambito della visita medica viene rilevata esplicitamente anche l'idoneità psicologica alla guida di un veicolo delle classi C. In Germania, per il conseguimento della patente delle classi C e CE sotto i 21 anni, è attualmente necessario dimostrare l'idoneità fisica e mentale mediante presentazione di una perizia medico-psicologica. Nell'ambito di una diagnostica di verifica, questa serve ad accertare se, prima di raggiungere l'età minima, il candidato possieda già una maturità fisico-mentale adeguata per la circolazione stradale, compresa la disponibilità a rispettare i doveri di diligenza. Inoltre, il candidato deve disporre di una capacità prestazionale sufficiente, ad esempio per quanto riguarda reattività, concentrazione e attenzione.

Numerose condizioni e restrizioni

Oltre alle visite mediche di routine, per il conseguimento della patente C/CE sotto i 21 anni di età, 25 paesi UE stabiliscono una serie di condizioni

In tutti i paesi UE è obbligatorio sottoporsi a visite mediche per il conseguimento della patente di guida delle classi C.

e restrizioni aggiuntive. Ad esempio, in 23 paesi UE la guida di un autocarro delle classi C/CE sotto i 21 anni è possibile in combinazione con un attestato di qualificazione professionale (“Driver Certificate of Professional Competence” o titolo analogo) oppure nell’ambito di una formazione per autotrasportatore professionista. In Danimarca, Estonia, Austria, Polonia, Slovacchia e Repubblica Ceca, la guida di un autocarro di classe C/CE sotto i 21 anni è limitata a determinate professioni o scopi, ad esempio in ambito militare, per le forze di polizia o i vigili del fuoco. In Germania, Lettonia e Ungheria, la guida di autocarri delle classi C/CE per i minori di 21 anni è limitata ai confini nazionali, mentre in Estonia e Romania ai conducenti di professione sotto i 21 anni è consentita la guida solo su distanze fino a 50 km.

Anche il contenuto e la portata della formazione per il conseguimento della patente di guida sono diversi. Ad esempio, le lezioni teoriche possono comprendere da 10 unità didattiche o meno fino a oltre 25 unità didattiche. In Germania, Finlandia, Lettonia e Austria, la portata della formazione teorica per i veicoli della classe C si riduce se si è già in possesso della patente C1. In Irlanda, invece, i candidati si preparano all’esame teorico tramite uno studio autonomo e, dopo averlo superato, ottengono una patente per apprendisti. Con questa patente imparano a guidare autonomamente in preparazione all’esame pratico. Devono però essere accompagnati da una persona che ha completato l’intero iter ed è in possesso di una patente della classe corrispondente da più di due anni. Si raccomanda tuttavia di prendere lezioni di guida professionali con un istruttore autorizzato. Nei paesi con lezioni pratiche obbligatorie, queste comprendono da 8 a 20 unità didattiche.

Misure di contrasto al maggiore rischio di incidenti

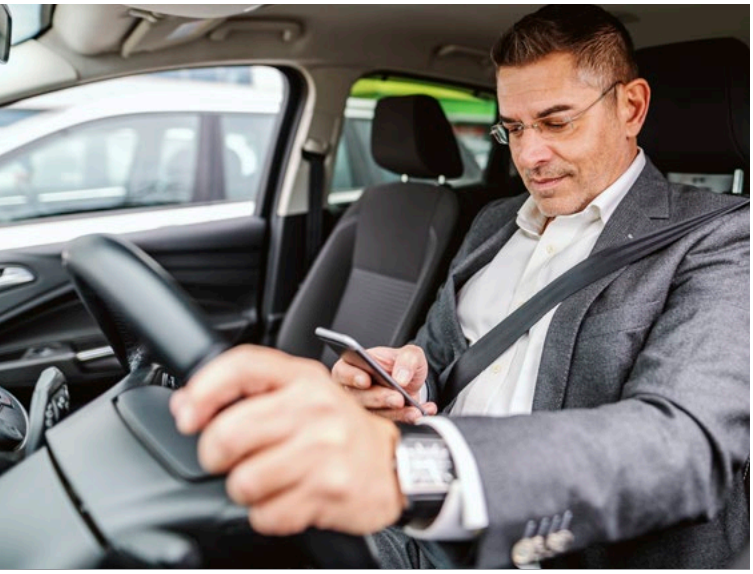
Come l’abbassamento dell’età minima per il conseguimento della patente di guida per autocarri influisca sul potenziale sviluppo del numero di incidenti, è stato oggetto di analisi anche del già citato rapporto di ricerca della DGVP. In questo contesto, la DGVP sottolinea al contempo una notevole carenza di dati negli Stati dell’Unione Europea. Solo per Germania, Finlandia, Polonia e Spagna è stato possibile determinare dati sugli incidenti riguardanti gli autotrasportatori sotto i 21 anni. In Germania, nel 2019 circa uno su 110-120 titolari di patente in questa fascia d’età è stato coinvolto in un incidente con lesioni personali. In Finlandia si osservano analoghi effetti dovuti all’età, ma meno pronunciati che in Germania. In Spagna, invece, il coinvolgimento in incidenti è molto più alto che in Germania o in Finlandia e riguarda quasi un conducente su 20 sotto i 21 anni di età. Per quanto riguarda la Polonia, con i dati disponibili sui possessori di patente non è possibile una distinzione del rischio di incidenti tra le fasce d’età 18-20 anni e 21-24 anni. Come negli altri paesi UE considerati, tuttavia, la quota di conducenti coinvolti in un incidente con lesioni personali è più alta nella fascia d’età più giovane dei 18-24enni.

Quali siano i fattori di rischio alla base di questa frequenza di incidenti è difficile da dire. Nella letteratura specialistica non sono comunque presenti studi espliciti sul potenziale di pericolo degli autotrasportatori sotto i 21 anni rispetto a quello degli over 21. Tuttavia, questo confronto di età è stato ampiamente studiato nel settore delle autovetture. Sulla base di queste conoscenze, nei conducenti di giovane età è possibile identificare tipici rischi legati alla fase adolescenziale. Questo tema è già stato trattato in dettaglio nel Rapporto DEKRA sulla sicurezza stradale 2022. In particolare, i giovani di sesso maschile mostrano atteggiamenti più critici dal punto di vista della sicurezza e una maggiore propensione al rischio, che può tradursi anche in comportamenti di guida più rischiosi e infrazioni più frequenti del codice della strada. Ulteriori fattori di rischio che favoriscono gli incidenti nella fascia d’età sotto i 25 anni sono la disattenzione e la guida sotto l’effetto di sostanze come alcol, cannabis o altri stupefacenti.

Fondamentalmente, quindi, l’abbassamento dell’età minima a 18 anni per il conseguimento della patente di guida per autocarri e il conseguente tendenziale aumento del numero di candidati allo svolgimento della professione lasciano prevedere un rischio di incidenti più elevato per gli autotrasportatori in questa fascia d’età. Di conseguenza, sembra consigliabile contrastare preventivamente questo effetto indesiderato con l’aiuto, tra l’altro, delle seguenti misure:

- Per selezionare candidati idonei al conseguimento della patente di guida o escludere persone particolarmente a rischio, potrebbero essere sviluppati e utilizzati test psicologici obbligatori.
- Per sopperire alla mancanza di pratica di guida in auto dei candidati 18enni, potrebbero essere integrate parti di formazione pratica presso la scuola guida.
- Per compensare i rischi legati alla fase adolescenziale, nel corso di scuola guida potrebbero essere integrate parti di formazione e d’esame psicologiche di accompagnamento.
- Per ridurre il rischio di comportamenti scorretti potrebbero essere imposte condizioni o restrizioni alla patente di guida per i neopatentati sotto i 21 anni di età, ad esempio una limitazione relativa allo scopo o alla distanza da percorrere.

Guida altamente automatizzata e attività secondarie



Usare lo smartphone quando si è al volante non è un comportamento idoneo a garantire la sicurezza stradale.

L'introduzione di sistemi di guida altamente e completamente automatizzata consente, in determinate circostanze, di distogliere lo sguardo dalla circolazione e dal controllo del veicolo, nonché di svolgere attività secondarie. Infatti, non è più necessario il monitoraggio permanente del sistema. Tuttavia, la persona alla guida deve sempre rimanere "ricettiva" per poter riprendere il controllo entro pochi secondi in caso di apposito invito da parte del sistema del veicolo o quando riconosce "che i presupposti per un uso conforme delle funzioni di guida altamente o completamente automatizzate non sono più presenti". I motivi di tale invito da parte del sistema possono essere, ad esempio, un difetto tecnico, la presenza di una segnaletica orizzontale poco chiara o una ridotta capacità di riconoscimento del sistema, ad esempio a causa di condizioni ambientali come nebbia o neve.

Ciò che in teoria appare lineare, nella pratica si rivela paradossale: pretendere che il conducente distolga l'attenzione dalla guida ma rimanga pronto a intervenire crea un evidente paradosso operativo. Durante l'esecuzione di mansioni secondarie, il conducente umano si trova all'oscuro della situazione, per cui - a seguito della richiesta di ripresa del controllo - necessita di tempo per farsi un'idea della situazione del traffico, riprendere fisicamente il controllo del veicolo ed eseguire le manovre necessarie. Il cambio di stato da "out of the loop" a "in the loop", ossia dal ruolo di osservatore passivo a operatore attivo in reazione all'invito del sistema, richiede tempo e rappresenta una sfida.

Di conseguenza, una classificazione di mansioni secondarie possibili e sicure da eseguire appare assolutamente necessaria. Le attività di cui si parla sono secondarie per spostamenti di servizio eseguite, ad esempio, da rappresentanti di commercio, tecnici del servizio di manutenzione e autotrasportatori, durante le quali il tempo liberato grazie all'automazione può essere utilizzato per altre mansioni lavorative quali documentazioni, esecuzione di ordini, pianificazione di appuntamenti o fatturazioni. Una proposta di classificazione delle mansioni secondarie sotto forma di classificazione a semaforo è stata il risultato di uno studio al simulatore di guida dell'Istituto per il lavoro dell'Assicurazione legale tedesca contro gli infortuni in collaborazione con l'Università tecnica di Dresda tenendo conto della letteratura specialistica pertinente. Nell'ambito di questo studio, ai partecipanti a un esperimento al simulatore di guida è stata assegnata la mansione secondaria non inerente alla guida di svolgere la pianificazione del percorso. La classificazione a semaforo successivamente sviluppata ordina le diverse caratteristiche delle mansioni in base alla sicurezza della ripresa del controllo da parte del conducente a seguito della guida altamente automatizzata in: non idonea (rosso), parzialmente idonea (giallo) e probabilmente idonea (verde).

Classificazione a semaforo delle mansioni non legate alla guida



Fonte: Assicurazione sociale tedesca contro gli infortuni DGUV

Primo punto di riferimento per la valutazione dei rischi

Secondo la suddetta classificazione risultano essere non idonee tutte quelle mansioni che richiedono di tenere in mano dispositivi o oggetti. Infatti, in caso di ripresa del controllo del veicolo da parte del conducente, questi devono prima essere riposti, il che a sua volta prolunga il tempo di avvicendamento rendendo più probabile il verificarsi di collisioni. Altrettanto non idonee sono le mansioni con elevata richiesta di acquisizione di informazioni visive, come ad esempio leggere valori o seguire delle variazioni all'interno di tabelle. Tali attività impediscono il simultaneo monitoraggio dell'ambiente di guida, il che si accompagna - di nuovo - a riprese di controllo alla guida meno sicure.

Parzialmente idonee risultano le mansioni che pongono elevati requisiti di elaborazione cognitiva, ne fanno parte attività come pianificare e decidere o anche elaborare documenti in modo piuttosto superficiale. Anche se le evidenze relative a questo tipo di mansioni sono meno chiare e non è stata dimostrata una compromissione del tempo di avvicendamento alla guida, tali attività possono compromettere la comprensione della situazione attuale del traffico, per cui devono essere classificate come possibilmente non idonee. In particolare nel caso dei conducenti più anziani, le mansioni prettamente uditive e cognitivamente impegnative riducono la sicurezza della ripresa del controllo alla guida.

Si definiscono "probabilmente idonee" le mansioni che pongono requisiti ridotti in termini di elaborazione sia cognitiva che visiva e non richiedono dispositivi mobili. Nell'ambito del suddetto studio, tuttavia, non è stato possibile trovare caratteristiche di mansioni non legate alla guida che si adattino alla guida automatizzata di livello 3, nonostante non sia da escludere che esistano mansioni di questo tipo. Complessivamente, questa classificazione suggerisce solo una suddivisione approssimativa, per cui si rendono necessari ulteriori studi al fine di identificare le singole attività. Fondamentalmente, però, essa rappresenta un primo punto di riferimento per la valutazione dei rischi riguardanti i posti di lavoro con funzioni di guida altamente automatizzate.

STATEMENT

Lo spazio stradale pubblico come luogo di lavoro e la sicurezza stradale come sfida inevitabile



Mar Cogollos
Direttrice
Associazione per lo studio delle lesioni midollari (AESLEME)

Lo spazio stradale pubblico è diventato il più grande luogo di lavoro collettivo. Vi operano, infatti, centinaia di tecnici: fornitori che si muovono con furgone, bicicletta, motocicletta o persino a piedi, conducenti di mezzi pubblici, tecnici di manutenzione, poliziotti, soccorritori, fornitori di servizi urbani... Questa realtà richiede una gestione ben organizzata e attenta.

È evidente che lavorare nel traffico stradale significa svolgere l'attività in un ambiente dinamico, imprevedibile, con migliaia di altri utenti, dal cui comportamento dipende la propria sicurezza. Di conseguenza, è opportuno che la gestione del rischio, in particolare per queste flotte professionali, non sia una mera opzione, ma un'esigenza e quindi una misura vincolante e obbligatoria.

La sicurezza stradale sul lavoro deve quindi essere considerata non solo come una responsabilità collettiva dipendente dalle disposizioni delle autorità, ma anche come una responsabilità individuale. Ciò significa che tutte le aziende e le strutture con flotte di veicoli devono sviluppare direttive e misure di mobilità che comprendano da un lato corsi di formazione, sensibilizzazione e prevenzione e dall'altro l'impiego di tecnologie come i sistemi di assistenza alla guida (ADAS).

Due delle maggiori sfide in ambiente urbano sono la distrazione e gli angoli ciechi (in particolare nei veicoli lunghi). L'impiego di ADAS contribuisce indubbiamente in misura significativa alla riduzione di incidenti e collisioni, nonché alla convivenza armoniosa di pedoni, ciclisti, conducenti di monopattini e motociclisti, veicoli privati e commerciali. L'implementazione di sistemi telematici consente inoltre ai gestori di flotte aziendali di monitorare il comportamento dei conducenti in tempo reale riconoscendo, così, modelli di guida pericolosi e migliorando, se necessario, la formazione dei singoli conducenti.

Nell'ambito della mia esperienza personale e professionale, attraverso le campagne da noi condotte presso AESLEME per la prevenzione degli infortuni sul lavoro nel traffico stradale, ho constatato che una formazione specifica sui rischi del traffico sul luogo di lavoro fa davvero la differenza. Non si tratta solo di conoscere le norme, ma anche di interiorizzare la necessità di una mobilità pacifica, che non causi vittime, e un atteggiamento preventivo che permetta di anticipare gli errori degli altri utenti della strada e che consenta di adattare lo stile di guida al rispettivo ambiente urbano.

Lavorare nel traffico stradale significa essere esposti a rischi. Riconoscere questo dato di fatto è il primo passo per ridurre il numero di incidenti. L'impegno per la prevenzione, l'educazione stradale e la gestione consapevole delle distrazioni non solo protegge coloro il cui luogo di lavoro è lo spazio stradale pubblico, ma migliora anche la sicurezza di tutti i cittadini. In questo percorso, il lavoro di AESLEME e l'impegno dei lavoratori sono indispensabili.

Nuovi ruoli per il traffico del futuro

Con la crescente connessione di veicoli e infrastrutture, non cambia radicalmente solo il flusso del traffico, ma anche il lavoro nel traffico. I sistemi automatizzati e autonomi aprono le porte a nuovi profili professionali, in cui per guidare i veicoli le persone non devono essere necessariamente presenti al loro interno, ma possono anche solo monitorarli e supportarli a distanza intervenendo in caso di necessità.



Il ruolo del teleoperatore in sala di controllo e quello dell'autista con compiti di sicurezza a bordo del veicolo sono solo esempi del passaggio dalla classica attività di guida a un'attività altamente complessa di monitoraggio, decisione e intervento, che pone nuovi requisiti a tecnologia, ergonomia e prestazioni umane. Ad esempio, il teleoperatore è tenuto a intervenire come "risolutore" in caso di problemi critici nel funzionamento di guida altamente o completamente automatizzato o autonomo.

La teleoperazione indica l'azionamento a distanza di un impianto o di una macchina. Questo principio di funzionamento è già noto da altri ambiti della vita, come ad esempio in medicina, nei lavori forestali, negli aeroporti o nei parcheggi (servizi navetta, parcheggio) e su brevi tratti nello spazio stradale pubblico. La postazione di lavoro per teleoperazione assomiglia a una consueta postazione di guida del veicolo, dove invece di un parabrezza in genere più schermi consentono l'osservazione del traffico. Un'altra cosa è, invece, la cosiddetta "teleassistenza": con essa si intende un aiuto decisionale dipendente dall'evento, come ad esempio la messa a disposizione di una raccomandazione o informazione da parte della supervisione tecnica. Questa comunica con il veicolo da una sala di controllo posizionata relativamente lontano da esso, che si trova in funzionamento autonomo e non può risolvere da solo un problema.

I singoli sottosistemi all'interno e all'esterno del veicolo, quali la sala di controllo, la centralina della teleoperazione o i sensori e gli attuatori per la funzione di automazione, devono essere collegati in un sistema complessivo da mezzi di comunicazione performanti. Idealmente, un veicolo nella cosiddetta "teleguida" può muoversi in modo automatizzato all'interno dei suoi ambiti operativi definiti, gli "Operational Design Domains", ed essere eventualmente guidato tramite teleoperazione in base alla situazione. Questo si verifica nei casi in cui, ad esempio, si esce dall'ambito operativo definito o quando, per il raggiungimento dei limiti tecnici del sistema, è necessario un intervento. Al contrario, la teleassistenza umana può autorizzare le manovre di guida proposte dalla funzione di guida automatizzata solo se il veicolo si muove di nuovo in sicurezza mediante la funzione di guida automatizzata entro l'ambito operativo definito. Altri esempi di tipici ambiti di applicazione, oltre ai veicoli automatizzati, sono tra l'altro i veicoli in car sharing, quelli telecomandati per il trasporto merci come trasporti "hub-to-hub" o i servizi di bus navetta.

Il teleoperatore non è coinvolto direttamente nella situazione di traffico

Con la teleoperazione si realizza un distacco spaziale e mentale rispetto alla struttura tradizionale della mansione di guida. Qui, la postazione di lavoro del teleoperatore funge da "strumento" con cui un oggetto (veicolo) viene spostato al di fuori del campo visivo diretto in un contesto situazionale specifico. Mentre una persona che guida all'interno del veicolo riceve ed elabora continuamente informazioni sul traffico, il teleoperatore si confronta "su richiesta" con un'offerta informativa selettiva che differisce fortemente - sotto l'aspetto quantitativo, qualitativo e nella sua evoluzione temporale e dinamica - da quella di un conducente attivo. Queste differenze tra guida manuale e teleoperata a livello di percezione soggettiva e di comportamento possono manifestarsi come segue:

- La velocità effettiva del veicolo viene sovrastimata. Questa distorsione percettiva potrebbe essere favorita dalla mancanza di feedback tattili, dalla mancata sensazione di essere in movimento e da un rapido cambio di scenario a causa di un'immagine della telecamera che "scorre" velocemente.

- La distanza stimata delle relazioni tra oggetti nello spazio stradale (conformazione della strada, caratteristiche dell'infrastruttura e dello spazio laterale) vengono rese notevolmente più difficili, poiché da un contenuto bidimensionale a schermo si deve dedurre un'immagine tridimensionale sconosciuta.

- La valutazione della posizione relativa del veicolo teleoperato sul tratto stradale diventa difficile, il che può risultare in un orientamento verso il centro della carreggiata.

- La sensibilità fisica della pedaliera e del sistema di sterzo del veicolo richiede più forza rispetto alla guida manuale. I movimenti di sterzo e frenata ben dosati e fluidi non vengono supportati con la stessa sensibilità disponibile nella guida manuale. Il sistema lavora inoltre con un leggero ritardo temporale, che può causare - tra l'altro - un sovrasterzo del veicolo.

- La previsione di situazioni di pericolo nella parte più distante dello spazio stradale appare difficilmente possibile a causa di un'immagine della telecamera a portata limitata.

Il distacco del teleoperatore rispetto alla mansione di guida, così come viene gestita dal sistema autonomo, può quindi causare i più disparati problemi critici per la sicurezza. C'è innanzitutto la cosiddetta problematica della vigilanza, ossia una ridotta attenzione e prontezza di reazione. Un teleoperatore in azione gestisce meglio un requisito aggiuntivo rispetto a uno poco impegnativo e sotto-stimolato. Perdite di capacità dovute a sotto-stimolazione nei periodi tranquilli possono portare a scenari di sovraccarico se, durante la teleoperazione basata su eventi, viene improvvisamente richiesto un intervento – ad esempio quando devono essere gestiti più veicoli contemporaneamente e risolti problemi con diversa priorità.

La teleoperazione comporta inoltre il rischio di non "percepire" l'importanza di un'azione analogamente a un videogioco. Ciò può portare a una riduzione del senso di responsabilità, ma soprattutto a malintesi dovuti a una errata interpretazione del significato di alcune informazioni. Ad esempio, la percezione del movimento viene resa notevolmente più difficile dalla »

STATEMENT

La sicurezza stradale parte dalle persone

Ispettore Dr. Krzysztof Dymura
Vicedirettore
Ufficio viabilità del Comando di polizia



La maggior parte delle persone associa una strada a una destinazione e la considera uno spazio da attraversare per recarsi al lavoro, a casa o in vacanza. Sono, infatti, pochi gli automobilisti consapevoli di quante figure siano responsabili della sicurezza nel traffico stradale. Queste comprendono sia gli ingegneri che progettano le infrastrutture e gli operai stradali che si occupano della manutenzione delle strade, che i paramedici, i vigili del fuoco, ma soprattutto gli agenti della polizia stradale che monitorano il comportamento di tutti gli utenti della strada.

Il servizio svolto sulle strade rappresenta una delle attività più impegnative nel sistema della sicurezza pubblica. Si tratta di un lavoro che viene svolto in presenza di condizioni e rischi in continuo mutamento: ad alta velocità, in presenza di traffico intenso, rumore, condizioni meteorologiche avverse e spesso anche di notte. Gli agenti di polizia intervengono sui luoghi degli incidenti, dove per molte persone la strada diventa teatro di eventi drammatici.

Negli ultimi dieci anni, la sicurezza sulle strade polacche è notevolmente migliorata. Il numero delle vittime è diminuito di oltre il 43% e quello dei feriti è sceso di quasi il 38%. Si tratta di uno dei migliori risultati ottenuti in Europa, dove la riduzione media del numero delle vittime si attesta al 17%. Questi dati non sono casuali: sono il risultato, tra l'altro, del lavoro sistematico svolto quotidianamente dalle autorità, in particolare della polizia, che assume un ruolo cruciale nel sistema di monitoraggio del traffico. Gli agenti di polizia concentrano il loro impegno nella lotta contro quei comportamenti che diventano causa diretta di incidenti tragici e si configurano come inaccettabili dal punto di vista sociale.

Tuttavia, le attività di polizia non si limitano solo ai controlli, poiché sono altrettanto importanti anche la prevenzione e la sensibilizzazione. Queste consentono di far capire che la sicurezza stradale non è solo una questione di regole, ma anche di decisioni responsabili che vengono prese ogni giorno.

La circolazione stradale moderna pone nuove sfide alle autorità. Ai pericoli in continuo aumento, legati tra l'altro agli eccessi di velocità o alle violazioni relative alla precedenza, si aggiungono sempre più spesso fattori che causano distrazione, come i telefoni cellulari, nonché la guida sotto l'effetto di sostanze psicoattive, che richiedono misure coerenti e risolute.

» limitazione alle informazioni visive acquisite tramite telecamere in combinazione con parametri astratti quali le indicazioni di velocità. Anche la mancanza di feedback sulle informazioni acustiche provenienti dall'ambiente circostante (analogamente a quando si ascolta musica a volume troppo alto a bordo del veicolo) può portare a trascurare informazioni rilevanti.

Modelli di teleoperazione a confronto

Nell'ottica dell'assistenza cooperativa, diversi modelli di teleoperazione ambiscono ad alleggerire in modo mirato il carico di lavoro del teleoperatore a seconda del livello di intervento e a supportare il suo processo decisionale fornendo informazioni adeguate alle esigenze.

- La teleoperazione, o Remote Vehicle Operation, può essere sostanzialmente suddivisa in **"Remote Driving"** e **"Remote Assistance"**. Questi due approcci differiscono soprattutto per il grado di controllo diretto del veicolo, il carico di lavoro dell'operatore e la resistenza alle latenze di rete.
- Nel **"Remote Driving"**, l'operatore interviene istantaneamente nel direzionamento del veicolo. Nel caso del **"Direct Control"**, invece, l'operatore controlla il veicolo direttamente tramite la posizione del pedale dell'acceleratore e del freno e l'angolo di sterzata. La percezione dell'ambiente avviene tramite flussi video e dati aggiuntivi dei sensori. Questo approccio è molto efficace e consente manovre precise, ma comporta un elevato carico di lavoro mentale e sensoriale e dipende fortemente dalla qualità della connessione di rete.
- Nello **"Shared Control"**, il controllo rimane nelle mani dell'operatore; tuttavia, i comandi che immette vengono prima valutati dal sistema e, se necessario, corretti o sovrascritti. Questo modello consente di aumentare la sicurezza, ma allo stesso tempo rende necessaria una rappresentazione delle decisioni del sistema trasparente e comprensibile per l'operatore.
- Un'altra forma di Remote Driving è la **"Trajectory Guidance"**, in cui l'operatore imposta una cosiddetta traiettoria, comprensiva di percorso e velocità, mentre il veicolo la segue in modo autonomo. In questo modo si riduce l'impatto delle latenze di rete, ma possono verificarsi tempi di intervento più lunghi in caso di situazioni impreviste.
- La **"Remote Assistance"** adotta un approccio di supporto, in cui l'operatore non interviene direttamente sul controllo del veicolo, ma fornisce un supporto mirato. Nella **"Waypoint Guidance"**, l'operatore definisce dei punti di riferimento, sulla base dei quali il veicolo pianifica autonomamente una traiettoria e la percorre. Questo riduce notevolmente il carico di lavoro dell'operatore, ma può anche comportare un aumento dei tempi di intervento.
- Nel **"Collaborative Planning"**, il veicolo propone alcune traiettorie possibili, tra le quali l'operatore ne seleziona una adeguata. Questo approccio combina la pianificazione automatizzata con la capacità decisionale umana riducendo ulteriormente il carico di lavoro, ma pone ulteriori requisiti all'interfaccia uomo-macchina.
- Il modello che presenta il minor grado di invasività è quello della **"Perception Modification"**, in cui l'operatore corregge gli errori di percezione del veicolo o supporta il sistema di sensori, ad esempio attraverso la riclassificazione degli oggetti. In questo caso, l'influsso sul comportamento di marcia è indiretto, ma contribuisce in modo significativo ad aumentare la robustezza e l'affidabilità dell'intero sistema.

Profilo di requisiti rigoroso

Una sfida essenziale sarà identificare, per l'attività di teleoperatore, persone con le "giuste" caratteristiche di personalità e potenzialità di rendimento. Per acquisire tempestivamente un'adeguata comprensione della situazione sono importanti, ad esempio, la capacità di visualizzazione spaziale e una buona memoria di lavoro. Il teleoperatore deve, infatti, costantemente confrontare tra loro diversi gradi figurativi di situazioni di traffico.

A tal fine necessita di una postazione di lavoro progettata in modo ergonomico, la cui strumentazione sulla plancia e disposizione dei display tenda a compensare i deficit di elaborazione delle informazioni precedentemente descritti. Questo aspetto solleva la questione su come i teleoperatori possano essere efficacemente supportati dalla configurazione ergonomica della postazione di lavoro con caratteristiche di equipaggiamento supplementari. L'offerta informativa deve essere tempestiva, rilevante, specifica per la situazione, adeguata e chiaramente comprensibile nonché, non da ultimo, anche accettata dal conducente.

Ad esempio, un'indicazione della distanza dal veicolo che precede potrebbe essere utile allo stesso modo di indicazioni supplementari sulle differenze di velocità tra i veicoli coinvolti nella situazione di traffico attuale. Sarebbe da considerare anche l'integrazione di avvisi sulla presenza di utenti della strada particolarmente vulnerabili come pedoni o ciclisti, nonché su condizioni di contesto particolari (ad esempio sull'uscita da parcheggio). Inoltre, una tecnologia impegnativa e affidabile per la trasmissione dati, un'interfaccia utente il più possibile intuitiva e condizioni di lavoro prive di distrazioni dovrebbero far parte della norma. I sistemi di monitoraggio dell'attenzione del teleoperatore possono, infine, aiutare a individuare tempestivamente i segni di stanchezza o distrazione.

I safety driver devono saper valutare le situazioni di pericolo

Con l'introduzione delle tecnologie di guida completamente automatizzate, per motivi tecnici, giuridici ed etici, ma anche come strategia volta a creare fiducia e fidelizzare a lungo termine i passeggeri, nei veicoli a guida autonoma saranno presenti i cosiddetti safety driver. In caso di emergenza, questa figura assume il controllo del veicolo al fine di garantire una sicurezza adeguata per i passeggeri e l'ambiente stradale. Le mansioni, le sfide e le competenze richieste ai safety driver sono essenziali per il processo di verifica e validazione della tecnologia dei veicoli a guida autonoma, prima di poterli impiegare del tutto senza conducente umano.

A tal riguardo si distinguono tre ambiti di mansioni principali:

- Monitoraggio del comportamento del veicolo e della navigazione: i safety driver si assicurano che i veicoli a guida autonoma funzionino come previsto, ossia seguano percorsi predefiniti e evitino gli ostacoli.
- Intervento in situazioni di necessità: i safety driver devono essere sempre pronti a prendere il controllo del veicolo qualora si verifichino problemi imprevisti quali guasti meccanici o errori software.
- Test e feedback: i safety driver fungono inoltre da importante interfaccia tra i veicoli senza conducente e i loro sviluppatori o ingegneri. Forniscono informazioni in tempo reale sulle prestazioni del sistema e creano un rapido ciclo di feedback per identificare e risolvere i problemi.

Una sfida cruciale nel ruolo del safety driver consiste nel mantenere un equilibrio tra fiducia e vigilanza. Il safety driver deve concentrarsi contemporaneamente sull'ambiente stradale e sul comportamento di guida del veicolo a guida autonoma. Deve fidarsi del fatto che il veicolo assolva il suo compito (evitando interventi troppo precoci), restando tuttavia sempre vigile e pronto a intervenire se accade qualcosa di imprevisto. Per poter affrontare questa sfida sono indispensabili competenze come reattività, concentrazione, capacità multitasking e di valutare le situazioni di pericolo nel traffico stradale.

Il fattore umano: i fatti in breve

- **Distrazione, stress, limitazioni date dalle condizioni di salute e nuovi profili professionali futuri, fra cui quello di teleoperatore o safety driver, aumentano i requisiti di qualificazione e organizzazione del lavoro.**
- **La distrazione può essere visiva, acustica, fisica o cognitiva e spesso si presenta in forma combinata, ad esempio con l'uso del cellulare. Alcuni studi mostrano cali significativi delle prestazioni, distanze di sicurezza ridotte e un aumentato rischio di incidenti.**
- **Le condizioni di lavoro stressanti portano talvolta al consumo di alcol o droghe nel tentativo di gestire lo stress o aumentare le prestazioni. Questo, tuttavia, compromette notevolmente la sicurezza di guida. Migliori condizioni quadro potrebbero ridurre tale consumo.**
- **Le persone il cui luogo di lavoro è la strada sono particolarmente colpite dalla stanchezza a causa del lavoro notturno, dell'elevato carico di lavoro e stress, con conseguente calo di attenzione e reattività, frequenti colpi di sonno e rischio di incidente nettamente aumentato – aggravato da orari di lavoro prolungati e tentativi di compensazione, fra cui un elevato consumo di caffeina.**
- **Il rispetto dei tempi di guida e di riposo e la promozione mirata della salute sono misure comprovate per ridurre affaticamento, stress e sovraccarico.**
- **Aggressioni quali il mancato rispetto della distanza di sicurezza o i sorpassi rischiosi sono spesso legate a stress, tensione elevata e norme sociali. Fare prevenzione tramite un'adeguata formazione, il ricorso a sistemi di assistenza, controlli e sanzioni coerenti possono ridurre notevolmente il rischio di incidenti.**
- **Oltre a danni fisici, gli incidenti possono causare conseguenze psichiche a lungo termine quali il disturbo post-traumatico da stress. Supporto tempestivo e accompagnamento professionale sono importanti per garantire l'idoneità alla guida nel lungo periodo.**
- **La carenza di personale tecnico nel trasporto merci è dovuta al forte carico di lavoro, alle condizioni di lavoro sfavorevoli e agli sviluppi demografici. Di conseguenza l'UE prevede, tra l'altro, un abbassamento dell'età minima per il conseguimento delle patenti di guida per autocarri al fine di attirare un maggior numero di giovani.**
- **Per i conducenti di veicoli elettrici, la ricerca di punti di ricarica assorbe attenzione e può causare una "distrazione mentale". Un'infrastruttura di ricarica disponibile in modo affidabile e una maggiore capacità delle batterie sono cruciali per ridurre l'ansia da autonomia e garantire viaggi sicuri ed efficienti.**
- **I sistemi di guida altamente o completamente automatizzata consentono di svolgere attività secondarie, ma richiedono una costante prontezza a riprendere il controllo del veicolo. In linea di principio sono considerate piuttosto sicure solo le attività che implicano requisiti cognitivi e visivi ridotti.**
- **I safety driver monitorano i sistemi di guida automatizzata e intervengono in caso di anomalie. Essi necessitano di elevata attenzione, reattività e capacità di valutazione al fine di riconoscere il più rapidamente possibile le situazioni di pericolo e riprendere il controllo del veicolo in sicurezza.**



Per garantire la sicurezza dei furgoni è fondamentale distribuire correttamente il carico

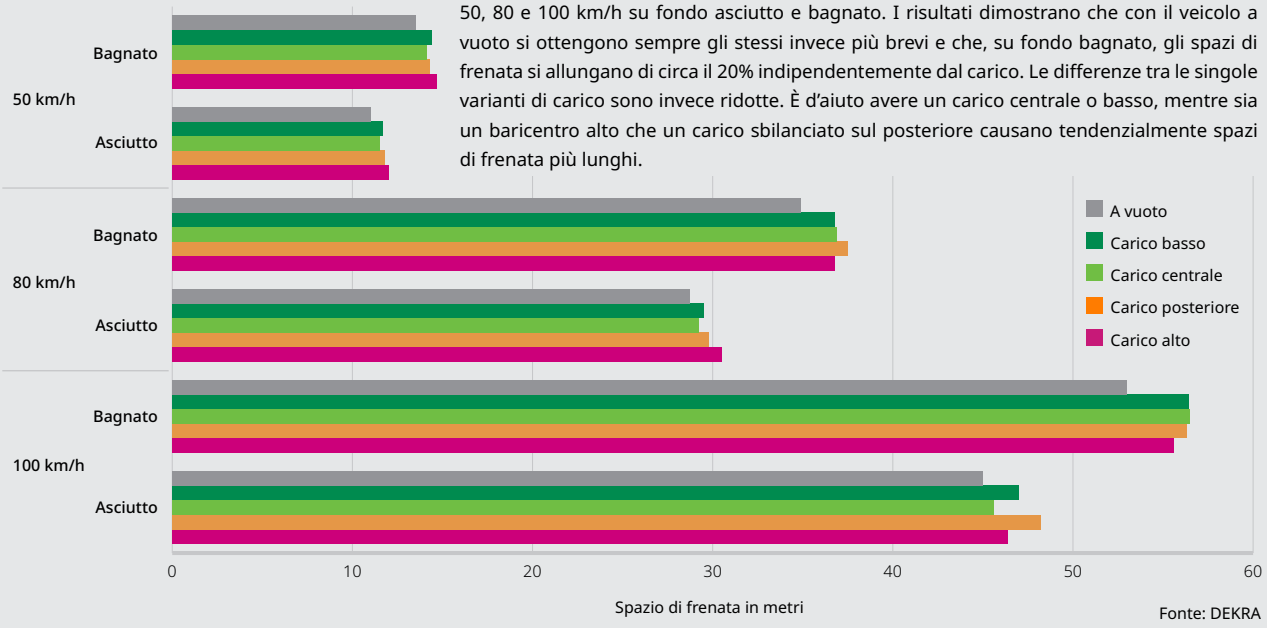
Il rischio stradale legato ai furgoni è da tempo al centro del dibattito pubblico sulla sicurezza dei veicoli e stradale in molti Stati. Si parla spesso di aumento del numero di incidenti, sistemi frenanti inadeguati, fissaggio del carico non corretto, conducenti non adeguatamente formati, tempi pressanti, affaticamento e velocità eccessive. A un'analisi più attenta, l'aumento degli incidenti con il coinvolgimento di furgoni si spiega, tuttavia, soprattutto con l'aumento delle immatricolazioni e del chilometraggio annuo percorso. Ciò nonostante, come dimostrano ancora una volta le prove su strada di DEKRA, la corretta sistemazione del carico riveste un ruolo importante – anche perché i veicoli hanno spesso un'elevata "potenza".

Oltre al corretto fissaggio del carico, sulla dinamica di marcia dei furgoni influiscono in modo determinante tipologia, peso e posizione del carico. Le variazioni del baricentro possono influire direttamente su stabilità, comportamento di sterzata e comportamento del veicolo in situazioni critiche. Al fine di esaminare tali correlazioni nella pratica e in condizioni riproducibili, presso il circuito automobilistico Lausitzring di DEKRA sono state condotte diverse prove di guida standardizzate. Come veicolo di prova è stato utilizzato un Mercedes-Benz Sprinter serie 907, modello dell'anno 2024. Il veicolo era in perfette condizioni tecniche e disponeva dei sistemi di assistenza alla guida di serie, tra cui ABS, ESP e controllo della trazione. Era inoltre equipaggiato con pneumatici invernali.

Per le prove, nel furgone è stato disposto un carico di 960 kg. La distribuzione del carico è stata variata in modo da modificare volutamente sia l'altezza sia la posizione del baricentro. Sono state testate quattro diverse configurazioni di carico (basso, centrale, posteriore e alto) oltre allo stato a vuoto.

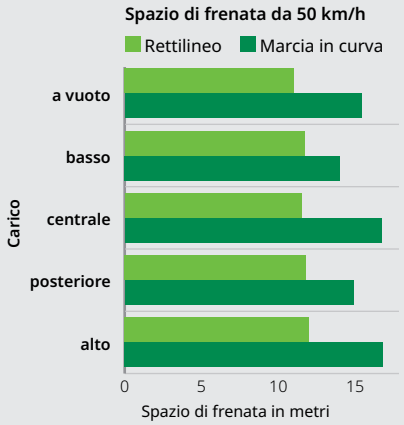
Risultati delle prove su strada di DEKRA nel dettaglio

Test dello spazio di frenata:
Per valutare il comportamento di frenata sono state eseguite frenate a fondo a partire da 50, 80 e 100 km/h su fondo asciutto e bagnato. I risultati dimostrano che con il veicolo a vuoto si ottengono sempre gli stessi invece più brevi e che, su fondo bagnato, gli spazi di frenata si allungano di circa il 20% indipendentemente dal carico. Le differenze tra le singole varianti di carico sono invece ridotte. È d'aiuto avere un carico centrale o basso, mentre sia un baricentro alto che un carico sbilanciato sul posteriore causano tendenzialmente spazi di frenata più lunghi.



Fonte: DEKRA

Frenata in curva:
Una frenata di emergenza da 50 km/h a 25 km/h eseguita nella marcia in curva ha fatto registrare delle differenze nette rispetto alla frenata in rettilineo: gli spazi di frenata si allungano, infatti, anche del 45% a seconda della configurazione del carico. Durante la frenata, il veicolo è risultato imbardare prevalentemente verso l'interno della curva. Solo il carico sbilanciato sul posteriore comporta un leggero aumento del raggio. Le prove di guida hanno evidenziato l'elevata efficacia sistemi di assistenza ABS ed ESP. Nonostante una distribuzione sfavorevole del carico, infatti, questi fanno registrare ottimi risultati.



Fonte: DEKRA

Test dell'alce: Nella prova standardizzata del cambio di corsia secondo VDA (test dell'alce), il veicolo a vuoto ha dimostrato essere il più stabile. In questa configurazione, il furgone affronta il cambio di corsia con un angolo di rollio ridotto pari a 3,1° e un'accelerazione trasversale massima di 8,5 m/s². Tutte e quattro le ruote mantengono costantemente il contatto con il suolo e sono quindi in grado di generare forze laterali sufficienti. I risultati peggiori in termini di effetti sulla dinamica di marcia sono quelli forniti dal carico alto. Durante il passaggio nel corridoio di prova, infatti, il veicolo raggiunge un'accelerazione trasversale di appena 7,0 m/s² e un angolo di rollio massimo di 5,7°. In alcuni tratti, solo tre ruote mantenevano il contatto con il suolo. Questo influisce negativamente sulla stabilità di marcia e aumenta il rischio di ribaltamento. Se il furgone viene caricato troppo sul posteriore, il veicolo tende nettamente al sovrasterzo e può essere difficile da controllare per i conducenti inesperti.



	A vuoto	Carico alto
Angolo di rollio	3,1°	5,7°
Angolo di imbardata	23,4°	22,7°

Fonte: DEKRA

Angolo di rollio nella marcia in curva: Dalle prove di marcia in curva effettuate con un raggio di 60 metri si evince che il baricentro alto comporta una marcata inclinazione laterale. Mentre il furgone a vuoto ha fatto registrare un angolo di rollio pari a 2,5°, con carico alto questo ha raggiunto i 3,8°.

Conclusioni:

Per la marcia in sicurezza con un furgone carico, oltre al corretto fissaggio è fondamentale una distribuzione ottimale del carico stesso. Un carico centrale e quanto più basso possibile garantisce spazi di frenata stabili, un comportamento prevedibile in curva e buone riserve in caso di manovra di scarto. I moderni sistemi di assistenza possono fare molto, ma non possono sovvertire le leggi della fisica, né possono compensare completamente e in tutte le situazioni le posizioni del baricentro sfavorevoli. Va inoltre considerato che i carichi ammessi sugli assi e il peso totale ammesso non devono essere superati, poiché il sovraccarico compromette non solo la stabilità di marcia, ma anche pneumatici, freni e assetto.

Viaggiare in sicurezza con carico a norma

Le prove di guida presentate nel capitolo precedente hanno mostrato chiaramente quanto la distribuzione di massa e baricentro influisca sul comportamento di guida. È inoltre fondamentale che anche quando è distribuito al meglio, il carico sia fissato in modo affidabile.

Per molte categorie professionali il cui lavoro quotidiano si svolge direttamente su strada o in spazi adiacenti a essa (dal trasporto merci ai veicoli di servizio e per l'artigianato fino a quelli per servizi di corriere espresso e pacchi e alla logistica ciclistica), il fissaggio del carico non è solo una necessità tecnica, ma un tassello cruciale della sicurezza sul lavoro quotidiana.

In particolare in ambito professionale, sono numerosi i fattori che contribuiscono a rimarcare l'esigenza di un buon fissaggio del carico: tempi molto pressanti, ritmi serrati, condizioni di carico che cambiano frequentemente e grande varietà di merci trasportate. I veicoli per servizi di corriere espresso e pacchi vengono aperti più volte al giorno per rimpiazzare il carico o per essere parzialmente svuotati, quelli per le professioni artigiane trasportano gli attrezzi e i materiali più disparati, sia sfusi che organizzati in sistemi di scaffalatura, mentre nel trasporto merci la tipologia e le caratteristiche del carico variano enormemente a seconda dell'itinerario. Un improvviso spostamento del baricentro del carico, ad esempio per scivolamento o rovesciamento in situazioni dinamiche quali la marcia in curva o la frenata brusca, può influire considerevolmente sulla dinamica di marcia.

Il fissaggio del carico va quindi ben oltre il mero rispetto di una disposizione aziendale o legale. Serve, infatti, a proteggere il personale di guida, a evitare danni materiali e a contribuire a prevenire situazioni pericolose per gli altri utenti della strada. Allo stesso tempo influisce positivamente sui processi aziendali: i carichi fissati con più criterio causano, infatti, meno danni al veicolo e alla merce, riducono i tempi di fermo e aiutano a impiegare le risorse in modo più efficiente.

L'effetto di un buon fissaggio del carico, tuttavia, si comprende solo considerandone i fondamenti fisici. Indipendentemente dalle dimensioni e dal tipo di trazione, i veicoli sono sistemi in movimento. Ogni accelerazione, frenata e cambio di direzione genera forze che agiscono direttamente sul carico. Non è decisiva solo la massa trasportata, ma soprattutto la sua posizione all'interno del veicolo e il tipo di fissaggio.

Un carico che non è sistemato a incastro o non è fissato ad attrito, in caso di manovre brusche mantiene inizialmente la stessa velocità e direzione. Il veicolo decelera o cambia direzione, il carico invece no. Questo agisce, quindi, proiettandosi ancora in avanti o lateralmente rispetto al veicolo e sviluppa forze che possono superare nettamente il peso proprio. Per il veicolo questo implica momenti d'inerzia aggiuntivi che compromettono la stabilità e, in caso di posizione del baricentro sfavorevole, portano a pronunciati movimenti di beccheggio, rollio o imbardata. Dai test sui

Il corretto fissaggio del carico è un requisito imprescindibile per il trasporto di qualsiasi tipo di merce.



furgoni è emerso quanto un veicolo sia sensibile alle variazioni di posizione del baricentro, e - ovviamente - tali correlazioni valgono in modo analogo per i processi di trasporto in tutti i settori.

Nuove esigenze per la crescente varietà della mobilità professionale

Gli effetti fisici non riguardano però solo il comportamento di marcia. In caso di forte decelerazione, gli oggetti non fissati o fissati male non solo mantengono la loro energia cinetica, ma - nell'eventualità di un urto - la trasferiscono quasi senza smorzamento sulle strutture dell'abitacolo o sulle persone. Cassette degli attrezzi, macchinari o pacchi possono così diventare corpi d'urto altamente dinamici che rappresentano gravi pericoli per il personale di guida, compromettendo al contempo il controllo del veicolo. L'effetto è evidente anche nelle soluzioni di micromobilità come le cargo e-bike: già piccoli spostamenti di peso o spedizioni mal sistemate possono compromettere sensibilmente l'equilibrio del veicolo.

Le esigenze poste al fissaggio del carico cambiano con la crescente varietà presente nella mobilità professionale. Mentre nel trasporto merci tradizionale si continua a puntare su sistemi di fissaggio consolidati, nei veicoli commerciali leggeri e nella logistica urbana acquisiscono importanza nuove soluzioni. Sistemi di scaffalatura moderni, strutture del vano di carico modulari ed elementi di ritenuta leggeri consentono un migliore adattamento a merci diverse e soste frequenti. Parallelamente, i costruttori di veicoli lavorano sulla realizzazione di punti di fissaggio integrati e sistemi di allestimento interno flessibili che facilitano il fissaggio nella routine professionale quotidiana.

Anche la digitalizzazione apre nuove strade: un monitoraggio delle superfici di carico basato su sensori, avvisi su oggetti non fissati o segnalazioni automatizzate in caso di sovraccarico sono già disponibili nelle prime applicazioni. Non da ultimo, il fissaggio del carico acquisisce rilevanza nelle soluzioni di micromobilità, ad esempio con sistemi di box rinforzati e supporti standardizzati per il crescente impiego di cargo bike e veicoli elettrici leggeri in ambito urbano.

STATEMENT

Complessità urbana e distrazione: una combinazione pericolosa per la mobilità



Enrique Miralles Olivar
Direttore Tecnico
Associazione Spagnola delle Strade (AEC)

Per la sicurezza stradale nelle aree urbane emergono nuove sfide derivanti dalla crescita disordinata delle città, dalla varietà dei mezzi di trasporto e dall'aumento degli stimoli che richiamano l'attenzione degli utenti della strada. Gestire questi rischi è di prioritaria importanza al fine di ridurre gli incidenti in un contesto in cui condividono lo stesso spazio pedoni, ciclisti, motociclisti, mezzi di trasporto pubblico e veicoli privati.

La distrazione alla guida è una delle principali cause di incidenti in ambito urbano. L'uso dei telefoni cellulari, anche se in vivavoce, rappresenta un rischio significativo poiché distoglie l'attenzione – visiva, manuale e cognitiva - del conducente. A questo si aggiungono fattori quali il sovraccarico causato dalla segnaletica stradale, l'uso di sistemi di navigazione, l'interazione con i passeggeri, lo stress dovuto agli ingorghi, ecc.

Inoltre, la crescente complessità dell'ambiente urbano con scarsa visibilità, spazi condivisi e comportamenti imprevedibili di alcuni utenti vulnerabili richiede decisioni rapide e precise. Questa pressione aumenta il rischio di errore umano, specialmente in combinazione con le distrazioni.

La mobilità urbana odierna, che mira a promuovere mezzi sostenibili quali la bicicletta o il trasporto pubblico a breve raggio, richiede anche nuove strategie per una condivisione sicura dello spazio. In molte città manca però un'infrastruttura adeguata e misure che tengano conto della sicurezza di tutti gli utenti della strada.

Di fronte a questa situazione urge una gestione del rischio completa che combini educazione stradale, regolamentazione efficace e riprogettazione dello spazio urbano. Inoltre, la gestione dei dati diventa uno strumento strategico. Sistemi integrati e aggiornati di raccolta, analisi e visualizzazione dei dati consentono di riconoscere modelli di rischio, valutare misure e sviluppare strategie efficaci.

Come i sistemi di sicurezza degli autocarri possono salvare vite

Gli incidenti gravi e mortali tra autocarri e utenti della strada vulnerabili rappresentano ancora una sfida cruciale per la sicurezza stradale. Basandosi sui risultati di uno studio della svedese Chalmers University of Technology, il centro di analisi degli incidenti di Daimler Truck, il centro di ricerca sugli incidenti stradali presso TU Dresden GmbH e il centro di ricerca sugli incidenti DEKRA hanno esaminato, in un progetto congiunto, quale potenziale offrano i moderni sistemi veicolari per evitare tali incidenti in Germania.



Sul display di molte postazioni di guida digitali per autocarri viene visualizzato, anche un sistema di assistenza attivo.

Nel 2025, la Chalmers University of Technology ha pubblicato uno studio intitolato “Potential of heavy goods vehicle countermeasures to reduce the number of fatalities in crashes with vulnerable road users in Sweden” (Potenziale delle contromisure relative agli automezzi pesanti per ridurre il numero di vittime in incidenti con utenti della strada vulnerabili in Svezia). La ricerca si è posta l’obiettivo di stimare il potenziale dei sistemi veicolari attivi e passivi negli incidenti tra autocarri e utenti della strada vulnerabili. Da qui è nata l’idea di applicare questo approccio alla situazione degli incidenti in Germania. Hanno partecipato al progetto, in qualità di partner, il centro di analisi degli incidenti di Daimler Truck, il centro di ricerca sugli incidenti stradali presso TU Dresden GmbH (VUFO) e il centro di ricerca sugli incidenti DEKRA. Ogni partner del progetto ha messo a disposizione i dati sugli incidenti stradali presenti nella propria banca dati. Questi casi sono stati esaminati congiuntamente in relazione al potenziale di prevenzione degli incidenti o di riduzione delle relative conseguenze.

Per il progetto sono stati presi in considerazione 75 incidenti avvenuti tra il 2015 e il 2024 che hanno coinvolto un autocarro della classe ECE N2 o N3 e un utente della strada vulnerabile. In ognuno di questi incidenti, almeno una persona che procedeva a piedi, in bicicletta o in motocicletta ha riportato lesioni gravi o mortali. La selezione degli incidenti è avvenuta a campione da tre diverse fonti:

- VUFO: I dati del VUFO si basano sul German In-depth Accident Study (GIDAS). Questo comprende incidenti stradali con lesioni personali avvenuti a partire dal 1999 nelle aree di rilevamento di Dresda, Hannover e Monaco. La rilevazione degli incidenti avviene secondo un piano di campionamento per cui, nonostante la rilevazione parziale, consente affermazioni rappresentative sulla situazione degli incidenti in Germania.

- DEKRA: La base di questa banca dati sono le perizie incidentologiche provenienti da tutta la Germania. Queste vengono redatte prevalentemente dagli esperti di DEKRA su incarico di procure, tribunali o polizia. La banca dati degli incidenti non è rappresentativa della situazione degli incidenti per la Germania, ma a causa della particolare gravità dei casi contenuti è senza dubbio adatta all’utilizzo in progetti di questo tipo.

- Daimler Truck: Il centro di analisi degli incidenti di Daimler Truck esamina incidenti di autocarri del marchio Mercedes-Benz sin dal 1972. Inoltre, dal 2006 viene effettuato un monitoraggio sul campo - su base quotidiana e sistematica - degli incidenti di autocarri di tutti i marchi sul territorio tedesco. L’attenzione della rilevazione è rivolta agli incidenti stradali gravi e mortali.

Per l’analisi degli incidenti è stato applicato un approccio strutturato: dopo la preparazione e l’armonizzazione dei dati rilevanti degli incidenti, è stata effettuata una valutazione standardizzata dei casi secondo uno schema definito, per valutare il potenziale contributo del rispettivo sistema alla prevenzione degli incidenti o alla mitigazione delle relative conseguenze. La successiva analisi consente di trarre conclusioni sull’efficacia e sulla rilevanza del sistema per gli scenari analizzati. Nella tabella a pagina 63 sono elencati i sistemi considerati e il rispettivo potenziale di prevenzione delle lesioni gravi o mortali per i diversi gruppi di utenti della strada.

I risultati nel dettaglio

Per la protezione dei pedoni è fondamentale soprattutto una buona visibilità diretta da parte del conducente di autocarro. Se, tuttavia, un pedone dovesse finire nella zona di pericolo, l'incidente potrebbe eventualmente essere evitato grazie a un avviso del sistema alla partenza o con il supporto di un sistema di assistenza alla frenata o alla frenata di emergenza.

In caso di incidenti che coinvolgono ciclisti, hanno un influsso positivo soprattutto i sistemi che avvisano i conducenti di autocarri della presenza di ciclisti nella zona di pericolo. Inoltre, è importante poter riconoscere tempestivamente i ciclisti o avere una visione diretta su di essi. In generale, negli incidenti con il coinvolgimento di ciclisti è fondamentale che questi non vengano investiti dall'autocarro, dalla motrice o dal rimorchio/semirimorchio. Questo può essere impedito - o quantomeno è possibile ridurne la gravità - attraverso una frenata di emergenza tempestiva e una protezione laterale antincastro o paracicli.

In caso di incidenti con motociclisti coinvolti, in questo studio i sistemi di monitoraggio dell'angolo cieco hanno dimostrato di offrire il potenziale più elevato. Inoltre, come per gli altri gruppi esaminati, è importante che l'autotrasportatore possa vedere e riconoscere tempestivamente i motociclisti in modo diretto. Sebbene negli incidenti con le motociclette siano spesso presenti velocità elevate, sono di grande importanza i sistemi passivi come la protezione laterale antincastro estesa e la protezione passiva degli utenti della strada vulnerabili (VRU) secondo il regolamento UNECE R61.

Il potenziale dei sistemi di sicurezza presenti negli autocarri per la prevenzione di lesioni gravi e mortali a carico degli utenti della strada vulnerabili

	Pedoni n = 28	Ciclisti n = 29	Motociclisti n = 18
Sicurezza attiva			
Visione diretta	93%	80%	50%
Visione a 360 gradi	75%	72%	6%
Sistema di assistenza alla frenata di emergenza (solo per pedoni/ciclisti)	100%	81%	—
Sistema di avvertimento alla partenza	94%	43%	0%
Sistema di assistenza alla frenata di emergenza (incroci)	45%	12%	—*
Sistema di monitoraggio dell'angolo cieco	20%	94%	83%
Sistema di assistenza alla frenata	89%	86%	53%
Alcolock	0%	0%	0%
Regolazione intelligente della velocità	4%	4%	6%
Sicurezza passiva			
Paracicli (protezione antincastro)	57%	62%	8%
Protezione laterale antincastro estesa	—*	78%	67%
Protezione anteriore antincastro estesa	52%	55%	11%
Protezione laterale antincastro (normativa vigente) – UNECE R73	—*	33%	0%
Protezione passiva degli utenti della strada vulnerabili (spigoli e angoli vivi) – UNECE R61	12%	27%	53%
Protezione passiva degli utenti della strada vulnerabili (frontale ad assorbimento di energia)	20%	20%	13%
Airbag laterale per gli utenti della strada vulnerabili	19%	15%	13%

* Numero di casi insufficiente per una valutazione

Fonte: Daimler Truck, VUFO, DEKRA

Quando l’abitacolo diventa una fonte di pericolo

La cabina di guida di un veicolo per il trasporto merci è sia postazione di lavoro che rifugio, e in caso di emergenza diventa uno spazio protettivo altamente sensibile. Nei tamponamenti gravi, tuttavia, questo spazio protettivo raggiunge i suoi limiti e un impatto può essere associato a lesioni anche gravissime o addirittura mortali per gli occupanti del veicolo.



Vedere cabine di guida completamente distrutte non è purtroppo una rarità negli incidenti gravi con il coinvolgimento di autocarri.

Sono frazioni di secondo a decidere tra la vita e la morte: come in tutte le forme di partecipazione al traffico stradale, bastano ad esempio un breve momento di disattenzione, un colpo di sonno o una distrazione per innescare un incidente. I tamponamenti con il coinvolgimento di veicoli per il trasporto merci dal peso totale ammesso a pieno carico superiore a 3,5 t sono da anni tra gli eventi con le conseguenze più gravi sulle strade di tutto il mondo e spesso causano lesioni gravi o mortali agli occupanti del veicolo. Lo dimostra anche, tra l’altro, una tesi di laurea realizzata nel 2020/2021 presso il centro di ricerca sugli incidenti DEKRA e l’Istituto di Ingegneria delle Costruzioni e Design Tecnico dell’Università di Stoccarda dal titolo "Incidenti con il coinvolgimento di veicoli per il trasporto merci – Analisi della configurazione dell’abitacolo nel contesto della sicurezza dei passeggeri".

Un’analisi della statistica ufficiale degli incidenti (DESTATIS) nell’ambito di questa tesi ha mostrato che i tamponamenti in autostrada rappresentano la tipologia più frequente di incidenti con il coinvolgimento di veicoli per il trasporto merci oltre le 3,5 t. Per il 2019, i numeri parlano di 9.439 feriti in incidenti con veicoli per il trasporto merci sulle autostrade tedesche. L’obiettivo della tesi era identificare modelli di deformazione tipici e punti critici di lesione nelle cabine degli autocarri sulla base di dati di incidenti reali. Inoltre, sono state evidenziate possibilità di miglioramento dell’abitacolo sotto l’aspetto costruttivo ed ergonomico.

La base di questa analisi è rappresentata in particolare dalla banca dati GIDAS (German In-Depth Accident Study), in cui ogni anno vengono registrati circa 2.000 incidenti con lesioni personali. L’entità della documentazione in GIDAS ammonta a più di 3.000 parametri codificati per incidente, tra cui anche dati su lesioni e deformazioni. A causa del metodo di acquisizione e delle aree di rilevamento, oltre a casi gravi, la banca dati contiene anche molti casi con lesioni degli autotrasportatori di grado lieve. Proprio questi casi sono particolarmente adatti per la rilevazione, poiché i meccanismi di lesione possono essere elaborati molto bene.

Maggiore integrazione degli aspetti ergonomici e di sicurezza tecnica nello sviluppo dei veicoli commerciali

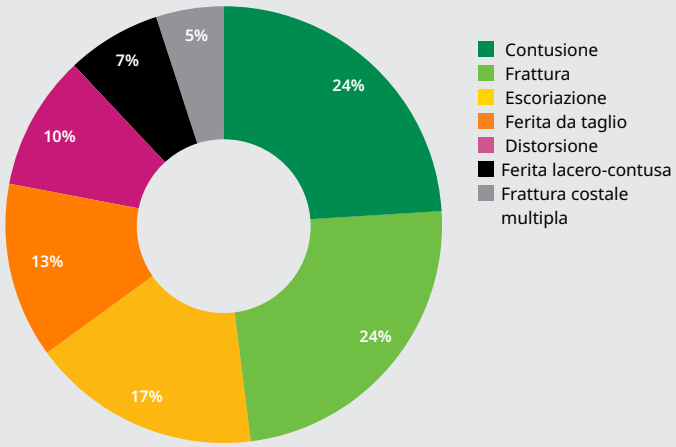
Secondo l’analisi, contusioni e fratture costituiscono la parte preponderante, con una percentuale del 24% ciascuna. Inoltre sono state diagnosticate escoriazioni, ferite da taglio, distorsioni e fratture costali multiple. Come regioni corporee più colpite si registrano le gambe (22%) e le ginocchia (20%). Risultano essere spesso coinvolte anche la zona toracica, addominale e della testa. La gravità di ogni singola lesione è stata analizzata mediante classificazione AIS (AIS = Abbreviated Injury Scale). Gli occupanti possono aver subito più lesioni con gravità diverse. L’esame della tecnologia automobilistica, dell’abitacolo e dell’equipaggiamento di sicurezza ha evidenziato che il volante e parti del cruscotto sono tra i componenti dell’abitacolo più rilevanti per le lesioni. Nell’ambito dell’analisi delle deformazioni verificatesi nei casi considerati, nel frontale del veicolo sono state rilevate deformazioni profonde in media 56 cm. Nella zona del conducente sono state osservate profondità di intrusione fino a un massimo di 77 cm.

Frequenti deformazioni nel vano piedi, nel piantone dello sterzo o nel cruscotto sono significativamente correlate con lesioni alle gambe e al torace. L'offerta di spazio limitata dalla lunghezza massima degli autocarri prescritta per legge e l'uso di materiali duri, che non assorbono energia, aumentano ulteriormente il rischio di lesioni gravi. La suddetta valutazione ha evidenziato notevoli carenze di sicurezza – in particolare nei veicoli più vecchi, privi di airbag o moderni sistemi di ritenuta.

I risultati dello studio sottolineano la necessità di integrare ancora di più gli aspetti ergonomici e di sicurezza tecnica nello sviluppo dei veicoli commerciali. Inoltre, è di fondamentale importanza sensibilizzare regolarmente i conducenti sul tema e promuovere la loro accettazione rispetto ai sistemi di ritenuta o di assistenza. Allo stesso tempo, questa analisi fornisce indicazioni concrete sui punti deboli nel design dell'abitacolo e mostra proposte pratiche di miglioramento per ridurre le lesioni e migliorare, quindi, la sicurezza degli occupanti dell'autocarro.

Si possono pertanto ricavare sia misure costruttive sia miglioramenti ergonomici come conclusioni e raccomandazioni. Ad esempio, l'introduzione di zone di deformazione definite non solo nella zona del frontale, nonché un sistema avanzato di sospensione della cabina che garantisce un arretramento controllato in caso di collisione. In generale, un design dell'abitacolo che comprenda materiali ad assorbimento di energia, meno spigoli vivi, una costruzione ottimizzata del piantone dello sterzo e del sedile, nonché più spazio nel vano piedi, può contribuire in modo sostenibile a minimizzare i rischi di lesioni.

Distribuzione delle tipologie di lesione più frequenti secondo la valutazione GIDAS*



* Le persone possono riportare diverse lesioni

Fonte: German In-Depth Accident Study (GIDAS)

Veicoli e tecnologia: i fatti in breve

- **Le prove di guida DEKRA sui furgoni mostrano ancora una volta che la distribuzione del carico è decisiva per stabilità, spazio di frenata e comportamento in curva.**
- **Anche piccole variazioni della posizione del baricentro influiscono sensibilmente sul comportamento di guida. Particolarmente critico risulta essere un baricentro più alto, che a parità di velocità porta a una maggiore tendenza al ribaltamento. I moderni sistemi di assistenza come ABS ed ESP aiutano, ma non possono compensare completamente le posizioni del baricentro sfavorevoli.**
- **Il fissaggio del carico è essenziale, poiché le merci che si spostano rendono il veicolo instabile e in caso di incidente possono diventare proiettili pericolosi. Nella quotidianità dei servizi di corriere espresso, degli artigiani o dei lavoratori nell'ambito della logistica, le frequenti soste, i carichi variabili e i tempi molto pressanti portano a maggiori rischi. Sistemi di scaffalatura moderni, strutture del vano di carico modulari e soluzioni di monitoraggio digitali stanno quindi acquisendo sempre più importanza.**
- **Lo studio congiunto effettuato da Daimler Truck, l'università TU Dresden e DEKRA mostra che i moderni sistemi di assistenza hanno un considerevole potenziale di contrasto agli incidenti gravi che coinvolgono utenti della strada vulnerabili. In particolare, pedoni e ciclisti traggono beneficio da sistemi di assistenza alla frenata di emergenza e sistemi di avvertimento. Nel caso dei motociclisti si mostrano efficaci soprattutto i sistemi di monitoraggio dell'angolo cieco e le soluzioni di protezione antincastro estese.**
- **I tamponamenti con autocarri pesanti causano spesso lesioni gravi ai conducenti. L'analisi GIDAS mostra che prevalgono contusioni e fratture e sono particolarmente colpite gambe, ginocchia e torace. I materiali duri, lo spazio limitato e la mancanza di airbag nei veicoli più vecchi aumentano ulteriormente il rischio. Sono quindi raccomandabili strutture dell'abitacolo ad assorbimento di energia, piantoni dello sterzo ottimizzati, più spazio per i piedi e zone di deformazione definite per migliorare in modo sostenibile la sicurezza degli occupanti del veicolo.**



Come le tecnologie innovative possono rendere più sicuri i cantieri mobili

Anche se molti paesi seguono strade alternative per la messa in sicurezza dei cantieri stradali, il rischio di incidenti durante i relativi interventi rimane elevato. In Germania, ad esempio, le analisi dell'Istituto federale di ricerca autostradale mostrano un livello di sicurezza stagnante. Lo sguardo alle soluzioni internazionali evidenzia al contempo che misure aggiuntive come i sistemi tecnici di protezione sono state finora utilizzate solo in misura limitata.

In particolare, i cantieri di breve durata sono da molti anni tra le aree più impegnative e critiche sulle strade per quanto riguarda gli incidenti. Un'analisi completa, commissionata dall'Istituto federale di ricerca autostradale (BASt) e pubblicata nel 2008 con il titolo "Miglioramento della sicurezza del personale operativo nei cantieri di breve durata sulle autostrade federali tedesche", mostra chiaramente che in Germania la sicurezza in queste situazioni di intervento non ha fatto registrare effetti positivi, nonostante i numerosi miglioramenti in altri ambiti della sicurezza stradale. I 951 verbali di incidente valutati nell'ambito dello studio BASt dimostrano che questi interventi a breve termine nello spazio stradale continuano a essere associati a un elevato potenziale di pericolo.

Particolarmente evidente è il ruolo dominante del traffico pesante: circa il 60% degli incidenti esaminati è stato causato da autocarri, mentre le autovetture sono state coinvolte in circa un terzo dei casi. Inoltre, i dati mostrano che due modelli di incidente si ripetono particolarmente spesso: l'urto da dietro e lo sfregamento laterale di veicoli o dispositivi di sicurezza si verificano quasi con la stessa frequenza. L'energia cinetica prodotta è di norma così elevata che lesioni gravi o conseguenze mortali non sono una rarità. Particolarmente colpito è lo stesso personale operativo: in circa l'80% dei casi, al momento dell'incidente i dipendenti feriti si trovavano nel proprio veicolo.

I dati dello studio BASt mostrano, inoltre, che la gran parte degli incidenti è riconducibile a tipici errori comportamentali. Tra questi, in particolare, la mancanza di attenzione e la distrazione, spesso causate da situazioni di traffico monotone o da attività non inerenti alla guida. Rappresenta un fattore cruciale anche la velocità non adeguata, soprattutto nel traffico pesante non tanto in termini di classici superamenti dei limiti di velocità, ma piuttosto nel senso di un avvicinamento troppo rapido e spesso senza intervento sui freni alla situazione concreta di traffico.

In questo contesto, assumono particolare importanza misure di messa in sicurezza migliorate, ovvero efficaci elementi di deviazione del traffico come barriere mobili dotate di elementi ad assorbimento di energia. La pratica internazionale – ad esempio l'uso ampiamente diffuso in America Settentrionale degli attenuatori d'urto mobili – mostra ulteriori possibilità d'intervento che diventano sempre più rilevanti anche per l'Europa. Che qui ci sia una maggiore necessità lo rendono chiaro non solo i confronti internazionali: il Consiglio tedesco per la sicurezza stradale (DVR) chiede da anni un miglioramento della messa in sicurezza dei cantieri mobili e fissi, nonché un uso più coerente dei sistemi tecnici di protezione, per ridurre sensibilmente le gravi conseguenze degli incidenti in caso di tamponamento. Il DVR, come in particolare anche l'ADAC, ha inoltre evidenziato già nell'aprile 2023 l'importanza di nuove tecnologie quali i segnalatori di cantieri basati su C-ITS, che hanno lo scopo di migliorare tempestivamente e in modo affidabile la riconoscibilità dei cantieri mobili.

Necessario perfezionamento delle soluzioni di messa in sicurezza esistenti

In tutto il mondo si ricorre a diversi approcci e soluzioni tecniche per la messa in sicurezza dei cantieri e dei luoghi di intervento mobili. Sebbene tutti i paesi perseguano l'obiettivo di garantire la sicurezza degli utenti della strada e dei lavoratori, i sistemi e i metodi utilizzati differiscono talvolta notevolmente nella filosofia, nell'esecuzione tecnica e nel fondamento giuridico. Mentre alcune regioni puntano fortemente su sistemi passivi ad assorbimento di energia, in altri paesi domina l'uso di elementi di guida ottici o sistemi automatizzati di informazione e avvertimento. Anche il ricorso al personale come elemento di sicurezza è un principio ancora applicato in molti luoghi. La varietà delle misure utilizzate riflette sia le diverse culture della sicurezza presenti a livello nazionale, sia le condizioni quadro in termini di infrastruttura e di traffico.

In gran parte d'Europa (comprese Germania, Francia, Belgio, Danimarca e Svizzera), la messa in sicurezza dei cantieri è prevalentemente caratterizzata da barriere standardizzate, delineatori, segnaletica orizzontale e limitazioni di velocità. A complemento si trovano anche segnali stradali con sfondo giallo, delineatori con freccia di indicazione, pannelli mobili di preavviso e impianti di avvertimento ottico o acustico. Diversi paesi, come i Paesi Bassi o il Belgio, utilizzano inoltre in modo mirato sistemi di avvertimento tattili, ad esempio dossi di segnalazione mobili, per avvertire tempestivamente gli utenti della strada disattenti.

Al contrario, ad esempio negli USA e in Canada, gli attenuatori d'urto montati su veicolo ("Truck-Mounted Attenuators", TMA) sono da decenni lo standard nei cantieri mobili. Questi sistemi sono costituiti da grandi assorbitori di energia che in caso di urto si deformano in modo controllato assorbendo così una parte sostanziale dell'energia d'urto. Questi sistemi sono spesso integrati da "Portable Rumble Strips" – elementi con scanalature trasversali che producono stimoli di avviso acustici e tattili al loro superamento – nonché da sistemi dinamici di preavviso, che puntano su un'elevata riconoscibilità e un'informazione precoce.

Anche in Asia si trovano soluzioni e filosofie di protezione diverse. In Giappone e in Corea del Sud vengono utilizzati sempre più sistemi di avvertimento automatizzati e interconnessi, che aumentano la riconoscibilità dei cantieri tramite segnaletica variabile sulla carreggiata, pannelli LED e sistemi di segnalazione basati su veicolo. In particolare in Giappone vengono utilizzati inoltre attenuatori d'urto compatti montati sul veicolo e barriere in materiale sintetico resistenti agli urti, talvolta combinati con materiali altamente riflettenti o fluorescenti. In Cina e a Taiwan, i pannelli LED di avvertimento montati sul veicolo sono spesso integrati da un ampio sistema di segnaletica aerea, al fine di aumentare la visibilità anche con traffico intenso. Mentre lì i sistemi di avvertimento tattili vengono utilizzati più raramente, prevalgono strutture di avvertimento ben visibili e spesso di grande formato.

Alcuni paesi, come ad esempio l'Australia o la Nuova Zelanda, seguono approcci misti, che combinano elementi dell'approccio TMA nordamericano con i sistemi di guida ottici europei. Anche qui si pongono in primo piano indicazioni dinamiche, dispositivi di sbarramento telecomandati e sistemi sempre più interconnessi. L'integrazione di sistemi di trasporto intelligenti cooperativi sta comunque acquisendo importanza a livello internazionale – una tendenza rafforzata non solo dall'iniziativa europea "Data for Road Safety", ma anche dai programmi di sicurezza americani.

Complessivamente risulta chiaro che con i sistemi disponibili viene messa in atto un'ampia gamma di misure tecniche e organizzative: da approcci basati su regole e su espedienti visivi, a sistemi di protezione di grandi dimensioni, fino a soluzioni di avvertimento digitali interconnesse. L'analisi degli approcci globali evidenzia al contempo come un perfezionamento delle soluzioni di messa in sicurezza esistenti sia utile e necessario per aumentare in modo sostenibile i livelli di sicurezza nei luoghi di intervento mobili e fissi.

Sistemi di messa in sicurezza nel test pratico

Tramite crash test, scenari di avviso C-ITS e test con sistemi di assistenza alla frenata di emergenza (AEBS), DEKRA ha esaminato come si comportano diversi sistemi di sicurezza in condizioni realistiche. I risultati mostrano una valutazione differenziata dei potenziali di protezione esistenti e futuri e rendono chiaro che sistemi ad assorbimento di energia, tecnologia di avvertimento interconnessa e sensoristica moderna consentono insieme un nuovo livello di sicurezza.







L'impatto contro il veicolo di sicurezza con attenuatore d'urto (foto sopra) è stato nettamente più lieve di quello contro il veicolo con barriera montata sul rimorchio.

Nel contesto delle molto diverse strategie per la messa in sicurezza dei cantieri mobili a livello internazionale si pone la questione di come si comportino effettivamente i diversi approcci tecnici in condizioni equiparabili, in particolare per quanto riguarda l'energia d'urto, la sicurezza degli occupanti e la protezione delle persone che operano nell'area di intervento. Per creare una base solida vicina alla pratica, DEKRA ha condotto autonomamente ampie indagini. Queste comprendono crash test mirati con la classica barriera mobile e un sistema mobile di protezione dagli urti, prove integrative sulla riconoscibilità di tali sistemi da parte dei sistemi di assistenza alla frenata di emergenza automatizzati degli autocarri moderni, nonché test sull'efficacia dei sistemi di segnalazione cantieri basati su C-ITS.

Grandi differenze tra sistemi ad assorbimento di energia e non

Per valutare l'effetto protettivo di diversi sistemi di messa in sicurezza in condizioni realistiche, sono stati eseguiti due crash test. Un furgone della classe di massa superiore a 3,5 t, zavorrato con una massa di prova di 3,07 t, ha urtato a circa 80 km/h la coda di un veicolo di sicurezza di circa 17,6 t. Nel primo test, su questo veicolo di sicurezza era montato un Truck Mounted Attenuator (TMA), nel secondo una barriera mobile installata su un rimorchio. I test si sono orientati allo standard CEN/TS 16786:2018 e sono stati eseguiti con configurazione d'urto identica per angolo ed energia immessa. Sia nel furgone che sul sedile di guida del veicolo di sicurezza sono stati utilizzati manichini Hybrid III strumentati, in modo da poter valutare direttamente le sollecitazioni a cui sono stati sottoposti gli occupanti di entrambi i veicoli.

Nell'urto contro il sistema con il TMA si è evidenziata una chiara dissipazione progressiva dell'energia. Il TMA si è deformato in modo controllato riducendo, così, efficacemente i picchi di decelerazione. Il furgone è stato frenato quasi completamente per la lunghezza dell'elemento di deformazione, l'abitacolo è rimasto strutturalmente in gran parte intatto e il movimento del manichino è avvenuto entro gli spazi di ritenuta previsti. I valori di carico sono rimasti complessivamente ridotti: l'accelerazione della testa ha raggiunto un massimo di circa 17 g, anche le accelerazioni del torace sono rimaste su valori ridotti e sia i valori di carico sul collo sia quelli sulle gambe sono rimasti ben al di sotto dei range critici. Inoltre, la barriera montata sulla coda del veicolo di sicurezza è rimasta funzionante, cosicché l'effetto di segnalazione per il traffico seguente ha continuato a essere presente anche dopo l'urto. Il veicolo di sicurezza stesso è stato spostato solo leggermente in avanti: un aspetto importante per la sicurezza delle persone che nella situazione reale di intervento si troverebbero nell'area di lavoro messa in sicurezza davanti al veicolo.

Il test con la barriera montata sul rimorchio si è rivelato invece nettamente più complesso e duro. L'urto si è svolto in due fasi distinte. Nella prima fase, l'impatto ha piegato il timone del rimorchio-barriera, che è stato spinto sotto il pianale del veicolo di sicurezza; in questa fase la deformazione del rimorchio ha assorbito solo una piccola parte dell'energia dell'urto. Nella seconda fase, esaurita questa prima resistenza, il furgone ha finito per colpire direttamente la parte posteriore dell'autocarro, subendo così il vero e proprio impatto violento. La barriera di segnalazione

montata si è portata sul frontale del furgone offrendo così un certo effetto protettivo. Tuttavia, si è evidenziato un andamento dell'urto nettamente più duro rispetto al test con il TMA: i picchi di decelerazione si sono verificati molto più rapidamente, come risulta chiaramente riflesso anche dai valori di carico sul manichino. L'accelerazione della testa ha raggiunto i 25 g circa e anche le forze misurate nel collo si sono rivelate nettamente più elevate. Lo stesso vale per le accelerazioni del torace, che sono risultate essere chiaramente superiori ai valori ottenuti nel testcon il TMA, nonostante l'intrusione toracica misurata sia stata piuttosto moderata. La barriera di segnalazione stessa è andata distrutta nell'urto, perdendo completamente il suo effetto di segnalazione. Inoltre, il veicolo di sicurezza è stato spostato molto più marcatamente in direzione del cantiere simulato rispetto a quanto avvenuto nel test con il TMA, il che - in caso di impiego reale - aumenterebbe notevolmente il pericolo per le persone che vi lavorano, nonché per le persone all'interno del veicolo di sicurezza.

Nel complesso, i due test mostrano molto chiaramente quanto siano grandi le differenze tra sistemi ad assorbimento di energia e sistemi non realizzati con questo principio. Mentre il TMA attenua l'urto in modo controllato e riduce le forze di carico sugli occupanti del veicolo mantenendo anche il veicolo di sicurezza più stabilmente in posizione, la collisione con un classico sistema di barriera su rimorchio porta a picchi di carico improvvisi, valori biomeccanici più elevati e ulteriore pericolo per il personale di cantiere a causa del maggiore spostamento del veicolo. I risultati dimostrano quindi chiaramente quale potenziale di sicurezza sia insito nei sistemi di protezione dagli urti ad assorbimento di energia e perché il loro utilizzo sia già standard in molti Stati.

Elevata efficacia dei sistemi C-ITS

I crash test illustrano chiaramente quale livello di sicurezza può essere raggiunto attraverso adeguate misure di messa in sicurezza – sia per gli occupanti del veicolo che impatta sia per il personale di cantiere nell'area messa in sicurezza. In particolare, il confronto tra il TMA ad assorbimento di energia e la barriera mobile montata sul rimorchio mostra quanto una dissipazione controllata dell'energia possa ridurre le conseguenze degli incidenti. Allo stesso tempo è emerso, tuttavia, anche che questi sistemi presentano limiti fisici. In caso di urto di un veicolo commerciale pesante ad alta velocità, anche anche in presenza di elementi di attenuazione ad alta capacità di assorbimento dell'energia sono comunque da mettere in conto gravi conseguenze dell'incidente. Di conseguenza si rendono necessarie misure integrative di sicurezza attiva, che nel caso ideale possano prevenire del tutto una collisione imminente. Tra queste rientrano sia classiche soluzioni di segnalazione – ad esempio i dossi stradali mobili – sia moderne soluzioni interconnesse come gli avvertimenti di prossimità basati su C-ITS.

In questo contesto, nell'ambito del progetto sono state condotte prove di guida con un veicolo di prova compatibile con C-ITS. L'obiettivo era esaminare l'efficacia dei cosiddetti messaggi "roadworks warning", ossia preavvisi di lavori in corso, in condizioni vicine alla pratica. I test sono stati effettuati con un Volkswagen ID.Buzz dotato di un modulo Car-to-X basato su ITS-G5. Come infrastruttura è stato utilizzato un rimorchio da cantiere equipaggiato con Roadside Unit, che invia messaggi di tipo "roadworks warning" conformi allo standard. La marcia è stata effettuata sia su tratti rettilinei sia in curva, con velocità di 85 km/h e 130 km/h, nonché con posizionamento variabile del rimorchio a sinistra e a destra sulla carreggiata.

L'analisi effettuata dimostra che i sistemi C-ITS sono fondamentalmente in grado di avvisare in modo affidabile e tempestivo gli utenti della strada sulla presenza di cantieri mobili. In circa l'81% di tutte le prove di guida, il messaggio è stato attivato correttamente – a una velocità di 85 km/h quasi costantemente, a 130 km/h con sporadiche mancate attivazioni che non è stato possibile analizzare nel dettaglio per mancanza di dati di log. Particolarmente positivo è risultato l'ampio raggio di avviso in molti scenari: a una velocità di 85 km/h, l'avviso è arrivato spesso nell'intervallo compreso tra circa 240 e oltre 330 m,



Il sistema C-ITS mostra tempestivamente nella postazione di guida quanto è ancora distante il cantiere.

C-ITS in breve

L'abbreviazione C-ITS sta per "Cooperative Intelligent Transport System" e indica tecnologie cooperative per la comunicazione intermodale tra veicoli, con l'infrastruttura e con utenti della strada non motorizzati. Il sistema C-ITS consente di scambiare informazioni e avvisi su situazioni di traffico e pericolo tramite comunicazione diretta e/o backend. Con l'ausilio della tecnologia si crea - per così dire - una visibilità digitale dei diversi utenti della strada. Tra le applicazioni della tecnologia nel traffico stradale rientrano, ad esempio, l'avviso di cantiere, l'avviso di fine coda e la visualizzazione dei segnali stradali all'interno del veicolo.



Sul circuito automobilistico Lausitzring di Klettwitz, gli esperti DEKRA hanno analizzato anche l'efficacia degli avvisi di cantiere basati su C-ITS.



Nella gran parte dei test condotti con i sistemi di assistenza alla frenata di emergenza, questi ultimi hanno reagito ai cantieri stradali per tempo emettendo avvisi ottici e acustici e avviando manovre di frenata automatiche.

sporadicamente anche prima. A 130 km/h sono state raggiunte anche elevate distanze di avviso di oltre 350 m. In questo modo, i conducenti dispongono di tempo sufficiente per ridurre la velocità o iniziare per tempo il cambio di corsia.

Allo stesso tempo si è riscontrata una variazione, in alcuni casi considerevole, delle distanze di avviso. Mentre a velocità da strada statale sono state raggiunte distanze per lo più costanti, in autostrada i valori sono risultati variare da avvisi molto precoci a partire da una distanza di oltre 400 m, fino a singole indicazioni tardive a distanze inferiori a 70 m. A velocità sostenute, tali segnalazioni tardive garantiscono un tempo di reazione del tutto insufficiente; fortunatamente, esse si verificano con una frequenza molto ridotta. Non è stato rilevato un chiaro influsso della posizione del veicolo (avvicinamento diretto o corsia adiacente). Al contrario, i dati indicano che a velocità di 130 km/h il posizionamento del rimorchio da cantiere sul lato sinistro della carreggiata era più spesso associato a distanze di avviso più brevi o a singoli casi di mancata attivazione. Tuttavia, a causa del numero limitato di test effettuati, non è ancora possibile dedurre una correlazione generale attendibile. Allo stesso modo, a 130 km/h si è osservata una tendenza alla riduzione della capacità di riconoscimento in curva rispetto al rettilineo, mentre a 85 km/h non si sono riscontrate differenze significative.

Complessivamente, i test dimostrano che gli avvisi di cantiere basati su C-ITS offrono un elevato potenziale di miglioramento della sicurezza stradale, in particolare quando la sensoristica del veicolo - composta ad esempio da telecamere o radar - non è in grado di riconoscere in modo affidabile la barriera mobile a causa della geometria di guida o della situazione di illuminazione, o se tali sistemi non sono affatto installati. Il sistema C-ITS funge qui da livello di percezione digitale aggiuntivo, che informa il conducente in modo tempestivo e indipendente dalle condizioni esterne. Così, la tecnologia può contribuire significativamente a evitare tamponamenti contro i sistemi di messa in sicurezza mobili o almeno a ridurne la gravità. I risultati sottolineano al contempo quanto sia importante un'ulteriore diffusione e standardizzazione dei sistemi: più veicoli e componenti infrastrutturali supportano lo standard C-ITS, più l'intero sistema diventa stabile, affidabile ed efficace – e maggiore sarà il guadagno in termini di sicurezza per gli utenti della strada e il personale di intervento per le emergenze nell'area del cantiere.

I moderni sistemi AEB possono riconoscere tempestivamente le situazioni di pericolo

Oltre alla comunicazione C-ITS, gli esperti di DEKRA hanno esaminato anche i sistemi di assistenza alla frenata di emergenza (AEBS) dei veicoli commerciali pesanti. L'obiettivo era valutare la capacità di rilevamento e reazione rispetto alle barriere mobili in condizioni realistiche. Una motrice senza semirimorchio è stata condotta a diverse velocità – tra cui 60 km/h su tratti analoghi a quello delle strade statali e 85 km/h in un'area classificata come autostradale – verso una situazione di cantiere messa in sicurezza. Questa consisteva in delineatori di segnalazione, una barriera mobile e un veicolo trainante antistante, conformemente alle usuali misure di messa in sicurezza dei cantieri di breve durata in Germania.

I risultati mostrano complessivamente un elevato livello di prestazione dei moderni sistemi AEB. Nella gran parte degli scenari sono stati attivati avvisi ottici e acustici tempestivi, nonché manovre di frenata automatiche. Sui tratti rettilinei a 60 km/h il sistema ha reagito in modo affidabile in tutti i test effettuati. Anche a 85 km/h, in particolare in presenza di rimorchio

con barriera posizionato a destra, si è evidenziato un comportamento coerente con avvisi chiari e frenata automatica in più fasi. Nei test notturni si sono confermate le capacità prestazionali della sensoristica: la qualità di rilevamento è stata paragonabile a quella diurna, a volte addirittura più stabile.

In singoli test con finestra visiva fortemente ridotta – ad esempio dietro una curva o con posizionamento lateralmente nascosto – l'oggetto è stato inserito in ritardo nel campo di rilevamento dei sensori. In queste situazioni, il sistema aveva a disposizione una finestra temporale di reazione molto breve. A volte è stato avviato un breve impulso di frenata, che nel successivo processo di valutazione del sistema è stato nuovamente annullato. Tali andamenti sono tipici di scenari con geometria visiva fortemente limitata e riflettono sfide reali poste dal contesto dell'incidente.

I test effettuati confermano complessivamente l'elevata efficacia dei moderni sistemi di assistenza alla frenata di emergenza anche in scenari di cantiere complessi. Allo stesso tempo, è chiaro che le condizioni fisiche generali e la geometria della strada giocano un ruolo fondamentale se la visuale del veicolo è molto limitata o se l'oggetto è nascosto alla vista. Qui, i sistemi cooperativi come i C-ITS possono rappresentare un'integrazione utile, fornendo informazioni aggiuntive indipendentemente dal contatto visivo diretto. Combinando sensoristica del veicolo, comunicazione infrastrutturale cooperativa e attenzione del conducente si crea un solido sistema di sicurezza con un notevole potenziale che consente di evitare o ridurre i tamponamenti gravi nell'ambito dei cantieri.

In questo contesto si raccomandano, oltre a un più ampio equipaggiamento delle flotte di veicoli con tecnologia C-ITS e alla dotazione standardizzata delle barriere mobili con tecnologia Roadside Unit wireless, ovvero a unità radio installate fisse, anche l'ulteriore sviluppo della progettazione di sistema per garantire una copertura ancora più solida di scenari complessi, nonché l'uso rafforzato di sistemi di sicurezza ad assorbimento di energia e l'armonizzazione internazionale dei requisiti normativi.

STATEMENT

La strada come luogo di lavoro: l'incidente stradale diventa un rischio professionale?

Michael Mertens
Vicepresidente
Sindacato della polizia (GdP)



Non a caso abbiamo intitolato l'edizione di gennaio di quest'anno della nostra rivista "DEUTSCHE POLIZEI" per le forze di polizia "La zona di pericolo come luogo di lavoro". Chiunque abbia anche una minima esperienza del traffico sa già che gli agenti impegnati nel servizio di polizia stradale "sulla strada" in senso letterale, spesso sperimentano direttamente che non pochi interventi possono essere pericolosi per la vita, a volte anche mortali. Già troppi membri delle forze dell'ordine, ad esempio nella messa in sicurezza di luoghi di incidente, hanno dovuto evitare autovetture o anche autocarri in arrivo agendo con fermezza e soprattutto in modo fulmineo.

I pericoli per l'incolumità e la vita risultano ancora maggiori in presenza di punti di pericolo poco visibili, oscurità e cattive condizioni meteorologiche. A questo si aggiungono velocità troppo elevate, non adeguate alle condizioni del momento, mancanza di una rete diffusa di impianti di controllo del traffico, possibilmente digitali, e corsie di emergenza o zone di deviazione non sufficientemente considerate nella pianificazione delle infrastrutture stradali. Questo si somma a un luogo di lavoro inserito in uno spazio ad alto rischio.

Il tutto è portato all'estremo soprattutto sulle autostrade tedesche. Principalmente sui tratti senza limiti di velocità (e si tratta di un'ampia maggioranza), le agenti e gli agenti della polizia stradale devono essere sempre pronti a tutto in quanto a utenti del traffico in movimento, ad esempio ad automobilisti inesperti, distratti, e quelli che amano particolarmente il rischio: i non concentrati e arroganti.

Con la voce ben udibile dei nostri oltre 210.000 membri della polizia, vogliamo rendere molto, molto più sicuro il luogo di lavoro della polizia stradale nel traffico. Naturalmente, l'utilissima "Vision Zero" ha un influsso diretto sull'entità del rischio di lesioni delle forze dell'ordine. La formula è semplice: più sicuro è il traffico stradale, più sicuro sarà anche il nostro luogo di lavoro. Come sindacato chiederemo quindi con molta più forza alla politica di fare il necessario e il possibile. Chi preferisce aspettare dovrà armarsi di pazienza e soprattutto di molta fortuna per vedere ancora indenne i miglioramenti.

Naturalmente anche all'interno della polizia si possono ancora fare molti miglioramenti, ad esempio offrire più e più intensi corsi di formazione sulle tecniche di messa in sicurezza e autoprotezione. L'efficacia di questa misura aumenta ulteriormente se intervalli di addestramento regolari, in particolare in scenari realistici, aiutano a promuovere e consolidare la sicurezza operativa e la routine delle forze dell'ordine.

La richiesta sindacale di attrezzatura protettiva adeguata e standardizzata a livello nazionale ci ricorda purtroppo un tema dolente. Che l'abbigliamento rifrangente ad alta visibilità e il materiale moderno di messa in sicurezza debbano essere presenti ovunque nella stessa qualità e disponibilità è chiaro come l'acqua. Mi sbaglio forse? Tuttavia, standard uniformi a livello nazionale non sono ancora in vista.

Una panoramica completa delle nostre richieste relative a una maggiore sicurezza per le colleghe e i colleghi è riportata nel nostro nuovo Programma di politica dei trasporti, in fase di pubblicazione. Tra queste: più sistemi di assistenza alla guida nel trasporto pesante, sanzioni più elevate per la disattivazione illegale dei sistemi di assistenza alla frenata di emergenza, norme comportamentali vincolanti relative al passaggio dai luoghi di incidente, il nuovo reato di guida scorretta, deliberatamente rischiosa e pericolosa nei luoghi di intervento, l'espansione capillare degli impianti digitali di controllo del traffico e la rapida implementazione di sistemi di traffico digitali, in particolare per il rilevamento tempestivo delle collisioni con i mezzi di intervento.

La protezione efficace delle forze dell'ordine nel settore della circolazione stradale è indissolubilmente legata a un cambiamento radicale di mentalità da parte della politica e dell'amministrazione. Da lì si potranno creare le condizioni quadro necessarie per consentire finalmente alle forze dell'ordine di lavorare in condizioni di sicurezza tangibile.

Vorrei sottolineare ancora una cosa: chi è sotto l'effetto di alcol, cannabis, altre droghe o farmaci deve prendere un taxi, l'autobus, stare sul divano o a letto, ma sicuramente non mettersi al volante.

Grave carenza di parcheggi e crescente mancanza di sicurezza

Negli ultimi anni, la situazione dei parcheggi lungo le autostrade tedesche ed europee si è notevolmente aggravata. Molte aree di sosta sono sovraffollate, scarsamente illuminate o non sorvegliate a sufficienza. Sono quindi indispensabili investimenti consistenti nelle infrastrutture e nella sicurezza.



In molte aree di sosta, spesso nelle ore serali, gli autocarri si schierano uno accanto all'altro. Trovare parcheggio spesso si trasforma in una prova di pazienza.

Tempi di ricerca prolungati, manovre di scarto pericolose e aumento della criminalità: è questo il quadro che emerge dai risultati del sondaggio condotto per il presente Rapporto sulla sicurezza stradale da DEKRA su circa 100 conducenti di professione di diverse nazionalità. Più della metà dei partecipanti opera nel settore delle spedizioni da oltre dieci anni, il che rende le valutazioni decisamente affidabili.

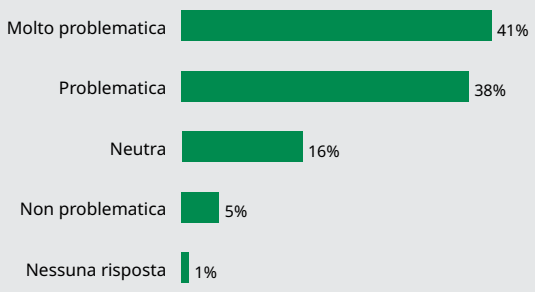
I dati mostrano che la ricerca di un parcheggio adeguato è ormai da tempo diventata un peso quotidiano per molti. Per trovarlo, circa il 43% impiega in media dai 30 ai 60 minuti, mentre un altro 24% addirittura più di un'ora. Particolarmente critica è la fascia oraria tra le 15:00 e le 17:00, durante la quale la situazione su molti tratti autostradali diventa molto più difficile. Il tutto si complica ulteriormente per i conducenti che operano nel trasporto di merci pericolose o refrigerate o di animali, nonché di carichi soggetto al rischio di furto, poiché sottostanno a condizioni aggiuntive. La Germania viene valutata dagli intervistati come il paese in cui è più difficile trovare parcheggio nelle aree di sosta. La frustrazione deriva anche dalla presenza di autovetture e altri veicoli che bloccano le aree di sosta degli autocarri: un fastidio che i conducenti hanno ripetutamente lamentato.

Le conseguenze di queste carenze sono gravi: quasi due terzi degli intervistati si sono trovati più volte costretti a parcheggiare in luoghi potenzialmente pericolosi, ad esempio su vie di accesso o di uscita oppure sul ciglio della strada. La distanza aggiuntiva che molti conducenti di professione devono percorrere per trovare un posto libero è notevole: oltre 20 chilometri sono la norma per più della metà degli intervistati. Queste distanze aggiuntive non solo aumentano la pressione dettata dalle tempistiche, ma rendono anche più difficile il rispetto dei tempi di riposo previsti dalla legge.

In questo contesto, gli strumenti di ausilio digitali svolgono un ruolo sempre più importante nella ricerca di parcheggi. Circa due terzi degli in-

Come ritiene la ricerca di parcheggio?

La ricerca di parcheggio richiede molto tempo: la gran parte dei conducenti di professione necessita infatti di almeno 30 minuti al giorno.



Fonte: DEKRA

tervistati utilizzano, infatti, app dedicate. Per quanto riguarda la disponibilità a pagare per avere un parcheggio garantito, le opinioni tuttavia si dividono: mentre il 22% sarebbe disposto a pagare fino a cinque euro, il 20% non è disposto ad alcuna spesa in tal senso. Un terzo fa dipendere la decisione dalla località.

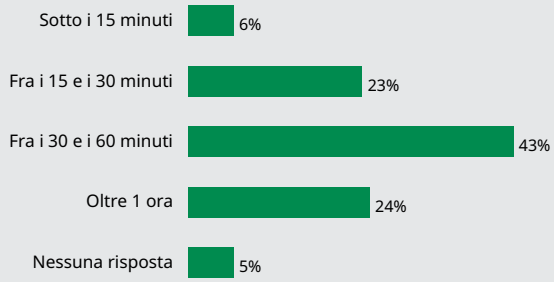
L'attenzione si concentra sempre più anche sulla situazione della sicurezza. Il sondaggio di DEKRA mostra che il 60% degli autotrasportatori considera la frequente assenza di videosorveglianza come il rischio maggiore per la sicurezza, seguita da un'illuminazione insufficiente. Quasi un terzo dei conducenti non si sente sicuro nelle aree di sosta, poiché non sono presenti polizia o servizi di sicurezza. E quasi il 50% ha confermato di evitare spesso, intenzionalmente, certe aree di sosta perché lì non si sente sicuro. Nel 2025, circa il 20% degli intervistati ha subito inconvenienti rilevanti per la sicurezza – tra cui effrazione del veicolo, furto del carico e atti vandalici. In singoli casi si sono verificate anche aggressioni fisiche. Un conducente ha riferito di sei aggressioni in tre anni, un altro di un tentativo quasi riuscito di effrazione del veicolo.

La situazione della sicurezza nelle aree di sosta europee viene percepita in modo molto diverso. Mentre la Germania è considerata relativamente sicura, conducenti provenienti da Francia, Inghilterra, Paesi Bassi e Belgio riferiscono di aggressioni, furti e scontri violenti. In Francia, ad esempio, gruppi armati avrebbero attaccato dei conducenti di autocarri. Per proteggersi, molti ricorrono a misure improvvisate, come l'isolamento radio delle chiavi del proprio veicolo. Fra gli episodi spiacevoli ricorrenti vi sono anche tappi del serbatoio forzati o serbatoi squarciati, soprattutto in aree di parcheggio isolate. I paesi del Benelux sono ritenuti da numerosi conducenti come particolarmente problematici, anche perché lì si verificano con maggiore frequenza inconvenienti con migranti che tentano di salire sugli autocarri.

Anche la pulizia delle aree di sosta risulta essere importante per molti e viene considerata un requisito fondamentale per un luogo di lavoro dignitoso. Proposte come palestre nelle aree di parcheggio mostrano inoltre il desiderio di maggiori possibilità di promozione della salute e recupero durante le pause. Il "tipico" odore di ammoniaca nelle aree di sosta viene

Tempo per la ricerca di parcheggio

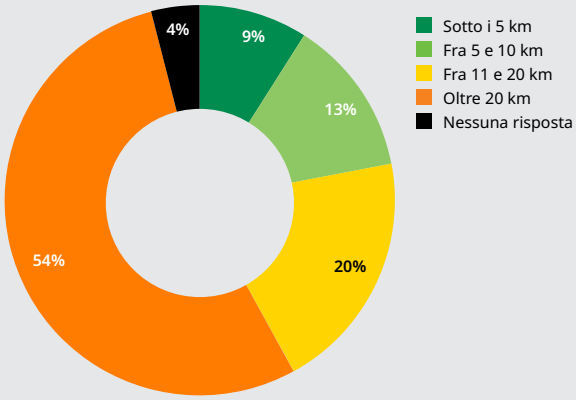
Nel confronto, la Germania risulta particolarmente critica: molti conducenti ritengono che la ricerca di parcheggio qui sia particolarmente difficile.



Fonte: DEKRA

Distanza aggiuntiva

Alla ricerca di un parcheggio libero: oltre la metà dei conducenti deve percorrere di norma più di 20 km aggiuntivi.



Fonte: DEKRA

Maggiori rischi per la sicurezza

Le carenze nell'ambito della sicurezza sono evidenti: assenza di videosorveglianza e illuminazione insufficiente, soprattutto in aree di parcheggio isolate, rappresentano i maggiori rischi.

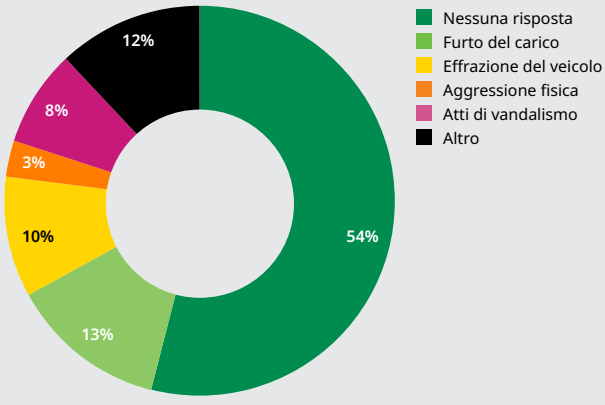


Più opzioni possibili

Fonte: DEKRA

Tipologie di inconvenienti

Sicurezza in Europa non uniforme: soprattutto in alcune zone dell'Europa occidentale, i conducenti segnalano un aumento del rischio di furto e aggressioni.



Più opzioni possibili

Fonte: DEKRA

descritto come opprimente. Anche il tariffario genera malcontento: 10 euro per una doccia sono considerati eccessivi da molti, così come le tariffe di parcheggio che arrivano anche a 25 euro a notte. Mentre in Spagna il parcheggio è spesso gratuito, le aree di sosta tedesche abbinano spesso le tariffe a un consumo minimo, un modello che molti ritengono ingiusto.

Nel complesso, il sondaggio e i colloqui tenutisi in abbinamento mostrano chiaramente che i conducenti di professione desiderano un ambiente di lavoro migliorato in toto. Questo comprende non solo parcheggi più numerosi e più grandi, ma anche un migliore contesto generale, ossia servizi igienici puliti e gratuiti, buona illuminazione, videosorveglianza, informazioni digitali in tempo reale e possibilità di prenotazione. Anche le stesse condizioni di lavoro suscitano discussioni. Molti degli intervistati chiedono più rispetto sociale, una retribuzione migliore e una chiara separazione dei compiti tra personale di guida e clienti, in particolare per il carico e lo scarico delle merci.

Il numero dei parcheggi per autocarri deve aumentare

Da anni in Germania, sia a livello nazionale che regionale, si procede alla costruzione di nuovi parcheggi per autocarri, ma a causa dell'aumento dei numeri nel trasporto merci, il deficit non è stato finora colmato. Secondo gli esperti, solo sulle autostrade tedesche mancano circa 40.000 posti per autocarri. Una sfida in questo contesto è rappresentata, tra l'altro, dai tempi di guida e di riposo che gli autotrasportatori sono sempre obbligati a rispettare, pena il rischio di sanzioni pesanti. Per prevenire una violazione dei tempi di guida dovuta alla carenza di parcheggi, gli autotrasportatori parcheggiano spesso veicoli sui percorsi di accesso e uscita delle aree di servizio e di sosta, nonché sulle corsie di emergenza. Questo comporta un alto rischio di incidenti, poiché spesso gli autocarri non sono adeguatamente messi in sicurezza.

Per porre rimedio alla situazione, ad esempio la Bosch Service Solutions GmbH, nell'ambito del suo "Secure Truck Parking", ha sviluppato una cosiddetta soluzione a 360° per la digitalizzazione e la sicurezza delle aree di sosta. Tramite una piattaforma di prenotazione e un'app, spedizionieri e autotrasportatori possono prenotare i parcheggi disponibili lungo il loro percorso durante la pianificazione dell'itinerario o visualizzarli e prenotarli online in tempo reale. Si evita, così, la lunga e stressante ricerca di parcheggio al termine dei tempi di guida. Sono già presenti in elenco oltre 650 aree di parcheggio in dodici paesi europei, con un totale di circa 12.000 posti.

Una volta effettuata la prenotazione di un posto libero in una qualsiasi di queste aree di parcheggio, la targa viene rilevata automaticamente all'ingresso tramite una telecamera e confrontata con i dati della prenotazione. La sbarra si apre e il conducente può raggiungere comodamente il suo parcheggio. L'azienda di trasporto paga poi in tutta comodità tramite fattura mensile cumulativa. L'approccio di Bosch riprende, tra l'altro, il concetto di sharing economy per integrare ulteriore spazio di parcheggio: oltre ai parcheggi nelle aree di sosta, la piattaforma di prenotazione include, infatti, anche parcheggi disponibili su terreni di aziende ubicate nelle vicinanze delle autostrade. Il vantaggio è che sfruttando al massimo le aree già esistenti non è necessario convertire ulteriori superfici.

Spesso viene anche avanzata la richiesta di intervento da parte del legislatore. Finora, le sanzioni legate al superamento dei tempi di guida sono significativamente più gravi rispetto a quelle previste per il parcheggio irregolare. Un'armonizzazione in tal senso potrebbe dissuadere alcuni autotrasportatori dal parcheggiare i veicoli in punti critici. Tuttavia, questo porterebbe solo a uno spostamento del problema, poiché gli autotrasportatori dovrebbero poi continuare a guidare finché non trovano un parcheggio libero. E anche la presenza di conducenti alla guida stanchi e stressati comporta un rischio di incidenti elevato.



STATEMENT

Dobbiamo costruire oltre 4.000 nuove aree di parcheggio per autocarri entro il 2040

Dirk Penasse
General Manager
ESPORG (European Secure Parking Organisation)



I parcheggi sicuri per autocarri (Safe and Secure Truck Parking Areas, SSTPA) sono un pilastro della sicurezza stradale e del benessere in tutta Europa. Garantiscono che i conducenti possano riposare in modo adeguato e dignitoso, che i carichi di valore rimangano al sicuro e che l'intera catena di fornitura possa contare sul fatto di vedere protetti sia gli autocarri che i conducenti. Grazie a parcheggi sicuri e ben gestiti, ogni giorno i conducenti, ben riposati, possono procedere sulle strade con maggiore sicurezza.

I parcheggi moderni si stanno evolvendo: non sono più solo luoghi dove parcheggiare e riposare, stanno diventando veri centri di servizi per il settore dei trasporti e della logistica. Combinano i valori fondamentali della sicurezza con un'offerta crescente di servizi: da adeguate strutture per il riposo fino alla connettività digitale e alle infrastrutture di manutenzione e ricarica per i veicoli. Queste strutture contribuiscono a far sì che i conducenti si mantengano sani e vigili, gli operatori rimangano informati e le merci vengano trasportate in modo sicuro ed efficiente.

L'impegno di ESPORG per la sicurezza stradale è supportato da evidenze chiare. Come mostra il nostro più recente studio per la Commissione Europea, i parcheggi sicuri contribuiscono direttamente alla riduzione di incidenti stradali e decessi. Facendo sì che i conducenti di professione godano di condizioni adeguate per riposare e recuperare, rafforziamo uno dei pilastri più importanti di una rete di trasporto europea più sicura.

L'attuale carenza di SSTPA rimane tuttavia una sfida critica. Per soddisfare le esigenze del sistema di trasporto europeo, dobbiamo costruire oltre 4.000 nuove aree di parcheggio per autocarri entro il 2040 e modernizzare molte di quelle esistenti al fine di garantirne il soddisfacimento dei più elevati standard di qualità e sicurezza. Questo richiede una stretta collaborazione tra autorità, partner industriali e fornitori di servizi.

ESPORG è pertanto orgogliosa di collaborare con DEKRA come partner fidato in questo percorso. DEKRA è infatti il primo organismo di certificazione autorizzato a certificare le aree di parcheggio secondo il Regolamento Delegato (UE) 2022/1012 con cui siamo molto lieti di avere intrapreso una partnership nell'audit dello standard ESPORG Green Parking. Insieme promuoviamo aree di sosta di alta qualità, sicure e sostenibili, che aumentano la sicurezza stradale, proteggono l'ambiente e supportano i conducenti nel loro importante lavoro.

Noi di ESPORG crediamo che ogni sosta sicura sia una vita salvata, che ogni pausa sicura rafforzi la catena di fornitura e che ogni investimento nella qualità dei parcheggi avvicini l'Europa all'obiettivo della Vision Zero, ossia strade più sicure per tutti.

Infrastruttura: i fatti in breve

- **In particolare i cantieri di breve durata, nonostante i molti miglioramenti nella sicurezza stradale, comportano ancora un elevato rischio di incidenti. È soprattutto il traffico pesante a essere considerato la causa principale. Errori tipici come una distrazione o una velocità di avvicinamento troppo elevata rivestono un ruolo centrale.**
- **I confronti internazionali mostrano chiaramente che molti paesi puntano per lo più su sistemi di protezione tecnici, quali gli attenuatori d'urto ad assorbimento di energia o la tecnologia di avvertimento interconnessa. In Europa dominano invece misure di messa in sicurezza visive regolamentate, mentre l'America Settentrionale e parti dell'Asia puntano molto più marcatamente su sistemi attivi e automatizzati.**
- **I crash test di DEKRA mostrano come un attenuatore d'urto dissipi l'energia d'urto in modo controllato riducendo significativamente le forze di carico sugli occupanti del veicolo. L'abitacolo rimane stabile, i picchi di decelerazione risultano ridotti e il veicolo di sicurezza praticamente non si sposta.**
- **I rimorchi con barriere montate, invece, non assorbono quasi per niente l'energia d'urto, per cui i valori di carico aumentano notevolmente. Inoltre, il veicolo di sicurezza viene spinto abbastanza in avanti nell'area di lavoro, il che aumenta notevolmente il rischio per il personale di emergenza.**
- **Le prove di guida di DEKRA dimostrano che lo standard C-ITS rappresenta una preziosa integrazione alla sensoristica di bordo, in particolare in caso di scarsa visibilità o oggetti nascosti.**
- **Nei test di DEKRA, i moderni sistemi di assistenza alla frenata di emergenza (AEBS) reagiscono in modo per lo più affidabile alle barriere mobili, sia a una velocità di 60 km/h che a 85 km/h. E la qualità di rilevamento rimane elevata anche di notte. In scenari con visibilità fortemente limitata, ad esempio dietro le curve, il tempo disponibile per reagire si accorcia notevolmente, il che può portare a impulsi di frenata ritardati o interrotti. Qui è possibile rilevare che AEBS e C-ITS insieme consentono un livello di sicurezza nettamente più solido.**
- **Il sondaggio di DEKRA tra i conducenti di professione mostra come la ricerca di parcheggio sia diventata per molti un peso quotidiano.**
- **Oltre la metà degli intervistati deve parcheggiare regolarmente in luoghi pericolosi, spesso prolungando il percorso di oltre 20 km. Questo rende difficile il rispetto dei tempi di riposo e aumenta notevolmente il rischio di incidenti.**
- **Circa il 60% dei conducenti vede l'assenza di videosorveglianza come il più grande problema di sicurezza, seguito da una cattiva illuminazione. Quasi un terzo di essi non si sente sicuro poiché mancano polizia o servizi di sicurezza, e circa la metà evita intenzionalmente determinate aree di sosta.**



Gli appelli di DEKRA per una maggiore sicurezza sulla strada come luogo di lavoro

I capitoli precedenti di questo rapporto hanno mostrato in modo evidente che le attività lavorative nel traffico stradale comportano numerosi rischi per la sicurezza. Nonostante i notevoli progressi tecnologici e le normative vigenti, continuano a verificarsi incidenti gravi con vittime e feriti. Per contrastare questa tendenza, è possibile ricorrere a tutta una serie di misure di ottimizzazione.

Rilevazione completa e differenziata degli incidenti stradali legati al lavoro

La rilevazione statistica attuale non registra separatamente grandi comparti della mobilità professionale, fra cui gli spostamenti in auto, furgoni o biciclette. Di conseguenza, in mancanza di una differenziazione, una parte significativa dell'effettiva situazione degli incidenti rimane non conosciuta. È quindi necessaria una raccolta dati più precisa per valutare meglio la reale situazione di pericolo e sviluppare misure di prevenzione adeguate.

Protezione coerente dei cantieri nello spazio stradale

Gli addetti ai lavori nell'ambito di cantieri e messa in sicurezza sono esposti a un rischio particolarmente elevato. Fra le cause frequenti di incidente vi sono l'intrusione di veicoli nelle aree interdette al traffico, nonché l'investimento di persone. Sono quindi necessarie misure di messa in sicurezza chiare, fra cui separazione strutturale, gestione della velocità e segnaletica stradale univoca. Inoltre, le norme e le linee guida vigenti devono essere messe in atto in modo ancora più sistematico.

Sistemi di protezione dagli urti ad assorbimento di energia nei cantieri mobili

Dai crash test di DEKRA si evince che i sistemi ad assorbimento di energia come i Truck Mounted Attenuators (TMA) dissipano l'energia d'impatto in modo controllato riducendo significativamente le forze di carico sugli occupanti del veicolo. Allo stesso tempo, il veicolo di sicurezza rimane più stabile in posizione, riducendo notevolmente il rischio per le persone nell'area di lavoro. In caso di urto, i classici sistemi di avvertimento e barriera montati su rimorchi causano invece forze di carico sugli occupanti significativamente più elevate e possono provocare ulteriori pericoli. È quindi necessario dare maggiore diffusione ai sistemi ad assorbimento di energia in combinazione con ulteriori misure di protezione.

Integrazione capillare dei sistemi di avvertimento interconnessi (C-ITS) nei progetti relativi a messa in sicurezza e cantieri

Dalle prove di guida di DEKRA si evince chiaramente che i sistemi di avvertimento cooperativi (C-ITS) rappresentano una preziosa integrazione alla sensoristica del veicolo tramite la connessione di veicoli e

infrastrutture (V2X) e offrono sicurezza aggiuntiva, in particolare in caso di scarsa visibilità o oggetti nascosti. Allo stesso tempo emerge che la combinazione fra sistemi di assistenza alla frenata di emergenza e sistemi di avvertimento interconnessi crea un livello di sicurezza nettamente più solido rispetto ai singoli sistemi non abbinati. Pertanto è necessario creare standard uniformi e integrare sistematicamente le tecnologie di avvertimento interconnesse nelle strategie di messa in sicurezza esistenti inserendole nel parco circolante.

Inasprimento e monitoraggio sistematico delle norme sul fissaggio del carico

Le prove di guida di DEKRA eseguite con i furgoni dimostrano che anche piccole variazioni nella distribuzione del carico possono influire notevolmente sul comportamento di guida. Una posizione del baricentro alta aumenta i movimenti di rollio, peggiora la stabilità di marcia e aumenta la tendenza al ribaltamento, mentre nelle frenate in curva, a seconda del carico, lo spazio di frenata può allungarsi di un valore fino al 45%. Questi risultati mostrano chiaramente che il corretto caricamento dei veicoli di qualsiasi tipologia, incluso il relativo fissaggio, deve essere meglio supportato sotto l'aspetto tecnico. Inoltre va inserito in un'ampia formazione e controllato rigorosamente.

Standard minimi vincolanti riguardo a formazione e qualificazione per gli spostamenti per gli interventi di emergenza

Gli spostamenti per gli interventi di emergenza effettuati da polizia, vigili del fuoco o servizi di soccorso comportano un elevato rischio di incidenti. Nel confronto internazionale riguardo alla qualificazione del personale di guida emergono enormi differenze. A questo proposito sono necessarie qualificazioni minime per l'aspetto sia teorico che pratico previste dalla legge, nonché aggiornamenti periodici che vadano oltre il mero possesso della patente di guida richiesta.

Riduzione sistematica dei rischi negli spostamenti per gli interventi di emergenza

Tempi stretti, carico decisionale ed elevata dinamica di marcia aumentano notevolmente il rischio di incidenti negli spostamenti per gli interventi di emergenza. Allo stesso tempo, attività aggiuntive quali la comunicazione radio o la ricerca della destinazione rendono difficile il mantenimento di una guida sicura del veicolo. È necessario mettere in atto misure organizzative e tecniche mirate per ridurre in modo sostenibile questi rischi strutturali e sollevare la persona al volante da mansioni secondarie.

Miglioramento sostanziale dei sistemi di ritenuta nel servizio di soccorso

Alcuni studi dimostrano che, durante l'assistenza al paziente, il personale di intervento per le emergenze spesso non tiene le cinture allacciate, poiché i sistemi di cinture esistenti possono limitare l'intervento sanitario necessario. Da ciò deriva un elevato rischio di lesioni per personale e pazienti a causa dei movimenti di marcia e in caso di incidenti. Pertanto vi è la necessità di sistemi di ritenuta ergonomici specifici, che consentano di eseguire l'intervento sanitario richiesto e allo stesso tempo garantiscano protezione.

Manutenzione e pulizia delle macchine agricole

Una parte significativa degli incidenti mortali con coinvolgimento di trattori agricoli è dovuta a problemi con i dispositivi di illuminazione. È quindi necessario garantire che questi vengano mantenuti in buono stato e puliti.

Rispetto e perfezionamento delle normative sulle merci pericolose

Gli incidenti con carichi di merci pericolose si verificano raramente, ma possono avere conseguenze gravi per persone e ambiente. Le normative vigenti hanno dimostrato la loro efficacia, ma necessitano di un continuo adattamento. Va pertanto garantita l'implementazione sistematica di corsi di formazione e controlli.

Miglioramento sostenibile delle condizioni di lavoro nel settore dei trasporti

Tempi stretti, orari di lavoro prolungati e mancanza di fasi di recupero aumentano stress e rischi di incidenti. Questi fattori si ripercuotono direttamente sul comportamento di guida, sia nel caso delle biciclette o di un furgone che nel traffico pesante. Nella pianificazione e nell'organizzazione del lavoro è necessario tenere conto di questo per garantire sicurezza e salute.

Controllo rigoroso e rispetto dei tempi di guida e di riposo

Affaticamento e monotonia sono cruciali fattori di rischio di incidenti stradali. Le normative esistenti sono efficaci, ma non vengono controllate in modo univoco. Devono essere effettuati controlli capillari e sistematici per garantire il rispetto di queste norme. Inoltre, è necessario monitorare anche le norme sull'orario di lavoro per i conducenti di classi di veicoli che non rientrano nell'ambito di applicazione delle normative vigenti sui tempi di guida e di riposo.

Ampliamento delle possibilità di parcheggio sicure, illuminate e sorvegliate per autocarri

È necessario realizzare in tutta Europa più parcheggi per autocarri che siano sicuri e dotati di illuminazione, videosorveglianza e informazioni in tempo reale sui posti liberi. La mancanza di possibilità di parcheggio sicuro porta a improvvisazioni rischiose e violazioni delle regole, che aumentano il pericolo di incidenti. La presenza di parcheggi sicuri migliora, invece, sia la sicurezza stradale che le condizioni di lavoro.

Introduzione vincolante di programmi di promozione della salute per i conducenti di professione

Fattori che agiscono negativamente sulla salute, come la mancanza di movimento, lo stress o la carenza di sonno si ripercuotono direttamente sulla sicurezza di guida. È stato dimostrato che i programmi di prevenzione possono contribuire in modo efficace al miglioramento della salute e della sicurezza. Tali programmi devono essere integrati in modo permanente nei concetti di sicurezza aziendali.

Ulteriore ampliamento delle reti di assistenza medica per il personale di guida

Iniziative come DocStop dimostrano che una rete strutturata di assistenza medica lungo le arterie di traffico può fornire un contributo importante alla sicurezza stradale. La possibilità di un'assistenza medica rapida riduce il rischio di incidenti dovuti alle condizioni di salute. L'ampliamento di tali sistemi deve essere promosso a livello europeo.

Riduzione continua della distrazione nel traffico stradale

La distrazione dovuta all'utilizzo di smartphone e navigatori o ad altre attività aumenta notevolmente la probabilità di incidenti. Gli studi mostrano una chiara connessione tra distrazione e situazioni di traffico critiche. Devono essere messe in atto misure vincolanti per ridurre al minimo la distrazione.

Guida altamente automatizzata solo in condizioni di sicurezza chiaramente definite

Il passaggio tra controllo passivo e attivo del veicolo pone elevate esigenze all'attenzione dei conducenti. Gli studi mostrano che la ripresa del controllo alla guida richiede tempo e può essere soggetta a errori – in particolare se la persona al volante non ha familiarità con il sistema. Devono essere stabilite regole chiare per le eventuali mansioni secondarie adeguate, i tempi di avvicendamento e i limiti del sistema.

Offerte obbligatorie di assistenza psicologica a seguito di gravi incidenti stradali

Gli incidenti stradali gravi possono causare conseguenze psicologiche a lungo termine che compromettono anche l'idoneità alla guida. Un'assistenza psicologica tempestiva può aiutare a ridurre le conseguenze negative. Pertanto deve essere garantito che le persone coinvolte ricevano un supporto professionale in tempi rapidi.

Altre domande?

I vostri interlocutori DEKRA

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

DEKRA SE
Handwerkstraße 15
70565 Stoccarda, Germania

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

DEKRA Automobil GmbH
Handwerkstraße 15
70565 Stoccarda, Germania

Peter Bosch
Tel. +49.241.94 20-118
peter.bosch@dekra.com

DEKRA Automobil GmbH
Filiale di Aquisgrana
Rottstraße 41
52068 Aquisgrana, Germania

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

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

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

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

DEKRA Automobil GmbH
Handwerkstraße 15
70565 Stoccarda, Germania

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

Paul Lehmann
Tel.: +49.357 54.73 44-253
paul.lehmann@dekra.com

Hans-Peter David
Tel. +49.35754.73 44-0
hans-peter.david@dekra.com

DEKRA Automobil GmbH
Senftenberger Straße 30
01998 Klettwitz, Germania

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

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

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

DEKRA e.V.
Handwerkstraße 15
70565 Stoccarda, Germania

DEKRA Italia srl
Via Fratelli Gracchi 27
Torre Sud 20092 Cinisello
Balsamo (MI)
Tel.: +39.02 899.2 90 90
brand.it@dekra.com
Sito web: www.dekra.it

I nostri servizi per una maggiore sicurezza



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



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



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



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

IMPRESSUM – Rapporto DEKRA sulla sicurezza stradale 2026 "La strada come luogo di lavoro"

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 2026

Responsabile dell'editore:
Uta Leitner

Direzione del progetto:
Wolfgang Sigloch

Redazione:
Matthias Gaul

Susanne Spotz (ETMcp)
Monika Roller (ETMcp)

Layout:
Florence Frieser
Marion Reuther
Oswin Zebrowski

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

Consiglio di amministrazione:
Bert Brandenburg
Oliver Trost

Fonti delle immagini:
Adobe Stock: Eduardo Barraza 16; benjaminnolte 22; Beton Studio 46; Horst Bingemer 60; Davor 44; DC Studio 50; ifeelstock 6; Dusan Petkovic 52; Marko Geber 47; Gorodenkoff 58; Andreas Gruhl 5, 14; Kara 38; littlewolf1989 42; maxbelchenko787 80; Mediteraneo 40; PRILL Mediendesign 10; Ronald Rampsch 8, 72; Dietmar Schäfer 5, 66; Tobias Seeliger 20; Gerhard Seybert 24; Serhii 48; stgrafix 26; Vlad 11. Alamy Stock Photos: Stamp Collection 6; Heritage Image Partnership Ltd 6. Antonio Avenoso 19; BMV/picture alliance/ImageBROKER Sylvio Dittrich 12; Bosch 74; Büro für Straßenverkehr d. polnischen Polizeipräsidiums 55; CTIF 43; Eloy Comabella/IRU 11; Daimler Truck AG 9, 62 ; DEKRA 1, 13, 23, 30, 31, 32, 33, 34, 35, 36, 37, 54, 59, 64, 68, 69, 70, 74, 76, 78; DG Move/EU-Kommission 7; DISR 28; DRK LV Westfalen Lippe 10; ESPORG 75; European Commission 11; GM Media Archive 8; Verena Günther 49; Julian Hoffmann 10; Hagen Immel 71; IRU 12; Ital Communications 13; Kirschbaum Verlag 13; Martin Lukas Kim / DVR 9; Knorr-Bremse 8; Tobias Koch / tobiaskoch.net 4; Thomas Küppers 3; Andrea Möller 18; Mercedes-Benz Classic 6, 8; National Safety Council 15; Olaf Ostermann für LVR-Archäologischer Park Xanten 6; RGBL 1884 S. 69 6; Technik Archiv Hahn 8; picture alliance/Fotostand Freitag 13; Prevenção Rodoviária Portuguesa 39; Henk Swarttouw 41; Privat 53; Rémi Vatinel 45; Kurt Vollmacher 21; WHO 13.

Indicazioni bibliografiche

Abdulkader, R., Madhan, C., Jeyashree, K. (2019). They do not just drive when they are driving: Distracted driving practices among professional vehicle drivers in South India. Indian Journal of Community and Family Medicine, 5(1), 34.

Abreu, Â. M. M., Da Costa, R. M. F., Jomar, R. T., Portela, L. F. (2022). Factors associated with psychoactive substance use among professional truck drivers. Revista Brasileira De Enfermagem, 75(suppl 3).

Amini, R. E., Haddad, C. A., Batabyal, D., Gkena, I., De Vos, B., Cuenen, A., Brijs, T., Antoniou, C. (2023). Driver distraction and in-vehicle interventions: A driving simulator study on visual attention and driving performance. Accident Analysis & Prevention, 191, 107195.

Amoadu, M., Sarfo, J. O., Ansah, E. W. (2024). Working conditions of commercial drivers: a scoping review of psychosocial work factors, health outcomes, and interventions. BMC Public Health, 24, 1-24.

Aoki, R., Miyachi, T., Sugano, Y., Kanke, C., Yamazaki, T., Mishima, K., Nomura, K. (2025). How many truck drivers have sleep disorders? Investigation of the effects of lifestyle and stress on insomnia among Japanese male truck drivers. Journal of Occupational Health, 67 (1), 1-9.

Armeli, N. Campagna, S., Sekanina, A., Sendel-Müller, M. (2023). Wirtschaftlichkeit von Q-Commerce: Lebensmittellieferdienste im Spannungsfeld zwischen Wachstumszwang und schwacher Profitabilität – Geschäftsmodell ohne Gewinnperspektive.

Arvin, R., Khattak, A. J. (2020). Driving impairments and duration of distractions: Assessing crash risk by harnessing microscopic naturalistic driving data. Accident Analysis & Prevention, 146, 105733.

Bai, T., Li, Y., Johansson, K. H., Mårtensson, J. (2023). Rollout-Based Charging Strategy for Electric Trucks with Hours-of-Service Regulations (Extended Version). arXiv (Cornell University).

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

Banks, V., Shaw, E., Large, D. R. (2018). Keeping the driver in the loop: The 'Other' eth-ics of automation. In Congress of the International Ergonomics Association. Springer, 70-79.

BASt (2025). Relazione finale del gruppo di esperti „Forschungsbedarf Teleoperation", F166a. Bergisch-Gladbach: Istituto federale di ricerca autostradale.

Becker-Nehring, K., Witschen, I., Bengel, J. (2012). Schutz- und Risikofaktoren für Traumafolgestörungen. Zeitschrift für Klinische Psychologie und Psychotherapie, 41 (3), pagg. 148-165.

Benavides, F. G., Benach, J., Diez-Roux, A. V., Roman, C. (2000). How do types of employment relate to health indicators? Findings from the Second European Survey on Working Conditions. Journal of Epidemiology & Community Health, 54(7), 494–501.

Benus, J. & Cebeci, M.S. (2022). An Analysis of the Driving Behaviours of Professional Truck Drivers: A Pilot Study in Turkey. Journal of Transportation and Logistics, 7 (2), 357-365.

Berufsgenossenschaft für Transport und Verkehrswirtschaft. (2015). Sicher unterwegs: Arbeitsplatz Kurierfahrer.

Bombana, H. S., Gjerde, H., Santos, M. F. D., Jamt, R. E. G., Yonamine, M., Rohlfs, W. J. C., Muñoz, D. R., Leyton, V. (2017). Prevalence of drugs in oral fluid from truck drivers in Brazilian highways. Forensic Science International, 273, 140-143.

Bragazzi, N. L., Dini, G., Toletone, A., Rahmani, A., Montecucco, A., Massa, E., Manca, A., Guglielmi, O., Garbarino, S., Debarbieri, N., Durando, P. (2018). Patterns of Harmful Alcohol Consumption among Truck Drivers: Implications for Occupational Health and Work Safety from a Systematic Review and Meta-Analysis. International Journal of Environmental Research and Public Health, 15(6), 1121.

Böckelmann, I., Thielmann, B., Schumann, H. (2022). Psychische und körperliche Belastung im Rettungsdienst: Zusammenhang des arbeitsbezogenen Verhaltens und der Beanspruchungsfolgen. Bundesgesundheitsblatt. Gesundheitsforschung. Gesundheitsschutz, 10, 1031-1042.

Bürger, B & Arlinghaus, A. (2024). Generation Z: Die Zukunft der Arbeitszeitgestaltung bei der Polizei? Zeitschrift für Arbeitswissenschaft. 78, 447-457.

Carson. J., Meinero, M., Townsend, E. (2025). Tapping the Potential for Reducing Work-Related Road Deaths and Injuries. PIN Flash 49. European Transport Safety Council. Bruxelles.

Choudhary, P., Gupta, A., Velaga, N. R. (2022). Perceived risk vs actual driving performance during distracted driving: A comparative analysis of phone use and other secondary distractions. Transportation Research Part F Traffic Psychology and Behaviour, 86, 296-315.

Choudhary, P., Mahajan, K., Velaga, N. R., Shankar, R. (2021). Modeling phone use prevalence and risk assessment among long-haul truck drivers in India. IATSS Research, 46(1), 112-121.

Choudhary, P., Velaga, N. R. (2018). Effects of phone use on driving performance: A comparative analysis of young and professional drivers. Safety Science, 111, 179-187.

Cikara, I., Dell, G., Toft, Y., Dell, S., Raineri, A. (2021). Enhanced crash investigations required to identify the underlying causes of heavy vehicle crashes.

Da Silva-Júnior, F. P., De Pinho, R. S. N., De Mello, M. T., De Bruin, V. M. S., De Bruin, P. F. C. (2009). Risk factors for depression in truck drivers. Social Psychiatry and Psychiatric Epidemiology, 44(2), 125-129.

Darius, S., Böckelmann, I. (2024). Subjektiv eingeschätzter Beanspruchungszustand von im Schichtdienst tätigen Bus- und Straßenbahnfahrer*innen sowie Verwaltungsangestellten eines Verkehrsunternehmens. Zentralblatt für Arbeitsmedizin, Arbeitsschutz und Ergonomie, 5, 213-223

Darçın, M., Alkan, M. (2015). Safety Risk of Mobile Phone Use while Driving in Sample of Taxi Drivers. PROMET – Traffic & Transportation, 27(4), 309-315.

Davey, J., Richards, N., Freeman, J. (2007). Fatigue and Beyond: Patterns of and Motivations for Illicit Drug Use Among Long-Haul Truck Drivers. Traffic Injury Prevention, 8(3), 253-259.

De Oliveira, L. G., De Araújo De Souza, L. M., Barroso, L. P., Gouvêa, M. J. C., De Almeida, C. V. D., Muñoz, D. R., Leyton, V. (2015). Occupational conditions and the risk of the use of amphetamines by truck drivers. Revista De Saúde Pública, 49(0), 1-9.

Deffenbacher, J. L., Lynch, R. S., Oetting, E. R., Swaim, R. C. (2001). The Driving Anger Expression Inventory: a measure of how people express their anger on the road. Behaviour Reasearch and Therapy, 40, 717-737.

Università tedesca di polizia. (2024). Rapporto di progetto dello studio MEGAVO 2021-2024

Deutscher Verkehrssicherheitsrat (2026). Arbeitsplatz Straße. Menschen, Infrastruktur und Technik für mehr Verkehrssicherheit. Collana editoriale DVR 26. Berlin.

DGVP (2020). Aggressionspotenzial und Kraftfahreignung. Memoria ufficiale n. 9.

Dingus, T. A., Guo, F., Lee, S., Antin, J. F., Perez, M., Buchanan-King, M., Hankey, J. (2016). Driver crash risk factors and prevalence evaluation using naturalistic driving data. Proceedings of the National Academy of Sciences, 113(10), 2636-2641.

Dini, G., Bragazzi, N. L., Montecucco, A., Rahmani, A., Durando, P. (2019). Psychoactive drug consumption among truck-drivers: a systematic review of the literature with meta-analysis and meta-regression. PubMed, 60(2), E124-E139.

Dix, A., Helmert, J.R., Wagner, Th., Pannasch, S. (2021). Autonom und unfallfrei – Betrachtungen zur Rolle der Technischen Aufsicht im Kontext des autonomen Fahrens. Psychologie des Alltagshandelns / Psychology of Everyday Activity, 14 (2), 5-18.

Ellinghaus, D. (1986). Rücksichtslosigkeit und Partnerschaft – eine sozialpsychologische Untersuchung über den Umgang unter Kraftfahrern im Straßenverkehr. Colonia: Ifaplan.

Ellrich, K., Baier, D. (2022). Gewalt gegen die Polizei – ein Überblick zur Verbrei- tung, zu Einflussfaktoren und Implikationen für die Praxis. In M. Staller & S. Koerner (ed.). Handbuch polizeiliches Einsatztraining, 503-521. Springer.

Evers, C. (2009). Auswirkungen von Belastungen und Stress auf das Verkehrsverhalten von Lkw-Fahrern. Rapporti dell'Istituto federale di ricerca autostradale. Mensch und Sicherheit Heft M 204. Bremerhafen: Verlag für neue Wissenschaft GmbH.

Ewen, J., Heiland, H., Seeliger, M. (2022). Dynamiken autonomer Arbeitskonflikte im digitalen Kapitalismus. Institut Arbeit und Wirtschaft, 33, 1-29.

Fastenmeier, W. (2024). Offene Fragen zu Teleoperation und Automation im Straßenverkehr – oder: Führt die Digitalisierung zu einer paradoxen Entwicklung? Zeitschrift für Verkehrssicherheit, 70, 153-159.e.V. Berlin: DGVP.

Fastenmeier, W., Ewert, U., Kubitzki, J., Gstalter, H. (2021). Die kleine Psychologie des Straßenverkehrs. Berna: Hogrefe.

Fastenmeier, W., Schlag, B., Kubitzki, J., Risser, R., Gstalter, H. (2016). Hochautomatisiertes oder autonomes Fahren als wünschenswerte Zukunftsvision? Offene Fragen mit Blick auf die Mensch-Maschine-Interaktion. Memoria ufficiale 03/2016 della Società tedesca di psicologia del traffico.

Flatten, G., Gast, U., Hofmann, A., Liebermann, P., Reddemann, L., Siol, T., Wöller, W. & Petzold, E. R. (ed.) (2004). Posttraumatische Belastungsstörung - Leitlinie und Quellentext (3ª edizione, aggiornata e ampliata). Stuttgart: Schattauer-Verlag.

Frank, C. (2023). Übernahme aus hochautomatisierter Fahrt: Einfluss fahrfremder Aufgaben. Pubblicazioni DGUV.

Frank, C., Kusch, K. (2024). Hochautomatisiertes Fahren: Welche Aufgaben beeinflussen die Fahrzeugübernahme? DGUV Forum.

Girotto, E., Bortoletto, M. S. S., González, A. D., Mesas, A. E., Peixe, T. S., Guidoni, C. M., De Andrade, S. M. (2019). Working conditions and sleepiness while driving among truck drivers. Traffic Injury Prevention, 20(5), 504-509.

Girotto, E., Mesas, A. E., De Andrade, S. M., Birolim, M. M. (2013). Psychoactive substance use by truck drivers: a systematic review. Occupational And Environmental Medicine, 71(1), 71-76.

Guibert, N., Martin, J.L., Gadegbeku, B., Lagarde, E., Charbotel, B. (2024). The risk of road traffic crashes for occupational drivers: A responsibility study with comparison to the general population, Work, 77, 511-522.

Guo, Y., Qian, X., Lei, T., Guo, S., Gong, L. (2022). Modeling the preference of electric shared mobility drivers in choosing charging stations. Transportation Research Part D Transport and Environment, 110, 103399.

Hammond, R. L., Soccolich, S. A., Hanowski, R. J. (2018). The impact of driver distraction in tractor-trailers and motorcoach buses. Accident Analysis & Prevention, 126, 10-16.

Hanowski, R. J., Carroll, R. J., Wierwille, W. W., Olson, R. L. (2002). Light vehicle-heavy vehicle interactions: A preliminary assessment using critical incident analysis. Proceedings of the Human Factors and Ergonomics Society, 46, 1844-1847.

Hanowski, R. J., Perez, M. A., Dingus, T. A. (2005). Driver distraction in long-haul truck drivers. Transportation Research Part F Traffic Psychology And Behaviour, 8(6), 441-458.

Heiland, H. (2019). Plattformarbeit im Fokus: Ergebnisse einer explorativen Online-Umfrage zu plattformvermittelter Kurierarbeit. Forschung aktuell, 72 (4), 298-304.

Heiland, H. (2021). Controlling space, controlling labour? Contested space in food delivery gig work. New Technology, Work and Employment, 36, 1-36.

Heiland, H., Brinkmann, U. (2020). Liefern am Limit. Wie die Plattformökonomie die Arbeitsbeziehungen verändert. Industrielle Beziehungen, 27(2), 120-140.

Heiland, H., Schaupp, S. (2020). Digitale Atomisierung oder neue Arbeitskämpfe? Widerständige Solidaritätskulturen in der plattformvermittelten Kurierarbeit. Zeitschrift für sozialen Fortschritt, 9(2), 50-67.

Herzberg, P. Y. (2004). Aggression im Straßenverkehr. In B. Schlag, Verkehrspsychologie. Mobilität – Sicherheit – Fahrassistenz (S. 177-196). Lengerich: Pabst.

Herzberg, P. Y., Schlag, B. (2006). Aggression und Aggressivität im Straßenverkehr. Zeitschrift für Sozialpsychologie, 37, 73-86.

Hickling, E. J., Blanchard, E. B. (2006a). Overcoming the Trauma of your Motor Vehicle Accident. A Cognitive-Behavioral Treatment Program. I. Therapist Guide. Oxford/NY: Oxford University Press.

Hickling, E. J., Blanchard, E. B. (2006b). Overcoming the Trauma of your Motor Vehicle Accident. A Cognitive-Behavioral Treatment Program. II. Workbook. Oxford/NY: Oxford University Press.

Holte, H. (2006). Schlaglichter aus der Forschung. Die Aggression des Autofahrers – Gedanken zu einem immer aktuellen Thema. Zeitschrift für Verkehrssicherheit, 52 (2), 60-61.

Iseland, T., Johansson, E., Skoog, S., Dåderman, A. M. (2018). An exploratory study of long-haul truck drivers' secondary tasks and reasons for performing them. Accident Analysis & Prevention, 117, 154-163.

Ivanova, M., Bronowicka, J., Kocher, E., Degner, A. (2018). Foodora and Deliveroo: The App as a Boss? Controll and autonomy in app-based management – the case of food delivery riders. Working Paper Forschungsförderung, No. 107, Hans-Böckler-Stiftung, Düsseldorf.

Kiegeland, P. (1997). Arbeitsplatz für LKW-Fahrer: Ermüdung und Lenkverhalten, ökologische Aspekte, Perspektiven. Berlin: Deutscher Psychologen Verlag.

Krahe, B., Kröling, S., Gehlert, T. (2026). Aggressive driving in Germany: Representative data on changes over time. Transportation Research Part F: Psychology and Behaviour. 116 (2026).

Kranich, U., Reschke, K. (2021). Verkehrspsychologie im automobilen Straßenverkehr: Kompakt. Hamburg: Dr. Kovac

Kranich, U., Reschke, K. (2021). Verkehrspsychologie im automobilen Straßenverkehr: Kompakt. Hamburg: Dr. Kovac.

Kreusslein, M., Schleinitz, K., Schumacher, M. (2024). Perception of distraction and risk among drivers engaging in non-driving tasks: Findings from a German study. Journal Of Safety Research, 92, 109-120.

Kuche, C., Piesker, A., Uhlig, F. (2025). Gewaltbetroffenheit der Beschäftigten im öffentlichen Personennahverkehr und ihre Folgen. Zeitschrift für Arbeitswissenschaft, 79, 12-35.

Kusch, K., Frank, C. (2023). Relazione finale di progetto „Aufgabeneinflüsse auf die Übernahme aus hochautomatisierter Fahrt".

Lee, J., Yeo, J., Yun, I., Kang, S. (2020). Factors Affecting Crash Involvement of Commercial Vehicle Drivers: Evaluation of Commercial Vehicle Drivers' Characteristics in South Korea. Journal of Advanced Transportation, 1-8.

Lei, T., Guo, S., Qian, X., Gong, L. (2022). Understanding charging dynamics of fully-electrified taxi services using large-scale trajectory data. Transportation Research Part C Emerging Technologies, 143, 103822.

Löffler, C., Schumann, H., Schürmann, J., Lux, A., Böckelmann, I. (2023). Subjektives Wohlbefinden von Einsatzkräften im Rettungsdienst mit unterschiedlichem arbeitsbezogenem Verhaltens- und Erlebensmuster. Zentralblatt für Arbeitsmedizin, Arbeitsschutz und Ergonomie, 3, 129-135.

Maag, C. (2003). Fahrer und Verkehrsklima – Eine wissenschaftliche Untersuchung zu den Ursachen und Folgen von Emotionen im Straßenverkehr. In VDI-Gesellschaft Fahrzeug- und Verkehrstechnik (ed.), serie 22: Mensch-Maschine-Systeme (VDI-Fortschritt-Bericht, Nr. 18). Düsseldorf: VDI-Verlag.

Maki, K.A., Fink, A.M., Weaver, T.E. (2022). Sleep, time, and space-fatigue and performance deficits in pilots, commercial truck drivers, and astronauts. Sleep Advances, 1-21.

May, T., Klas, T., Arnold, C., Hofmann, T., Maaß, L., Treusch, Y., Möckel, L. (2024). Depression und damit assoziierte Faktoren bei Rettungskräften in Deutschland: Ergebnisse aus der EMS-Health-Studie für den Zeitraum 2020/2021. ASU Arbeitsmed Sozialmed Umweltmed, 59, 120-128.

McKnight, A. J., Bahouth, G. T. (2009). Analysis of Large Truck Rollover Crashes. Traffic Injury Prevention, 10(5), 421-426.

Müller, K. (2024). Dekra Fit and Safe – ein Gesundheitsförderprogramm für Lkw-Fahrende. Zeitschrift für Verkehrssicherheit. 02/2024. 117-119.

Peixe, T. S., De Almeida, R. M., Girotto, E., De Andrade, S. M., Mesas, A. E. (2014). Use of Illicit Drugs by Truck Drivers Arriving at Paranaguá Port Terminal, Brazil. Traffic Injury Prevention, 15(7), 673-677.

Perner, M., Gebhardt, M., Weinhold, N. (2022). Mit dem Safety Driver auf dem Weg zum autonomen Fahren. ATZ Extra 27 (Suppl 1), 30-33.

Petruzzello, S. J., Poh, P. Y. S., Greenlee, T. A., Goldstein, E., Horn, G. P., Smith, D. L. (2016). Physiological, perceptual and psychological responses of career versus volunteer firefighters to live-fire training drills. Stress and Health, 32(4), 328–336.

Pilgerstorfer, M., Braun, E., Schwaighofer, P. (2018). Work-related road safety – challenges and recommendations for professional drivers. 7th Transport Research Arena TRA 2018 (TRA 2018) (TRA2018), Vienna.

Pourabdian, S., Lotfi, S., Yazdanirad, S. Golshiri, P., Hassanzadeh, A. (2020). Evaluation of the effect of fatigue on the coping behavior of international truck. BMC Psychology, 70 (8), 1-10.

Pöpping, U., Pollack, N., Müller, K. (2013). Maßnahmen zur Bewältigung der besonderen psychischen Belastung des Straßendienstpersonals.

Raanaas R. K., Anderson D. A (2008). A questionnaire survey of Norwegian taxi drivers' musculoskeletal health, and work-related risk factors. International Journal of Industrial Ergonomics, 38, 280–90.

Razzaghi, A., Afshari, A., Shahsavarinia, K., Yazdani, M., Nouri, A. (2024). Distraction and related risk factors among professional and non-professional drivers. Heliyon, 10(11), e31530.

Reschke, K. (1996). Leben lernen mit Schicksalsschlägen und sozialen Veränderungen. In Bürckstümmer, E., Burmeister, J., Winkler, G., Würthner, K. (ed.). Angst und Depression. Theorie und Praxis für Rehabilitationspsychologie. Regensburg: Roderer. Pagg. 41-56.

Reschke, K., Kranich, U. (2022). Mehr Verkehrssicherheit durch Stressreduzierung und Gesundheitsförderung für Kraftfahrer? Zeitschrift für Verkehrssicherheit (ZVS 04). 317-324.

Reschke, K., Kranich, U. (2024). Ein integrativer Therapieansatz für traumatisierte Kraftfahrer im Straßenverkehr – eine Kasuistik. In S. von Beesten, E. Auchter-Mainz, T. Weber & W. Schubert. Trauma-Unfallopfer im Straßenverkehr. Bonn Kirschbaum.

Reschke, K., Kranich. U., Lessing, A. (2015). Optimistisch den Fahrerstress meistern. Aquisgrana: Shaker.

Rodríguez-Garzón, I., Martínez-Fiestas, M., Darmohraj, A., Delgado-Padial, A., Chumpitaz, R. (2021). Voluntary and involuntary risk acceptance: A case study of firefighters. Safety Science, 142, 105394.

Rosso, G. L., Montomoli, C., Candura, S. (2016). Poor weight control, alcoholic beverage consumption and sudden sleep onset at the wheel among Italian truck drivers: A preliminary pilot study. International Journal of Occupational Medicine and Environmental Health, 29(3), 405-416.

Rössler, C., Gutschmidt, D. (2021). Polizeiliche Werte von Individuen und Gruppen. Zusammenhänge mit Stress und Arbeitszufriedenheit. SIAK-Journal – Zeitschrift für Polizeiwissenschaft und polizeiliche Praxis, 2, 66-77.

Sachsse, U. (2013). Psychodynamische Psychotherapie von Traumafolgestörungen im Rahmen der Richtlinien-Psychotherapie. Psychotherapeut 58, 496-502.

Schlag, B. (2023). Psychologie des Mobilitätsverhaltens; Verhaltensänderungen, Verkehrspsychologie. Presentazione presso il Parlamento regionale dell'Assia a Wiesbaden nell'ambito della commissione d'inchiesta „Mobilität der Zukunft in Hessen 2030".

Schrank, A., Oehl, M. (2023). Remote Operation für autonome Fahrzeuge (SAE 4) im öffentlichen Personennahverkehr: Herausforderungen und Konzepte für die Gestaltung einer Mensch-Maschine-Schnittstelle für die Technische Aufsicht. Zeitschrift für Verkehrssicherheit, 68, 125-131.

Seo, S., Kwak, S., Chung, S., Kim, H., Min, B. (2017). Effect of distraction task on driving performance of experienced taxi drivers. Asian Biomedicine, 11(4), 315-322.

Siegrist, J. (2015). Arbeitswelt und stressbedingte Erkrankungen. Forschungsevidenz und präventive Maßnahmen. Monaco di Baviera: Elsevier.

Sinagawa, D. M., De Carvalho, H. B., Andreuccetti, G., Prado, N. V. D., De Oliveira, K. C. B. G., Yonamine, M., Muñoz, D. R., Gjerde, H., Leyton, V. (2014). Association Between Travel Length and Drug Use Among Brazilian Truck Drivers. Traffic Injury Prevention, 16(1), 5-9.

Soliani, R.D., Da Silva, L.B., Barbosa, A.d.S. (2023): The effects of fatigue on truck drivers in cargo transportation: A literature review. Interciencia, 48 (5), 228-235.

Stanley, I. H., Boffa, J. W., Hom, M. A., Kimbrel, N. A., Joiner, T. E. (2017). Differences in psychiatric symptoms and barriers to mental health care between volunteer and career firefighters. Psychiatry Research, 247, 236-242.

Stanley, I. H., Hom, M. A., Hagan, C. R., Joiner, T. E. (2015). Career prevalence and correlates of suicidal thoughts and behaviors among firefighters. Journal of Affective Disorders, 187, 163- 171.

Ufficio Federale tedesco di Statistica. (2025). Unfälle und Verunglückte im Straßenverkehr.

Statistisches Bundesamt. (2024). Statistischer Bericht – Verkehrsunfälle 2023.

Sticher, B. (2025). Aggression und Gewalt gegen männliche Einsatzkräfte: Polizisten, Feuerwehrmänner und Rettungsmitarbeiter: Häufigkeit, Risikokonstellation, Folgen für die Gesundheit und Hilfsmöglichkeiten.

Taylor, S., Koch, W. J. (1995). Anxiety disorders due to motor vehicle accidents. Nature and treatment. Clinical Psychology Review, 15, 721-738.

Tietz, T., Fay, T., Schlenther, T., Göhlich, D. (2025). Electric Long-Haul Trucks and High-Power Charging: Modelling and Analysis of the Required Infrastructure in Germany. World Electric Vehicle Journal, 16(2), 96.

Unterkofler, M., Schmiedel, R. (1994). Verbesserung der Sicherheit bei Sondersignaleinsätzen. (Rapporto sul progetto di ricerca 8933 dell'Istituto federale di ricerca autostradale nell'ambito della ricerca sugli incidenti). Bergisch Gladbach: Istituto federale di ricerca autostradale.

Vaulerin, J., Colson, S. S., Emile, M., Scoffier-Mériaux, S., d'Arripe-Longueville, F. (2016). The big five personality traits and French firefighter burnout: The mediating role of achievement goals. Journal of Occupational and Environmental Medicine, 58(4), 128-32.

Veen, A., Barratt, T., Goods, C. (2019). Platform-Capital's 'App-etite' for Control: A Labour Process Analysis of Food-Delivery Work in Australia. Work, Employment and Society, 34(4), 388-406.

Verster, J. C., Van der Maarel, M. A., McKinney, A., Olivier, B., De Haan, L. (2014). Driving during alcohol hangover among Dutch professional truck drivers. Traffic Injury Prevention, 15(5), 434-438.

Vitols, K. & Voss, E. (2021). Fahrerübermüdung im Europäischen Straßentransport.

Wadley, A.L., Iacovides, S., Roche, J., Scheuermaier, K., Venter, W.D.F., Vos, A.G., Lalla-Edward, S.T. (2020). Working nights and lower leisure-time physical activity associate with chronic pain in Southern African long-distance truck drivers: A cross-sectional study. PLoS ONE, 15(12), 1-15.

Wagner, S. L., O'Neill, M. (2012). Job, life, and relationship satisfaction for paid-professional firefighters. Journal of Loss and Trauma, 17(5), 423–438.

Wagner, T., Müller, D., Koehl, F., Rebler, A. (2020). Fahreignungszweifel bei Verkehrsdelinquenz, Aggressionspotenzial und Straftaten. Bonn: Kirschbaum

Wagner, Th. (2025). Die Teleoperation im Verkehrsrecht – Anforderungen an die Eignung des „heimlichen Fahrers" im Leitstand. Neue Zeitschrift für Verkehrsrecht, 02/2025, 1-5.

Wang, X., Jiang, J., Zhou, Y., Wang, X. (2023). Integrated infrastructure planning of charging and electricity generation. Transportation Research Part D Transport and Environment, 122, 103807.

Wang, X., Wang, K., Huang, K., Wu, X., Huang, W., Yang, L. (2021). The association between demographic characteristics, personality and mental health of bus drivers in China: A structural equation model. Physiology & Behavior, 229, 1-7.

Wenig, J., Sodenkamp, M., Staake, T. (2019). Battery versus infrastructure: Tradeoffs between battery capacity and charging infrastructure for plug-in hybrid electric vehicles. Applied Energy, 255, 113787.

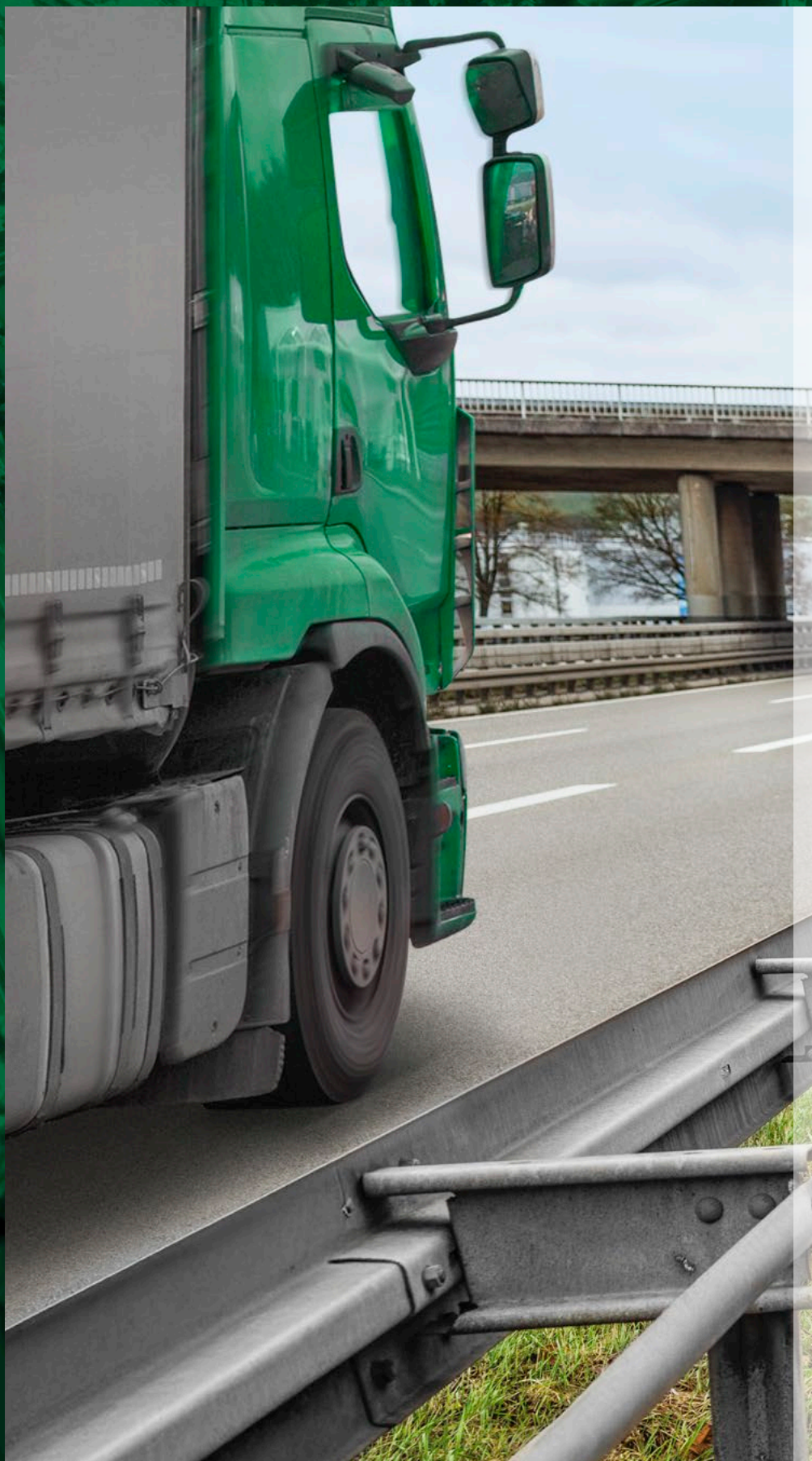
Williams, M. B., Poijula, S. (2012). Das PTBS-Arbeitsbuch. Wirksame Techniken zur Über-windung von Symptomen traumatischer Belastung. Lichtenau: Probst Verlag.

Winter, H. (1996). Posttraumatische Belastungsstörung nach Verkehrsunfällen. Frankfurt am Main: Peter Lang.

Wundersitz, L. (2019). Driver distraction and inattention in fatal and injury crashes: Findings from in-depth road crash data. Traffic Injury Prevention, 20(7), 696-701.

Yang, S.K., Ha, Y. (2019). Predicting posttraumatic growth among firefighters: The role of deliberate rumination and problem-focused coping. International Journal of Environmental Research and Public Health, 16(20).

Zöllner, T., Karl, A., Maercker, A. (2005). Manual zur Kognitiven Verhaltenstherapie von Posttraumatischen Belastungsstörungen bei Verkehrsunfallopfern. Lengerich: Pabst Science Publishers.



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