

La sostenibilità dei cambiamenti in atto nella mobilità

Sustainability of the changes taking place in mobility

ANGELO STICCHI DAMIANI¹, ENRICO PAGLIARI²

¹ Presidente ACI; ² Coordinatore Area Tecnica ACI

Nel settore della mobilità sono in atto profondi cambiamenti accomunati da un desiderio comune di sostenibilità. Le persone che si spostano non hanno problemi a condividere il mezzo di spostamento (mobilità condivisa) e a utilizzare più di un mezzo (spostamenti multimodali), ma vogliono essere sempre connessi e informati. I mezzi di trasporto stanno cambiando notevolmente, sempre più a guida assistita e prossimi a diventare a guida automatica prima e autonoma dopo. I propulsori sono sempre più rispettosi dell'ambiente, dagli Euro 6 di ultima generazione a combustione tradizionale, agli ibridi, fino ad arrivare agli elettrici puri, anche alimentati a idrogeno. Analogamente stanno cambiando i servizi per la mobilità. Grazie alle nuove tecnologie c'è una crescente richiesta di scegliere come spostarsi e acquistare i servizi direttamente da smartphone e nuovi provider si stanno affacciando sul mercato, proponendo i cosiddetti *Mobility As A Service* (MAAS).

In questo scenario ACI ha inteso analizzare e affrontare i forti cambiamenti in atto con un approccio di neutralità tecnologica e di rigoroso pragmatismo. L'obiettivo è quello di perseguire una mobilità sostenibile, declinata in rigoroso ordine di importanza, come una mobilità sicura, per gli alti costi sociali degli incidenti stradali, sicuramente rispettosa dell'ambiente, ma anche economicamente sostenibile. Le scelte di nuove tecnologie e di nuove forme di mobilità non devono risultare di fatto inattuabili e non devono creare fenomeni di esclusione sociale.

Parole chiave: Sostenibilità, Mobilità sostenibile, Sicurezza stradale, Guida assistita, Guida autonoma, Veicoli elettrici

Profound changes that share a common desire for sustainability are underway in the mobility sector. People who travel have no problem sharing the means of transport (shared mobility) and using more than one medium (multimodal transportation), but they want to be always connected and informed. Transport is changing considerably, more and more going towards assisted driving systems, about to become automated and after that, autonomous systems. Engines are increasingly more environmentally friendly, from the latest Euro 6 generation cars with traditional combustion, to hybrids ones, up to pure electric cars, also powered by hydrogen. Likewise, transport services are changing. Thanks to new technologies, there is a growing demand of transport services to choose from and purchase directly from smartphones, as well as new providers entering the market, which offer the so-called Mobility As A Service (MAAS).

In this scenario, the Automobile Club d'Italia corporation (ACI) intends to analyze and address the changes taking place with an approach of technological neutrality and rigorous pragmatism. The objective is to pursue sustainable mobility, strictly listed in order of importance, such as safe mobility, as the social costs of road accidents is high, as well as environmentally respectful of course, but also economically sustainable. The choices of new technologies and new forms of mobility must in fact be feasible and must not create phenomena of social exclusion.

Key words: Sustainability, Sustainable mobility, Road safety, Assisted driving, Autonomous driving, Electric vehicles

Indirizzo per la corrispondenza
Address for correspondence

Ing. Enrico Pagliari
Coordinatore Area Tecnica - Automobile Club d'Italia
Via Marsala 8, 00185 Roma
e-mail: e.pagliari@aci.it



Premessa

Per le generazioni del boom economico, anni '50-'60, i *boomers*, raggiungere la libertà significava avere la disponibilità di un autovettura e prendere la patente di guida. Per le attuali generazioni, i *millennians*, raggiungere la libertà significa potersi spostare in tutto il mondo, con qualsiasi modalità di trasporto, anche con più combinazioni di mezzi (multi modalità degli spostamenti). Nessun problema a condividere i mezzi, *sharing mobility*, l'importante è essere sempre connessi e informati. In pratica una volta si era dei *drivers*, oggi si è dei *movers*, tra i desideri primari sicuramente non c'è più quello di prendere la patente. I seguenti numeri sono emblematici del cambiamento in atto a livello mondiale:

- negli anni '70 negli USA la percentuale di diciottenenni patentati era pari all'86%, nel 2010 la percentuale è scesa al 61% (Silvestrini, 2015);
- nel 2007 in Italia la percentuale di patentati nella fascia di età da 18 a 20 anni era pari al 41,9%, nel 2017 la stessa percentuale è scesa al 39% (Ministero Infrastrutture e Trasporti).

Una risposta a queste mutate abitudini ed esigenze è data dalle nuove forme di servizi per la mobilità, i cosiddetti *Mobility as a Service* (MaaS). I MaaS sono una piattaforma di servizi e informazioni sulla mobilità cui si accede con i nuovi mezzi di comunicazione, soprattutto gli smartphone. Le funzioni svolte dai MaaS, tutte via web o smartphone, sono principalmente tre:

- informare l'utente (funzione infomobilità);
- consentire la scelta del modo o dei modi di spostamento (funzione planning);
- consentire l'acquisto del viaggio e dei servizi (funzione ticketing).

In pratica vengono integrate su una stessa piattaforma modalità di trasporto pubblico e privato, dando origine a nuove forme di business, come l'implementazione e la gestione della piattaforma di servizi.

Infine i veicoli stanno cambiando, le auto sono sempre più a guida assistita e automatica, con un futuro più o meno prossimo di veicoli completamente autonomi. Anche nell'offerta di carburanti sono in atto cambiamenti e oltre a quelli tradizionali si hanno a disposizione biodiesel, biometano, l'idrogeno ecc. Analoghe innovazioni nel campo dei propulsori, ai tradizionali motori diesel, benzina, GPL e metano, si affiancano le motorizzazioni ibride e soprattutto le elettriche.

Tutti questi cambiamenti sono legati da un sottile "fil rouge", un comune desiderio di sostenibilità.

I cambiamenti in atto determinano però un forte clima di incertezza, soprattutto negli utenti finali del sistema di mobilità, le persone che si spostano. Frequente la domanda: dovendo cambiare autovettura quale motorizzazione devo scegliere?

L'Automobile Club d'Italia (ACI), forte del suo ruolo istituzionale di promuovere e diffondere una cultura della

mobilità sicura e sostenibile, con un approccio pragmatico e di neutralità tecnologica, ha pertanto inteso mettere a disposizione degli automobilisti italiani e delle persone che si spostano, tutta una serie di dati, analisi ed elementi concreti per muoversi in questo scenario di forti cambiamenti.

La mobilità sostenibile per ACI

ACI ritiene che la qualità della vita di una città, concetto di smart city, dipende fortemente dalla qualità della mobilità, una sorta di forte interrelazione tra concetto di smart cities e smart mobility.

Per ottenere una mobilità sostenibile occorre agire in più direzioni. Per mitigare e ridurre le forme di inquinamento da traffico (atmosfera, rumore e volumetrico) non bastano le nuove tecnologie (ad es. le auto elettriche o meno impattanti dal punto di vista dell'inquinamento atmosferico).

Occorre agire in più direzioni ricomprese in un quadro unico di riferimento (ad es. un Piano Urbano della Mobilità Sicura e Sostenibile), dove la sostenibilità si fonda su tre pilastri, che in ordine di importanza risultano:

La **sicurezza**, per gli alti costi sociali associati agli incidenti. Il MIT nell'ambito del Piano Nazionale della Sicurezza Stradale ha quantizzato che nell'anno 2010 i costi dell'incidentalità stradale sono risultati pari a 21,25 miliardi di euro (Ministero Infrastrutture e Trasporti)

Il **rispetto dell'ambiente**, non solo inquinamento ambientale, ma anche da rumore e inquinamento volumetrico o intrusivo dei veicoli.

La **sostenibilità economica**, prima di adottare nuove soluzioni e tecnologie occorre effettuare preventivamente un'analisi benefici – costi – efficacia – efficienza, anche per evitare fenomeni di "esclusione sociale".

In estrema sintesi occorre tornare a pianificare la città e le soluzioni da mettere in campo, soprattutto nelle aree a maggior congestione e/o di maggior inquinamento ambientale, devono determinare uno *shift* modale, a favore delle forme di mobilità condivise e collettive.

I Piani Urbani del Traffico e della Mobilità Sostenibile (PUMS) sono i più aggiornati strumenti idonei per intervenire sul sistema di mobilità, con potenziamento del trasporto collettivo, di quello condiviso (la *sharing mobility*) e facilitazioni per la mobilità dolce (pedoni e ciclisti) (Decreto Ministeriale del MIT n. 397; Pagliari e Quaglia, 2019).

Nello strumento di pianificazione o piano di riferimento, devono essere ricomprese iniziative che riguardino tutto il settore, i servizi di mobilità, le infrastrutture stradali, i veicoli e gli uomini.

Per i servizi occorre sfruttare le nuove tecnologie, gli ITS, che mettono a disposizione potenti tools per la gestione del sistema di mobilità. Le nuove tecnologie, però, ancorché rappresentano dei potenti strumenti a disposizione dei decisori e dei tecnici, da sole non risolvono le carenze infrastrutturali

del sistema di mobilità e le congestioni dovute a un eccessivo numero di veicoli in circolazione.

Le infrastrutture dovranno essere smart, capaci di dialogare con chi ci cammina sopra: dialogo non solo tra veicolo e veicolo (V2V, *vehicle to vehicle*), ma anche e soprattutto veicolo e infrastruttura (V2I *vehicle to infrastructure o vehicle to everyone V2X*) (Decreto MIT n. 70 del 28 febbraio 2018).

Per i veicoli occorre invece seguire a investire in sicurezza e migliorare il loro impatto ambientale. Le tecnologie della guida assistita e automatica dovranno essere affidabili e sicure. Anche i motori dovranno essere rispettosi dell'ambiente, forse saranno elettrici se si risolveranno i problemi della produzione di energia elettrica da fonti sostenibili e i problemi della rete di distribuzione e di ricarica. Magari la scelta ricadrà su altre tipologie di propulsori, comunque di minore impatto per l'ambiente.

Anche in uno scenario mutato, dove le tecnologie e gli automatismi avranno il sopravvento occorreranno comportamenti "responsabili" da parte di tutti gli attori della mobilità. I decisori dovranno adottare soluzioni negli interessi della collettività mentre gli operatori del settore non dovranno massimizzare i profitti ma perseguire servizi di qualità. Anche i progettisti dovranno attenersi al codice deontologico e mettere in campo soluzioni sostenibili da tutti i punti di vista. Infine gli utenti della strada, anche mediante opportune campagne di sensibilizzazione e coinvolgimento dovranno adottare comportamenti sicuri e virtuosi nella scelta di modalità di spostamento maggiormente sostenibili.

Quale alimentazione per il futuro e il Life Cycle Assessment

In questo scenario di forti cambiamenti un approfondimento particolare va fatto per i veicoli. La domanda che tutti ci poniamo è quale sarà l'alimentazione dei propulsori del domani:

- diesel? ... magari bio
- ibrido?
- elettrico?
- idrogeno?
- altro?

In un panorama molto controverso, spesso governato da forti interessi economici, ACI ha cercato di capire quale informazione dare agli utenti della strada nella scelta di un nuovo veicolo per spostarsi.

Soprattutto è molto attenta al confronto propulsore diesel con propulsore elettrico, dove a giudicare dai like e dai media è in atto una vera criminalizzazione del diesel, ma è veramente così?

Per capire come stanno veramente le cose la FIA Region I (la regione europea), federazione di tutti gli Automobile Club del mondo, cui ACI aderisce, ha commissionato uno studio all'istituto di ricerca Joanneum Research Life austria-

co, sul concetto del *Life Cycle Assessment (LCA)* della autovettura Diesel ed elettriche (Jungmeier et al., 2019).

Lo studio analizza e quantizza i consumi e le emissioni dei veicoli durante l'intero ciclo di vita del veicolo (LCA), considerando la fase di produzione, la fase di utilizzo o operativa del veicolo e la fase di smaltimento al termine della vita utile dell'autovettura (cfr. Figura 1).

Le emissioni sono misurate in termini di grammi di CO² equivalente per chilometro percorso.

Tra i principali risultati ottenuti risalta il confronto di una **VW Golf elettrica** con una **VW Golf a gasolio**. Nel dettaglio il modello di autovettura utilizzato nel confronto è una VW Golf serie 7, versione elettrica contro la "sorella" in versione diesel.

Sono stati ipotizzati diversi scenari, sia per la produzione di energia elettrica, sia per i combustibili utilizzati per il veicolo diesel.

La differenza tra i diversi rendimenti del veicolo elettrico risiede nelle modalità di produzione dell'energia elettrica (ipotizzati 4 scenari, cfr. anche Figura 2):

- tutta l'energia elettrica prodotta con fossili;
- energia derivata dall'attuale mix di produzione dell'Europa a 27 Stati;
- parte dell'energia prodotta da pannelli fotovoltaici;
- tutta la produzione attraverso energia idroelettrica.

La differenza degli scenari per il veicolo diesel risiede invece nella tipologia di carburante utilizzato (ipotizzati 3 scenari in questo caso, cfr. anche Figura 2)

- carburante diesel normale;
- un bio-gasolio prodotto da oli;
- un bio-gasolio di seconda generazione ricavato in questo caso dai residui della legna; da evidenziare che i carburanti ecologici attualmente in commercio, ad es. il diesel plus dell'ENI o i similari di altre compagnie petrolifere, i cosiddetti diesel definiti a miglior rendimento, sono composti dall'85% di gasolio normale e dal 15% di bio-gasolio di seconda generazione.

Dal diagramma allegato (le 4 linee a destra sono relative alla Golf elettrica, mentre le altre linee spostate sulla sinistra sono relative alla Golf diesel) si vede che a seconda di cosa e come si confronta si può avere un vantaggio per il modello elettrico o per il modello diesel. In definitiva è una questione di punti di vista più o meno obiettivi.

È evidente che i fattori che determinano l'esito del confronto sono sia le modalità di produzione dell'energia elettrica che la tipologia di carburante diesel viene utilizzata, occorre avere quindi molta obiettività nei confronti e nei giudizi che si danno.

Il progetto Green NCAP

Sempre nell'ottica di cercare elementi oggettivi di confronto tra le diverse possibili alimentazioni, ACI ha aderito

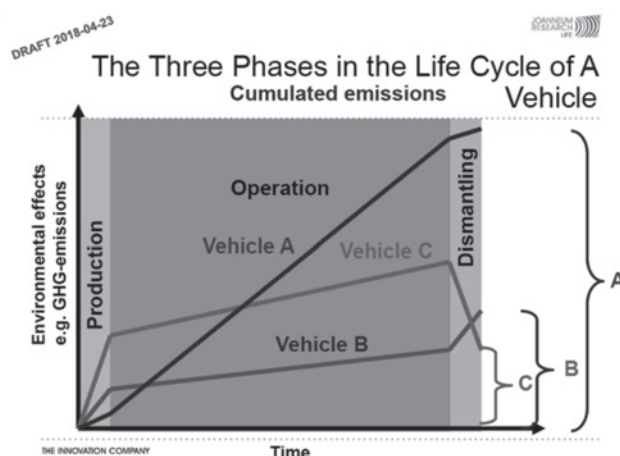
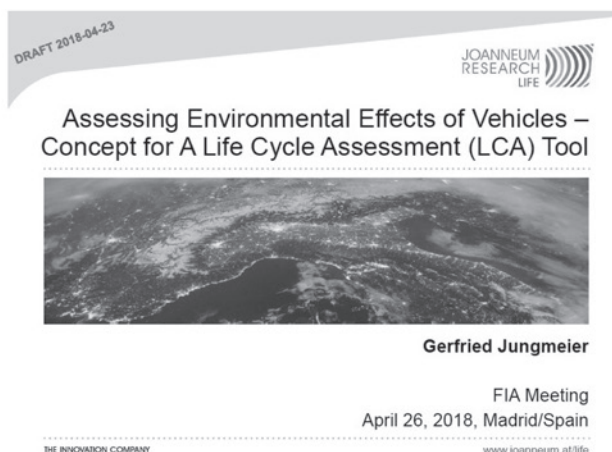


Figura 1. Impatto ambientale dei veicoli nel loro ciclo di vita, studio FIA.

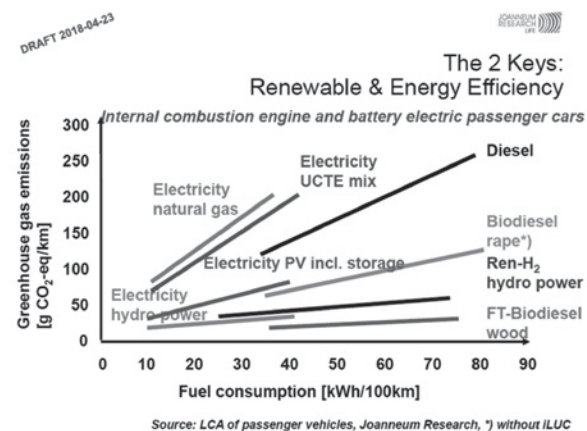


Figura 2. I primi risultati dello studio FIA della Joanneum Research Live.

al nuovo progetto “Green NCAP”, nato nell’ambito del consorzio Euro NCAP di cui ACI fa parte.

Euro NCAP, forte del suo riconosciuto ruolo di soggetto indipendente certificatore della sicurezza dei veicoli, dopo lo scandalo del “dieselgate” ha deciso di sviluppare un protocollo di valutazione della sostenibilità delle autovetture, in termini di emissioni e consumi di carburante.

Gli obiettivi di Green NCAP sono simili a quelli del protocollo “madre” Euro NCAP (Green NCAP):

- indirizzare gli automobilisti a utilizzare e/o acquistare veicoli rispettosi dell’ambiente;
- incentivare i costruttori di veicoli a investire nella sostenibilità ambientale.

In definitiva si vuole promuovere la diffusione di autovetture “green”. Cinque sono le caratteristiche “fondamentali” del protocollo:

- **indipendenza:** governance “trasparente” di più soggetti “indipendenti”;

- **oggettività:** univocità dei criteri di valutazione;
- **affidabilità:** applicabilità a tutti i veicoli attualmente in commercio;
- **qualità:** certificazione della qualità delle procedure e dei laboratori.;
- **trasparenza:** risultati chiari e a disposizione di tutti (open data).

Alla base dell’idea del progetto Green NCAP c’è il concetto che il motore del veicolo deve essere sostenibile, in termini di emissioni e consumi, in ogni regime di funzionamento della curva di coppia massima (cfr. Figura 3).

I partner del progetto, tra cui l’ACI, sono quasi tutti i membri di Euro NCAP, i laboratori accreditati di EuroNCAP, quattro Club associati alla FIA, oltre alla FIA stessa, alcuni Ministeri dei Trasporti europei, alcuni istituti di ricerca e alcune associazioni di consumatori (cfr. Figura 4).

Il progetto Pilota svoltosi nel periodo gennaio 2018-giugno 2019 ha riguardato 17 veicoli, 5 diesel (Audi A7, VW Golf, BMW X1, Mercedes Classe C e Renault Scenic), 8 benzina (VW UP!, Mercedes A-Class, Ford Fiesta, Volvo XC40, Subaru Outback, Fiat Panda, Peugeot 308 e Opel Corsa), 1 a metano (Audi A4 Avant g-tron) e 3 elettrici (Hyundai Ionic, BMW i3 e Nissan Leaf).

Il protocollo predisposto prevede sia prove di laboratorio, al banco (WLTC nei diversi scenari warm, cold, eco e sport mode, BAB130), molto più veritiere e severe delle attuali richieste dalle norme vigenti, sia prove di guida reale su strada, con attrezzatura PEMS, anche in questo caso in riferimento a diversi scenari (regular cold, light warm, heavy warm).

Analogamente al test Euro NCAP i risultati sono espressi in stelle (5 stelle massimo della sostenibilità, 1 stella molte criticità). È previsto un giudizio complessivo di immediata comprensione, e due sottogiudizi, per gli approfondimenti tecnici, uno relativo ai livelli di emissione e una ai consumi o efficienza energetica (cfr. Figura 5).

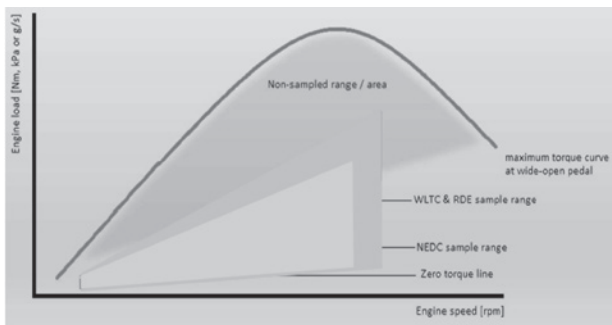


Figura 3.
Curva tipo della coppia di un motore in riferimento ai protocolli di prova in vigore.



Figura 4.
I partner del progetto Green NCAP.

I risultati ottenuti (cfr. anche Figura 6) hanno ovviamente premiato i propulsori elettrici e gli Euro 6 di seconda generazione. Sono invece risultati penalizzati gli Euro 6 di prima generazione (la Ford Fiesta è infatti stata testata con due motorizzazioni diverse).

Un interessante considerazione occorre farla proprio nel confronto tra gli Euro 6 di prima e seconda generazione. Dal punto di vista delle emissioni la seconda generazione emette molto meno, mentre dal punto di vista dei consumi e della efficienza energetica si sono comportati meglio quelli di prima generazione.

Una seconda importante considerazione è il risultato del test della Mercedes Classe C (alimentazione diesel) che ha ottenuto nella prova “emissioni” lo stesso voto (valutazione massima pari a 10 su una scala in decimi) della Nissan Leaf (alimentazione elettrica). Il risultato mette in evidenza che anche i motori diesel, con catalizzatore a riduzione selettiva e filtro antiparticolato, offrono emissioni eccezionalmente basse, paragonabili a quelle dei motori elettrici!

Per finanziare il progetto, parallelamente al progetto pilota, si è partecipato alla call “Orizon 2020” della Comunità Europea (UE), con la proposta “Green Vehicle Index - GVI” che ha come obiettivo quello di sviluppare e validare dal punto di vista tecnico e scientifico il progetto Green NCAP.



Figura 5.
Schema delle valutazioni Green NCAP.

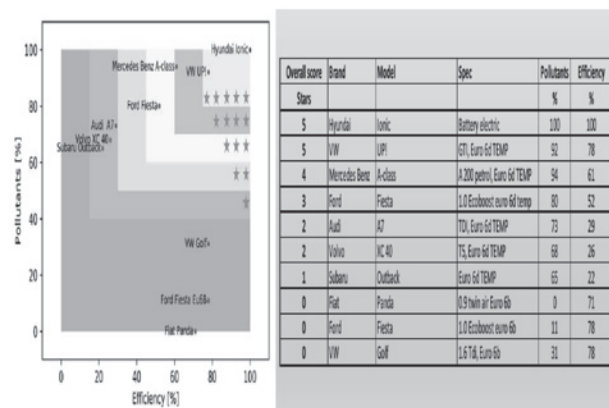


Figura 6.
Alcuni risultati dei test del progetto pilota Green NCAP.

Il progetto GVI, ha una durata complessiva di 18 mesi, a partire da giugno 2019, i principali sviluppi scientifici attesi sono l'estensione del protocollo a tutti i tipi di alimentazione (ad es. i motori ibridi), la valutazione della resistenza al rotolamento, la misurazione di tutti gli elementi inquinanti anche quelli non attualmente previsti dalla normativa, l'incremento degli scenari dei test di laboratorio e di guida reale.

I positivi riscontri del progetto pilota in termini di robustezza e ripetitività del protocollo predisposto, e il finanziamento da parte della UE del progetto GVI, hanno indotto i partner a non limitarsi al progetto pilota, ma di proseguire con il progetto Green NCAP. È stata infatti predisposta una road map fino al 2030, in cui, oltre allo sviluppo e affinamento della procedura Green NCAP, sono stati già “calendarizzati” test di sostenibilità ambientale di ulteriori 59 veicoli entro il 2020.

Il parco auto italiano

Il parco auto italiano è uno dei più anziani nel panorama della Comunità Europea (11 anni e 3 mesi dato medio delle autovetture, dato aggiornato al 31 dicembre 2018). Valori superiori al dato europeo medio pari a valori intorno ai 9 anni di vetustà per le autovetture. I valori della vetustà media sono calcolati escludendo i veicoli cosiddetti “storici”, quelli con più di 30 anni di età.

Inoltre il fenomeno dell'invecchiamento è ormai progressivo e consolidato, nel periodo 2010-2018 risulta infatti una crescita da 8 anni e 2 mesi a 11 anni e 3 mesi, nel dettaglio:

- anno 2010: età media "autovetture" 8 anni 2 mesi;
- anno 2011: età media "autovetture" 8 anni 6 mesi;
- anno 2012: età media "autovetture" 9 anni;
- anno 2013: età media "autovetture" 9 anni 5 mesi;
- anno 2014: età media "autovetture" 9 anni 11 mesi;
- anno 2015: età media "autovetture" 10 anni 4 mesi;
- anno 2016: età media "autovetture" 10 anni 8 mesi;
- anno 2017: età media "autovetture" 10 anni 11 mesi;
- anno 2018: età media "autovetture" 11 anni 3 mesi;

Il 45% circa delle vetture circolanti nel nostro Paese ha, però, più di 10 anni di vita, con una quota di Euro 0 (non catalizzate), pari al 9,5% del totale e una percentuale di Euro 1,2 e 3 pari al 25,7%.

Nelle Figure 7 e 8 alcuni numeri del parco auto italiano (serie storica dal 2010 al 2018):

La percentuale di veicoli ante Euro 4, ancorché in diminuzione, si attesta ancora su valori del 35,2%

Un parco auto vecchio è sinonimo sia di maggior inquinamento ambientale, ma soprattutto di minore sicurezza. In un certo senso l'auto che invecchia non è sostenibile, dove la sostenibilità per ACI non è solo riferita ai risvolti ambientali,

anno	Euro 0, 1, 2 e 3
2010	60,9%
2011	57,1%
2012	53,9%
2013	50,8%
2014	47,9%
2015	44,8%
2016	41,5%
2017	38,2%
2018	35,2%

Figura 8.
Percentuale di pre-Euro 4 delle autovetture italiane.

ma soprattutto in riferimento alla sicurezza e ai costi sociali associati agli incidenti stradali.

In caso di incidente di un veicolo di 11 anni e 3 mesi per le persone a bordo la probabilità di incidenti mortali o gravi è 5 volte superiore a quella di un veicolo nuovo. Il rischio di morire in un incidente a bordo di un veicolo di 11 anni e 3 mesi si raddoppia rispetto a una vettura di nuova immatricolazione.

Dal punto di vista ambientale una autovettura diesel Euro 1 inquina quanto 28 diesel Euro 6! Un veicolo Euro

Parco AUTOVETTURE suddivise per categoria EURO (valori assoluti)									
anno	Euro 0	Euro 1	Euro 2	Euro 3	Euro 4	Euro 5	Euro 6	n.c.	Totale
2010	4.609.044	2.208.812	7.532.950	8.036.183	13.301.508	1.035.092	-	27.722	36.751.311
2011	4.439.397	1.967.806	6.975.755	7.794.243	12.877.483	3.044.727	2.465	11.424	37.113.300
2012	4.291.586	1.775.856	6.419.342	7.504.809	12.675.288	4.391.086	9.336	10.971	37.078.274
2013	4.110.016	1.535.220	5.980.879	7.156.042	12.500.661	5.289.481	368.082	22.553	36.962.934
2014	4.019.420	1.413.719	5.489.036	6.852.532	12.289.379	6.693.593	300.759	22.315	37.080.753
2015	3.919.307	1.297.283	4.994.049	6.507.162	12.051.110	7.579.199	976.311	26.812	37.351.233
2016	3.839.290	1.199.475	4.532.420	6.132.690	11.773.707	7.156.727	3.213.941	27.888	37.876.138
2017	3.768.213	1.110.683	4.100.597	5.743.335	11.451.577	7.109.617	5.206.617	29.648	38.520.287
2018	3.696.273	1.032.945	3.696.804	5.317.852	11.072.552	7.043.453	7.124.094	34.197	39.018.170
Parco AUTOVETTURE suddivise per categoria EURO (valori %)									
anno	Euro 0	Euro 1	Euro 2	Euro 3	Euro 4	Euro 5	Euro 6	n.c.	Totale
2010	12,5%	6,0%	20,5%	21,9%	36,2%	2,8%	0,0%	0,1%	100,0%
2011	12,0%	5,3%	18,8%	21,0%	34,7%	8,2%	0,0%	0,0%	100,0%
2012	11,6%	4,8%	17,3%	20,2%	34,2%	11,8%	0,0%	0,0%	100,0%
2013	11,1%	4,2%	16,2%	19,4%	33,8%	14,3%	1,0%	0,1%	100,0%
2014	10,8%	3,8%	14,8%	18,5%	33,1%	18,1%	0,8%	0,1%	100,0%
2015	10,5%	3,5%	13,4%	17,4%	32,3%	20,3%	2,6%	0,1%	100,0%
2016	10,1%	3,2%	12,0%	16,2%	31,1%	18,9%	8,5%	0,1%	100,0%
2017	9,8%	2,9%	10,6%	14,9%	29,7%	18,5%	13,5%	0,1%	100,0%
2018	9,5%	2,6%	9,5%	13,6%	28,4%	18,1%	18,3%	0,1%	100,0%
anno "obbligo"	prima del 1993	dal 1993	dal 1997	dal 2001	dal 2006	dal 2011	dal 2013	-	

Figura 7.
Il parco autovetture italiano per categoria di Euro.

1 a benzina del 1993 fa registrare emissioni di monossido di carbonio superiori del 172% rispetto a veicolo un Euro 4; un diesel Euro 1 rilascia 28 volte il quantitativo di polveri sottili di un moderno Euro 6.

A fronte di questi dati basterebbe un rinnovo del parco auto, con un sensibile abbassamento dell'età media, per ottenere benefici consistenti in termini di emissioni, oltre che di sicurezza. Nei diagrammi sottostanti vengono infatti riportati i limiti di emissione di alcuni inquinanti dei motori diesel e benzina, in riferimento alla categoria di Euro (cfr. Figura 9).

Risulta evidente come l'innovazione tecnologica e l'evoluzione dei propulsori abbia contribuito a ridurre progressivamente i limiti di emissione delle autovetture. Il più significativo miglioramento è stato ottenuto nel passaggio

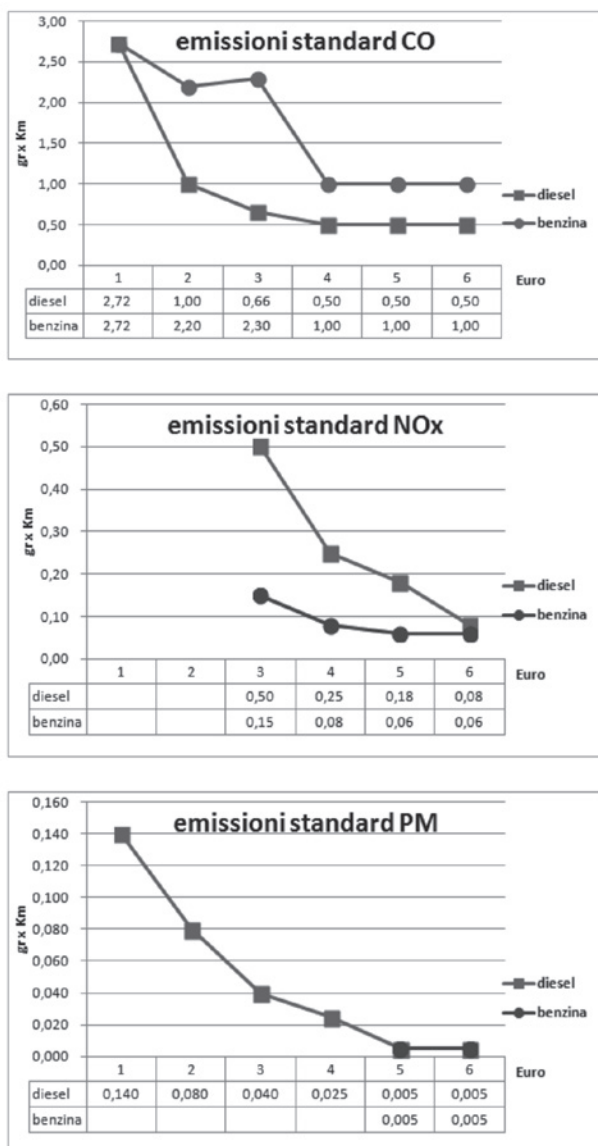


Figura 9. Emissioni standard veicoli di categoria M (autovetture).

dall'Euro 3 all'Euro 4 con una riduzione delle emissioni inquinanti pari a circa il 50%!

Uno studio della Bosch (anno 2019) sulle reali emissioni dei nuovi diesel Euro 6 ha dimostrato che: "... se si sostituissero tutti i veicoli ante Euro 4 con i nuovi Diesel (Euro 6), si abbatterebbero le relative emissioni di CO² del 67%, quelle di NOx del 90% e quelle di particolato addirittura del 96% ...".

Veicoli elettrici in Italia

In futuro più o meno prossimo si avranno delle auto a emissione 0 e molto probabilmente la maggioranza dei veicoli, soprattutto nelle aree urbanizzate, sarà con motori elettrici. In quest'ottica ACI ha attivato tutta una serie di iniziative volte a sviluppare la mobilità elettrica tra i quali ricordiamo l'accordo con Enel X, che ha scelto il Centro ACI di Vallelunga come laboratorio per sviluppare tecnologie per la mobilità elettrica. Un altro fronte che vede ACI coinvolta nella promozione della mobilità elettrica sono le gare sportive con auto completamente elettriche, ad es. il gran premio di Formula E di Roma, già alla seconda edizione o la Mille miglia per auto elettriche e ibride.

A oggi in Italia sono però riscontrabili alcune criticità che non fanno decollare il mercato dei veicoli elettrici. Nella Figura 10 sono riportati gli andamenti del parco autovetture italiane ibride ed elettriche rispetto al totale. Nel confronto da un anno all'altro gli incrementi sono a doppia cifra, ma il numero di questi autovetture ecologiche rispetto al totale sono molto ridotte: le autovetture elettriche non raggiungono l'1% del totale!

Le cause sono molteplici, tra queste sicuramente il maggiore costo delle autovetture elettriche. Ma le criticità italiane che andranno preliminarmente risolte sono le tre seguenti:

La realizzazione di una rete di ricarica sufficientemente capillare e funzionale a coloro che si spostano.

La realizzazione di una rete di distribuzione dell'energia nelle nostre città in grado di assorbire i maggiori carichi dovuti alla mobilità elettrica (le reti di distribuzione attuali delle nostre città, nate nel dopoguerra, non sono in grado di gestire i maggiori carichi richiesti dalle colonnine di ricarica "rapida").

La risoluzione del problema della produzione di energia elettrica da fonti pulite e rinnovabili.

Conclusioni

Nell'ultimo periodo alcune amministrazioni locali italiane hanno adottato limitazioni alla circolazione a determinate categorie di veicoli, in particolare a quelli con motorizzazione diesel.

Le limitazioni non risultano per niente uniformi sul territorio nazionale, ne surrogate da dati scientifici oggettivi di riferimento.

AUTOVETTURE	2014	2015	2016	2017	2018
valori assoluti					
totali	37.080.753	37.351.233	37.876.138	38.520.321	39.018.170
ibride	63.840	89.932	126.508	177.492	244.484
elettriche	3.430	4.584	5.743	7.560	12.156
valori % (rispetto totale)					
totali	100,00%	100,00%	100,00%	100,00%	100,00%
ibride	0,17%	0,24%	0,33%	0,46%	0,63%
elettriche	0,01%	0,01%	0,02%	0,02%	0,03%
incremento % (rispetto anno precedente)					
totali		0,73%	1,41%	1,70%	1,29%
ibride		40,87%	40,67%	40,30%	37,74%
elettriche		33,64%	25,28%	31,64%	60,79%

Figura 10.

Il parco italiano autovetture per tipologia di alimentazione.

Il risultato sono scelte irrazionali da parte degli utenti, che in alcuni casi comportano, anche per le analisi sopra riportate, effetti controproducenti in termini di sostenibilità.

Uno studio della UNRAE (anno 2019) ha infatti evidenziato che il parco delle autovetture nuove vendute in Italia nel 2018, avendo visto una riduzione delle motorizzazioni diesel, rispetto al venduto “nuovo” 2017, emette più CO². La causa risiede nel fatto che una motorizzazione a benzina emette circa il doppio della CO² rispetto a un diesel.

A nostro avviso in termini di equità sociale va evitato che dopo aver acquistato un veicolo nuovo, a questo si precluda il transito in determinate zone della città. Il provvedimento, oltre a limitare o fortemente condizionare la libertà di circolazione delle persone, influisce fortemente anche su alcuni settori dell’automotive, con riflessi negativi in termini di occupazione e necessità di forti investimenti per la riconversione.

In un’ottica di equità sociale, neutralità tecnologica e soprattutto pragmatismo, ACI propone pertanto le seguenti azioni.

Al fine di contribuire a ridurre significativamente e in tempi brevi l’impatto inquinante della mobilità, la **prima proposta** è quella di introdurre incentivi per sostituire una vettura vecchia con un usato più recente (da Euro 4 in poi), più sicuro e meno inquinante, favorendo chi non si può permettere una nuova auto.

L’incentivo usato su usato, anche tra privati, non solo ridurrebbe drasticamente le emissioni di gas serra e di inqui-

nanti, ma anche la probabilità di incorrere in incidenti con gravi conseguenze.

A puro titolo esemplificativo, nella sostituzione di veicoli vecchi (da Euro 0 a Euro 3) con veicoli usati ma più nuovi (da Euro 4 in su) o nuovi, si potrebbero prevedere degli sgravi fiscali nei passaggi di proprietà attraverso una congrua modulazione dell’Imposta Provinciale di Trascrizione dovuta. L’eventuale riduzione di gettito fiscale verrebbe assorbita dall’incremento del numero di passaggi di proprietà e, per altro verso, dall’aumento del gettito dell’IVA sulle transazioni dei veicoli. Nel dettaglio si potrebbe ridurre l’IPT del 50% per acquisto di veicoli nuovi oppure di quelli usati Euro 4, 5 e 6 (incentivo usato su usato). L’argomento necessita, ovviamente, di adeguato approfondimento al fine di valutare e temperare le diverse esigenze in gioco.

Come **seconda misura** riferita alla vetustà dell’attuale parco auto, si ritiene inoltre opportuno, introdurre l’obbligo di revisione annuale per i veicoli con più di 10 anni di età. In pratica prevedere una sorta di “bollino certificato” che garantisca sulla sicurezza e sulle emissioni del veicolo. Questa certificazione e maggior qualità dei controlli andrebbe prevista anche per i veicoli più nuovi.

Come **terza misura** sempre legata alla vetustà del parco auto, anche alla luce delle recenti limitazioni alla circolazione introdotte dalle Regioni e dalle Amministrazioni locali, è quella di prevedere un intervento normativo che armonizzi i provvedimenti di limitazione a livello italiano, con stesse regole su tutto il territorio nazionale. Inoltre in relazione alla composizione del parco auto italiano è opportuno che nelle

limitazioni di circolazione a particolari categorie di veicoli, vengano penalizzate solo le categorie Euro 0, 1, 2 e 3.

Infine, **quarta misura**, obbligatorietà del sistema di assistenza alla guida AEB per i veicoli nuovi e uso di dispositivi di assistenza alla guida “after market”, per i veicoli non nuovi o non dotati di tali sistemi, il tutto finalizzato ad aumentare la sicurezza del parco veicoli. Il sistema *Autonomous Emergency Braking* (AEB), o freno automatico di emergenza, interviene automaticamente in caso di ostacolo improvviso sulla traiettoria del veicolo, nel caso in cui il conducente è distratto o non sta agendo sul freno. Dove questo dispositivo è stato reso obbligatorio per legge, ad es. lo stato d’Israele, si sono avuti riduzioni dell’incidentalità superiori al 30%. I test dei laboratori Euro NCAP quantizzano la riduzione di incidenti in caso di presenza di sistema di assistenza AEB, di almeno il 30%, vedere comunicati anno 2018 (Sito ufficiale Euro NCAP). Tali sistemi di assistenza alla guida sarebbero di ausilio anche per le persone anziane che hanno dei riflessi rallentati.

Da tutte queste misure ci aspettiamo:

- un parco auto “rinnovato” e quindi più sostenibile;
- una riduzione dei costi sociali della mobilità riconducibile a:
 - più sicurezza con una riduzione degli incidenti stradali, e quindi dei morti e dei feriti, di almeno il 30%;
 - più qualità della vita, con una riduzione delle emissioni nocive e inquinanti di almeno il 40%;
 - meno morti per tumore ai polmoni dovute alle emissioni nocive del traffico veicolare.

Per perseguire questi obiettivi, occorrerà comunque il contributo di tutte le componenti che interagiscono con il sistema di mobilità.

Gli Osservatori costituiti da ACI (Riferimenti Osservatori ACI), “Muoversi con Energia” e “Muoversi con Intelligenza”, e la Conferenza del Traffico di ACI dello scorso 26 novembre 2019, hanno ipotizzato una transizione eco-razionale della mobilità, in cui la costante evoluzione delle tecnologie, la naturale crescita dell’elettrificazione dei veicoli e le spontanee scelte del mercato, consentiranno di raggiungere una nuova mobilità sostenibile, che salvaguardi il diritto universale

alla mobilità, specie nelle aree metropolitane, garantendo un significativo miglioramento della qualità dell’aria e la tenuta del forte settore automotive italiano. La transizione eco-razionale della mobilità consentirà di raggiungere gli obiettivi di contenimento delle emissioni di CO₂ fissati dall’Europa per il 2030 (2019, Fondazione F. Caracciolo ACI).

Bibliografia

Decreto Ministeriale del MIT n. 397 del 04/08/2017 sulle “Linee guida dei PUMS”.

Decreto MIT n. 70 del 28 febbraio 2018. *Modalità attuative e strumenti operativi della sperimentazione su strada delle soluzioni di Smart Road e di guida connessa e automatica.* (18A02619) (GU Serie Generale n.90 del 18-04-2018).

Euro NCAP (<https://www.euroncap.com/it>).

Fondazione F. Caracciolo ACI. *Per una transizione energetica eco-razionale della mobilità automobilistica. Valutazione del caso italiano* (http://www.fondazioneacaracciolo.aci.it/fileadmin/documenti/notizie/Transizione_energetica_26_11_19_Def.pdf).

Green NCAP (<https://www.greenncap.com>).

Jungmeier G, Canella L, Pucker-Singer J, et al. *Estimated greenhouse gas emissions and primary energy consumption in the life cycle assessment of transportation systems with passenger vehicles.* Joanneum Research LIFE. Zentrum für Klima, Energie und Gesellschaft, August 2019.

Ministero delle Infrastrutture e dei Trasporti, Dipartimento per i trasporti, la navigazione e i sistemi informativi e statistici. Direzione Generale per la Sicurezza Stradale. *Studio di valutazione dei costi sociali dell’incidentalità stradale* (http://www.mit.gov.it/mit/mop_all.php?p_id=12919).

Ministero Infrastrutture e Trasporti. Statistiche della motorizzazione, 2016 (<http://www.mit.gov.it/documentazione/statistiche-motorizzazione>).

Pagliari E, Quaglia L. *Proposal for legislation to enhance the mobility of vulnerable users (pedestrians and cyclists) by improving the SUMP’s through the implementation of USIs on the local road network of cities.* AIIT 2nd International Congress on Transport Infrastructure and Systems in a changing world (TIS Roma 2019, 23rd-24th September 2019, Rome, Italy).

Riferimenti Osservatori ACI (http://www.aci.it/archivio-notizie/notizia.html?tx_ttnews%5Btt_news%5D=1945&cHash=e0bd78ec98f457d55fb4c645453028eb e http://www.fondazioneacaracciolo.aci.it/index.php?id=30&tx_ttnews%5Btt_news%5D=162&cHash=22da70ea4475042b873e76baf1521cc4).

Silvestrini G. *2 gradi: innovazioni radicali per vincere la sfida del clima e trasformare l’economia.* Milano: Edizioni Ambiente 2015.