SAFETY ROAD FOR LIFE SICUREZZA STRADALE

Assemblea Nazionale

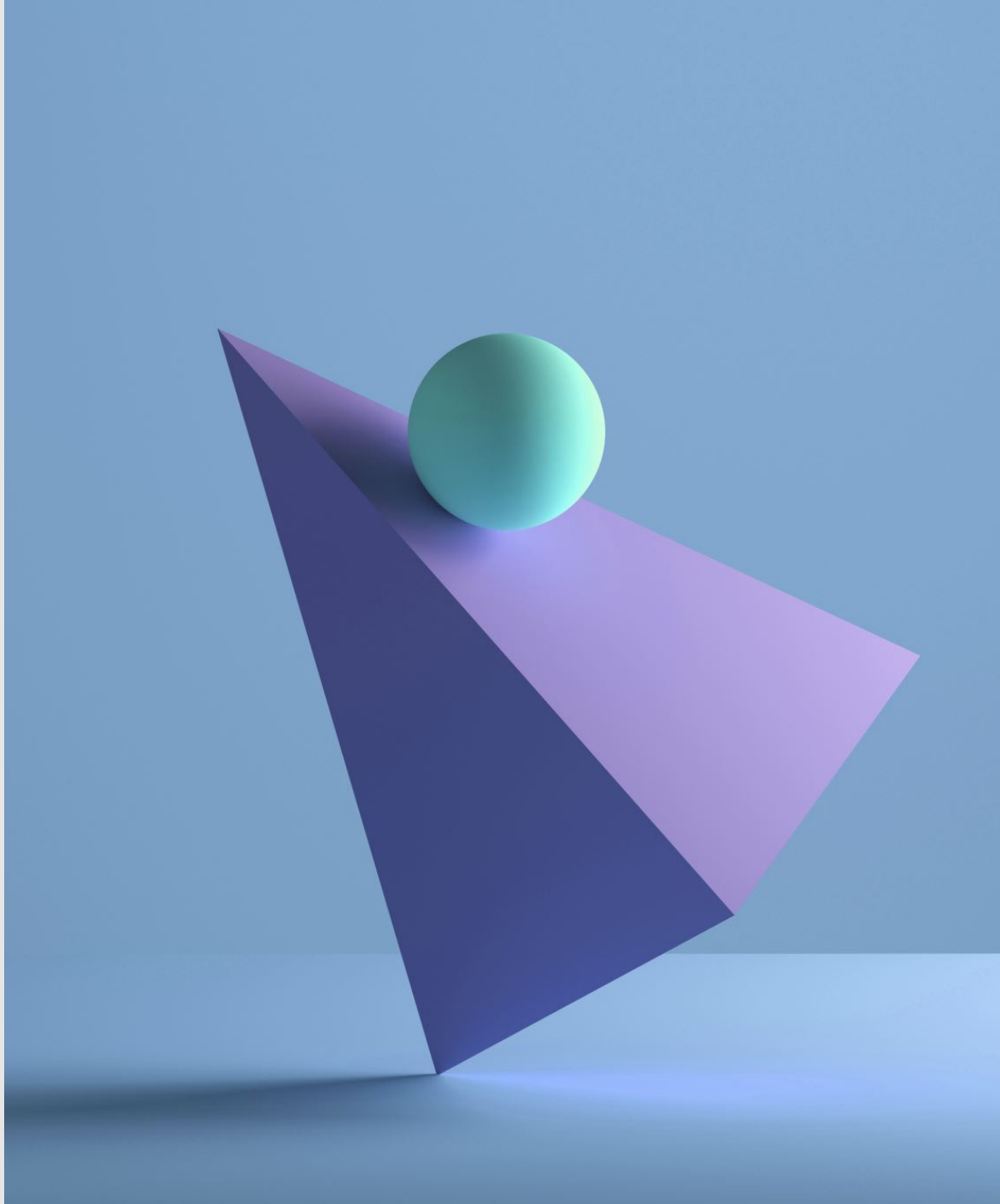
Domenica 23 Aprile 2023
presso il Circolo Canottieri Napoli

L’innovazione tecnologica e la sicurezza stradale.

Emilio Sardini

Dipartimento di Ingegneria dell’Informazione

Università degli Studi di Brescia



Innovazione Tecnologica e Sicurezza Stradale

- L'innovazione tecnologica nel campo della sicurezza stradale viene vista con due atteggiamenti contradditori. Due fatti:

a) Il cellulare fonte di distrazione alla guida e la distrazione è uno dei più significativi elementi all'origine di molti incidenti stradali
b) Il numero dei dispositivi di sicurezza auto passivi ed attivi sono cresciuti negli ultimi anni

- Qual è il grado di fiducia con cui dobbiamo guardare l'innovazione tecnologica in particolare nel settore della Sicurezza Stradale?

Automobile Club d'Italia

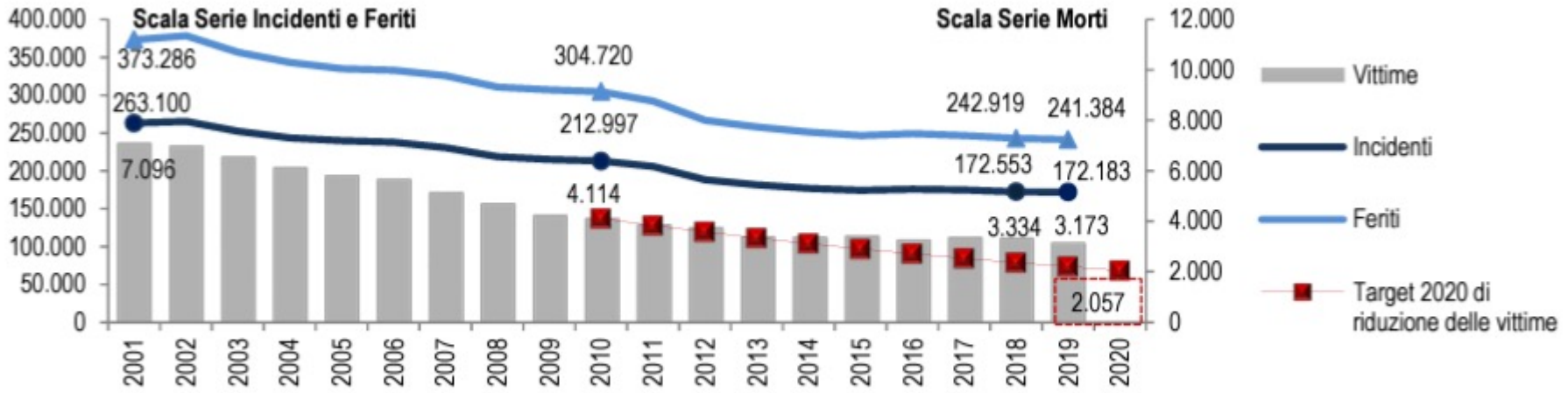
Istat
Istituto Nazionale di Statistica

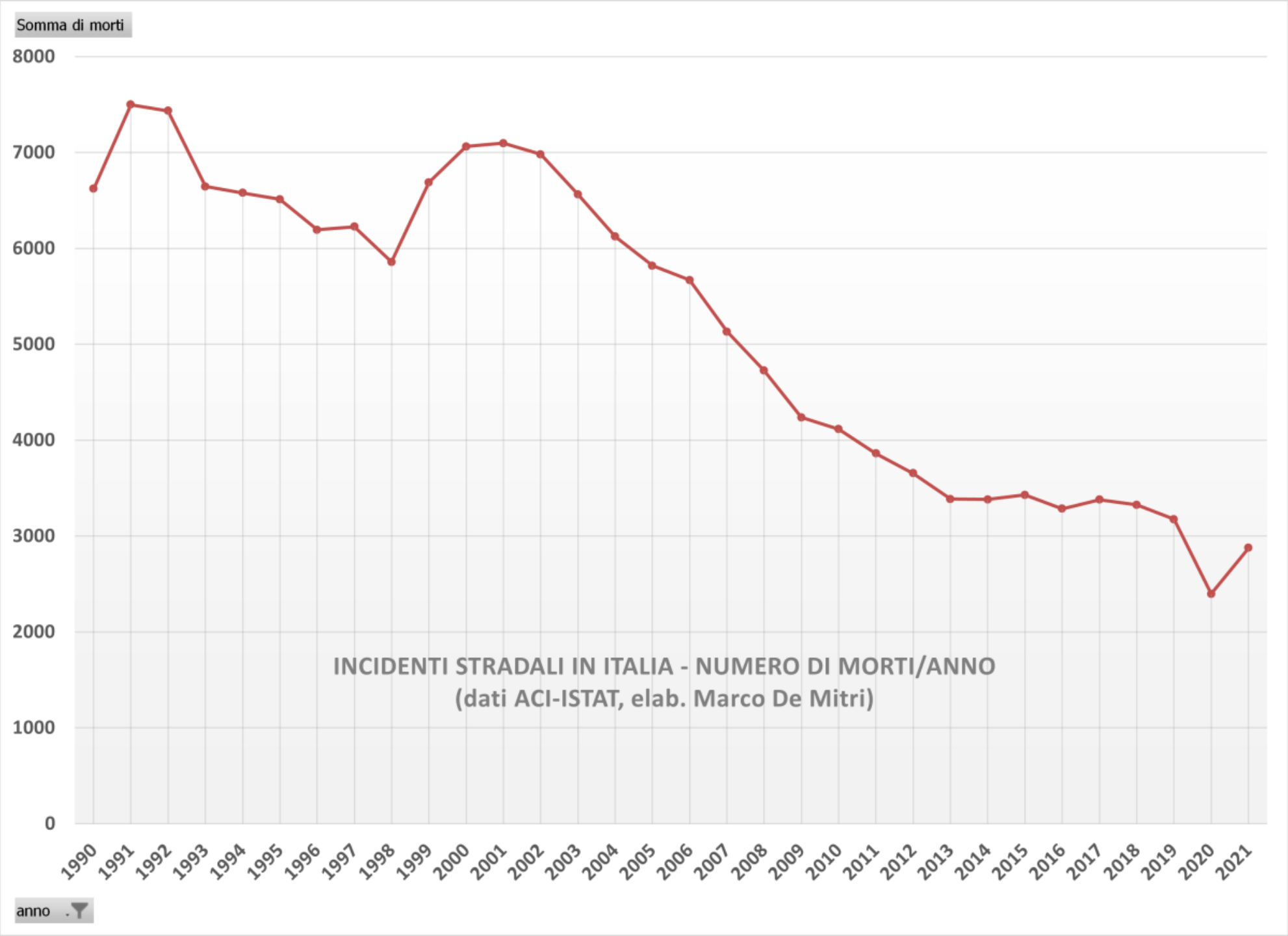
23 luglio 2020

INCIDENTI STRADALI

Anno 2019

FIGURA 1. INCIDENTI STRADALI CON LESIONI A PERSONE, MORTI E FERITI. Anni 2001-2019, valori assoluti

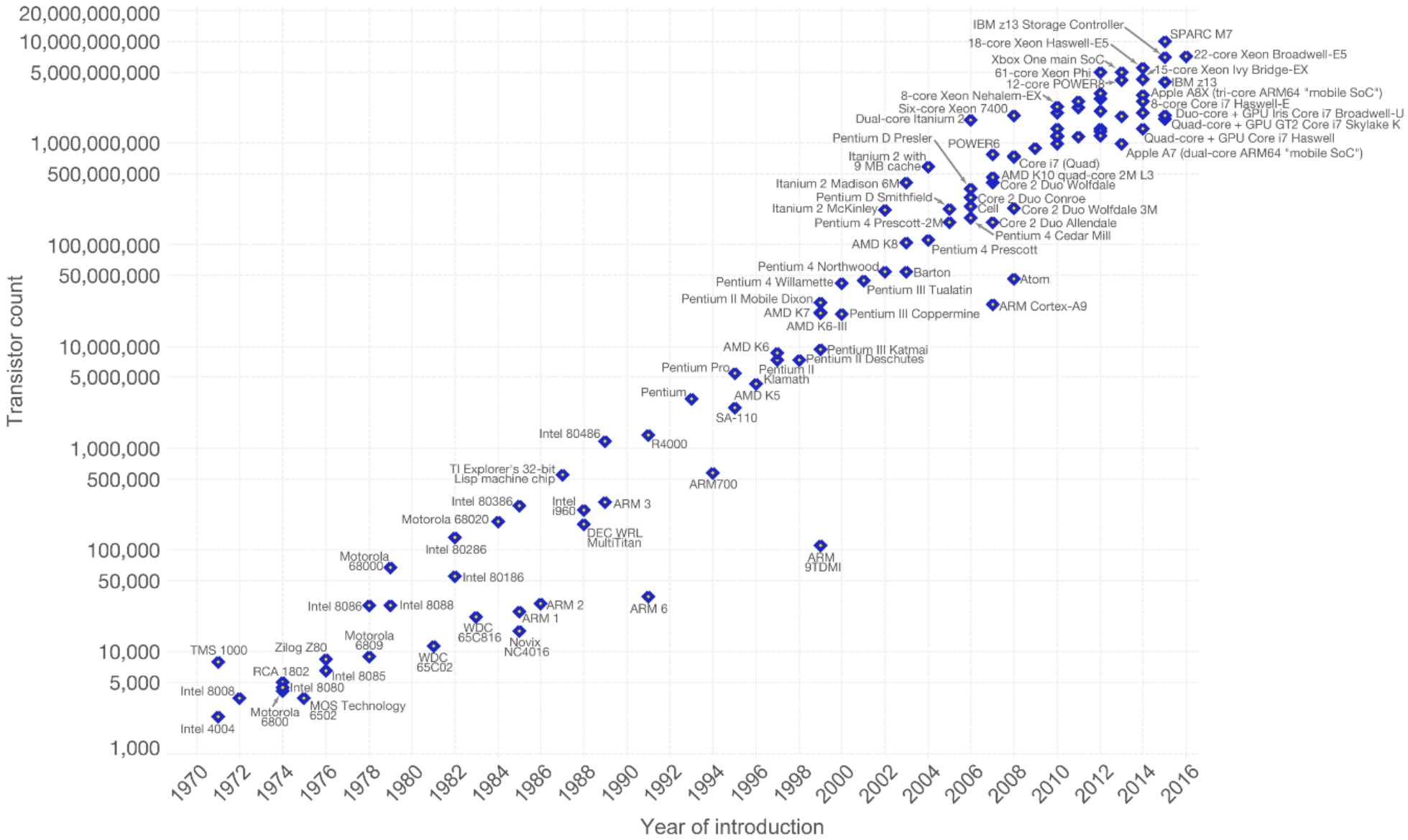



Somma di morti
8000
7000
6000
5000
4000
3000
2000
1000
0
INCIDENTI STRADALI IN ITALIA - NUMERO DI MORTI/ANNO
(dati ACI-ISTAT, elab. Marco De Mitri)
1990
1991
1992
1993
1994
1995
1996
1997
1998
1999
2000
2001
2002
2003
2004
2005
2006
2007
2008
2009
2010
2011
2012
2013
2014
2015
2016
2017
2018
2019
2020
2021
anno

Moore's Law – The number of transistors on integrated circuit chips (1971-2016)

Our World in Data

Moore's law describes the empirical regularity that the number of transistors on integrated circuits doubles approximately every two years. This advancement is important as other aspects of technological progress – such as processing speed or the price of electronic products – are strongly linked to Moore's law.



Data source: Wikipedia (https://en.wikipedia.org/wiki/Transistor_count)

The data visualization is available at OurWorldinData.org. There you find more visualizations and research on this topic.

Licensed under CC-BY-SA by the author Max Roser.

Requisiti di omologazione per garantire la sicurezza generale dei veicoli e la protezione degli utenti vulnerabili della strada

- https://eur-lex.europa.eu/IT/legal-content/summary/type-approval-requirements-to-ensure-the-general-safety-of-vehicles-and-the-protection-of-vulnerable-road-users.html

- **SINTESI DI:**
- Regolamento (CE) 2019/2144 relativo ai requisiti di omologazione dei veicoli a motore e dei loro rimorchi, nonché di sistemi, componenti ed entità tecniche destinati a tali veicoli, per quanto riguarda la loro sicurezza generale e la protezione degli occupanti dei veicoli e degli altri utenti vulnerabili della strada
- **QUAL È L'OBIETTIVO DEL REGOLAMENTO?**
- Mira a ridurre in modo significativo il numero di decessi e di lesioni gravi sulle strade dell'Unione europea (Unione) introducendo tecnologie di sicurezza all'avanguardia come dotazione standard del veicolo e a migliorare la competitività dei costruttori di veicoli dell'Unione sul mercato globale fornendo il primo quadro giuridico dell'Unione per veicoli automatizzati e completamente automatizzati;
- modifica il regolamento (UE) 2018/858 sull'omologazione e la vigilanza del mercato dei veicoli a motore e dei loro rimorchi.

SISTEMI ADAS generali

- **Tutti i nuovi veicoli** devono essere dotati dei seguenti sistemi di sicurezza:
  - adattamento intelligente della velocità;
  - interfaccia per permettere l'installazione di un dispositivo di tipo alcolock (etilometro);
  - avviso della disattenzione e della stanchezza del conducente;
  - avviso avanzato di distrazione del conducente;
    - segnalazione di arresto di emergenza;
    - rilevamento in retromarcia;
  - registratore di dati di evento;
  - sistemi precisi di monitoraggio della pressione degli pneumatici.

adattamento intelligente della velocità

- Il **cruise control adattivo (ACC)** consente il controllo automatico della velocità. Basterà aver impostato la velocità di crociera desiderata e la distanza di sicurezza preferita. Grazie a questo dispositivo sarà quindi l'auto ad accelerare e frenare in base alle condizioni di traffico presenti ed il conducente avrà la possibilità di rilassarsi al posto di guida mantenendo sempre sotto controllo la situazione.

interfaccia per permettere l’installazione di un dispositivo di tipo alcolock (etilometro)

- Alcolock si presenta in maniera estremamente simile a un comune etilometro elettronico in uso alle forze dell’ordine e funziona tramite una serie di sensori. La sua installazione sull'auto avviene tramite un'apposita predisposizione e diventa un passaggio obbligato per l'accensione il motore. Proprio come con un normale etilometro, per farlo funzionare bisogna soffiare al suo interno non appena ci si siede alla guida, e se l'esito è negativo il motore si accende. Se invece il tasso alcolemico è superiore al consentito (in Italia 0,5 grammi per litro, ma nel resto d'Europa i limiti sono diversi, perciò va impostato a seconda del Paese in cui è venduta la vettura) l'auto resta spenta.

avviso della disattenzione e della stanchezza del conducente;

- **Che cos'è?** Il sistema per la rilevazione dell'affaticamento del conducente rileva il calo di concentrazione del guidatore: cerca segnali che indichino come l'automobilista non sia focalizzato su strada e veicoli. Si basa sui dati relativi **all'angolo di sterzata**, e analizza costantemente **il comportamento al volante**.
  La "spia" di un malessere può essere facilmente spiegata con un esempio pratico: il conducente non sterza per un breve periodo, dopodiché d'improvviso opera una brusca correzione della traiettoria.
- **Come funziona?** I componenti chiave per il funzionamento del sistema di rilevazione dell'affaticamento del guidatore sono **i sensori dell'angolo di sterzata**: misurano la posizione angolare del volante. Una volta che il dispositivo ha quel dato, allora calcola la velocità dell'auto, la pressione di frenata desiderata o la posizione dell'acceleratore e le intenzioni del conducente. In genere, si attiva dai 60 km/h.
- La **tecnologia più avanzata prevede l'introduzione di una telecamera che rileva il battito delle palpebre del guidatore**, così da desumerne il grado di vigilanza, specie in un viaggio noioso di un'autostrada sempre uguale a se stessa.

avviso avanzato di distrazione del conducente;

- Avviso di collisione anteriore e posteriore
- Rilevamento del limite di velocità
- Avviso di deviazione dalla corsia
- Sistema di parcheggio assistito
- Rilevamento dinamico di oggetti in movimento

Avviso di collisione anteriore e posteriore.

- Tra i sistemi di sicurezza per l'auto presenti ormai anche sulle utilitarie più recenti, l'**avviso di collisione frontale e posteriore** funziona grazie presenza di una videocamera o di un radar auto posto nella zona anteriore. Questo **sistema di sicurezza ADAS** riconosce le situazioni di pericolo ed avvisa con un segnale acustico il guidatore. Il sistema di avviso di collisione posteriore ha il medesimo funzionamento in caso di tamponamento, e prima dell'impatto attiva i sistemi di sicurezza per preparare gli occupanti della vettura alla collisione. In alcune versioni, è anche in grado di attivare **la frenata automatica d'emergenza**.

Rilevamento del limite di velocità

- L’eccesso di velocità non è solo una delle cause principali degli incidenti stradali e dei decessi ad essi collegati, ma anche porta a un aumento dei costi legali, assicurativi e del carburante per i proprietari e gli operatori dei veicoli. Il rilevamento del limite di velocità avvisa il conducente quando il veicolo supera il limite di velocità in modo da poter ridurre la velocità di crociera.

assistente per il mantenimento della corsia di marcia

- Altri **sistemi di sicurezza auto** che si stanno diffondendo sempre più rapidamente sulle moderne vetture sono quelli relativi al mantenimento di carreggiata. Anche in questo caso il cervello del veicolo interagisce con le telecamere ed i radar piazzati sulla vettura e riconosce la linea di demarcazione della carreggiata avvisando il guidatore quando la oltrepassa. Un esempio concreto viene dall'utilizzo in autostrada, dove il sistema ADAS interviene quando il conducente oltrepassa la linea di carreggiata senza aver prima utilizzato l'indicazione di direzione. Il **sistema ADAS di mantenimento della carreggiata** più avanzato è il Lane Keeping System che, oltre ad avvisare il conducente del superamento della linea di corsia, riporta automaticamente il veicolo nella carreggiata.

Sistema di parcheggio assistito

- Il parcheggio nelle trafficate strade urbane e nei parcheggi è una delle cause principali di stress dei conducenti e possono portare a incidenti con persone che inavvertitamente passano dietro al mezzo. Il sistema di parcheggio assistito migliora la visione posteriore del conducente per facilitare la retromarcia del veicolo nel parcheggio evitando pedoni, ciclisti o motociclisti.

Rilevamento dinamico di oggetti in movimento

- Le manovre nei caotici spazi urbani nei quali le condizioni del traffico possono cambiare in un batter d’occhio mettono a dura prova i conducenti. Il rilevamento dinamico degli oggetti in movimento migliora la consapevolezza situazionale del conducente rilevando l’avvicinamento di persone e veicoli entro uno spazio di prossimità potenzialmente pericoloso.

Scatola nera: registratore di eventi

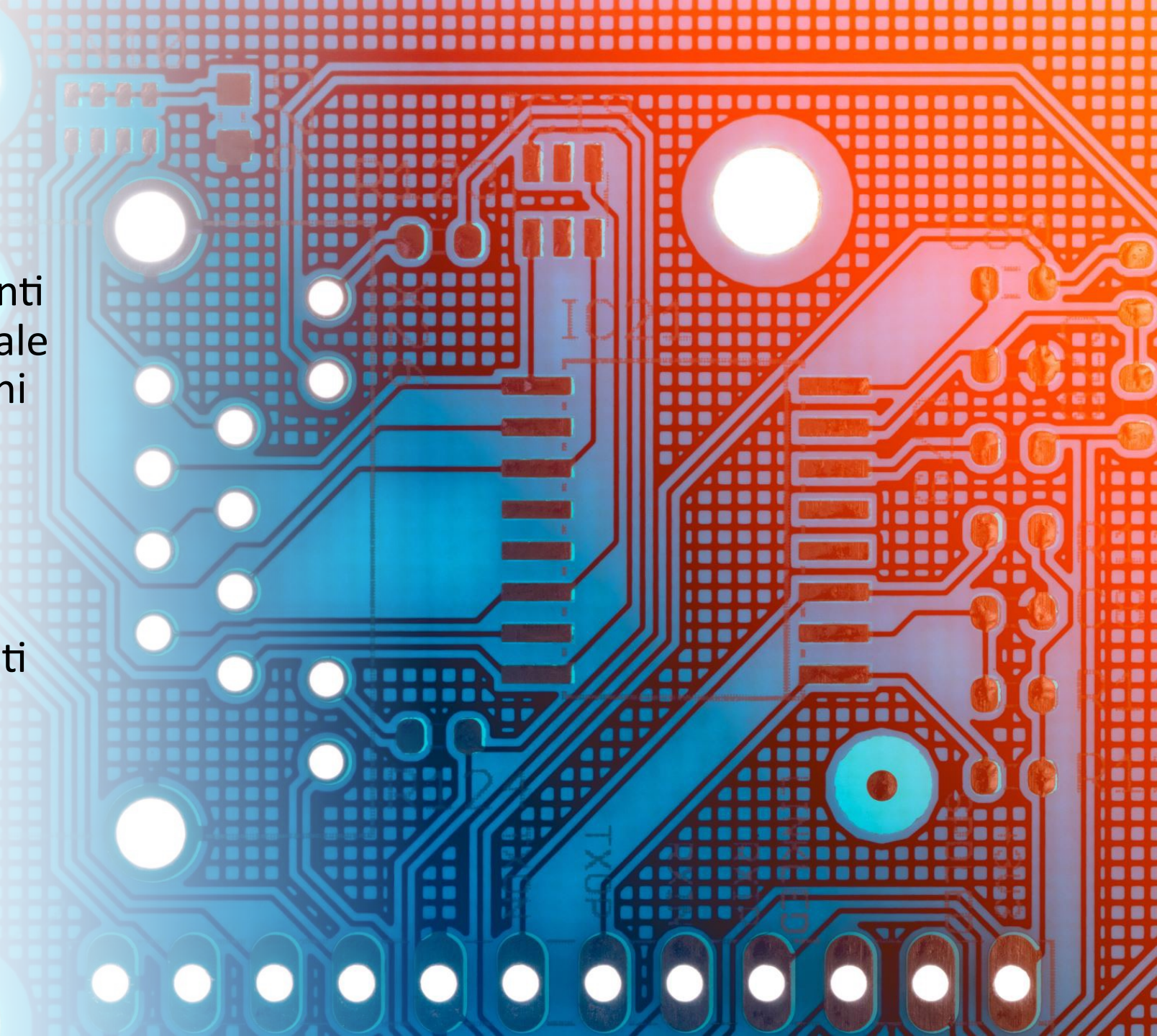
- A partire dal 6 luglio 2022 per le auto di nuova omologazione e a partire dal 7 luglio 2024 per le auto di nuova immatricolazione ovvero l'obbligo di installazione di un dispositivo progettato esclusivamente al fine di registrare e memorizzare i parametri relativi agli incidenti e le informazioni immediatamente prima, durante e immediatamente dopo una collisione.
- Secondo il Regolamento, i registratori di dati di evento soddisfano i seguenti requisiti:
- a) i dati che sono in grado di registrare e memorizzare per il periodo immediatamente prima, durante e immediatamente dopo una collisione comprendono almeno la velocità del veicolo, la frenata, la posizione e l'inclinazione del veicolo sulla strada, lo stato e la frequenza di attivazione di tutti i suoi sistemi di sicurezza, il sistema eCall di bordo basato sul servizio 112, l'attivazione del freno e qualsiasi altro parametro di input pertinente dei sistemi di bordo di sicurezza attiva e di prevenzione degli incidenti; tali dati presentano un livello elevato di accuratezza e ne è garantita la salvaguardia;

Scatola nera: registratore di eventi

- b) **non possono essere disattivati**;
- c) i dati sono registrati e memorizzati in modo da:
  - - funzionare su un sistema a circuito chiuso;
  - - **i dati raccolti sono anonimizzati e protetti da manipolazioni e abusi**;
  - - i dati raccolti consentono l'individuazione accurata del tipo, della
  - variante e della versione del veicolo e dei sistemi di sicurezza attiva e di prevenzione degli incidenti in dotazione a tale veicolo;
- d) i dati che sono in grado di registrare possono essere messi a disposizione delle **autorità nazionali**, mediante un'interfaccia standardizzata, in base alla legislazione nazionale o dell'Unione, soltanto ai fini della ricerca e dell'analisi in relazione all'incidente, incluso al fine dell'omologazione di sistemi e componenti e **in conformità al diritto dell'Unione sulla protezione dei dati**, in particolare al Regolamento (UE) 2016/679 del Parlamento europeo e del Consiglio (GDPR).

sistemi precisi di monitoraggio della pressione degli pneumatici.

- Il TPMS o sistema di monitoraggio della pressione dei pneumatici è un sistema elettronico per il controllo della pressione dell'aria in un pneumatico del veicolo che trasmette automaticamente al conducente, sul computer di bordo, un avvertimento di perdite di pressione e, in alcuni casi, segnala un'eccessiva pressione della gomma.
- Questi sistemi sono stati introdotti progressivamente su tutti i nuovi veicoli europei e americani e una simile legislazione è in fase di introduzione in tutto il mondo. In Europa tutte le auto vendute dal 1 novembre 2014 in poi sono dotate di un sistema TPMS.
- La maggior parte dei sistemi utilizzano sensori TPMS diretti che trasmettono informazioni in tempo reale sulla pressione dei pneumatici al conducente del veicolo o tramite un display sul cruscotto o attraverso una spia di emergenza. I sensori sono trasduttori di pressione fisici i quali sono collocati nella parte posteriore della valvola o sono in una sagoma la quale è legata alla ruota.

Conclusioni

- La diminuzione degli incidenti è inversamente proporzionale all’aumento delle prestazioni dei circuiti elettronici;
- L’aumento delle prestazioni dei chip consente l’introduzione di sistemi di sicurezza attiva più sofisticati ed efficaci
- I sistemi ADAS saranno obbligatori a partire dal 7 Luglio 2024.