

**VERSO UNA MOBILITÀ 2.0:
LA GESTIONE DEL CAMBIAMENTO**

Roma, giugno 2016

INDICE

1. I quattro capisaldi di una mobilità evoluta: sostenibilità, sicurezza, integrazione, libertà di movimento	Pag. 1
2. Le ragioni di una perdurante centralità dell'auto privata negli scenari della mobilità	" 4
3. L'evoluzione del mezzo tra obblighi normativi ed innovazione tecnologica	" 11
3.1. Auto sicure, connesse e <i>low emission</i> : una sfida in corso	" 11
3.2. Il problema del parco obsoleto	" 30
4. L'infrastruttura: punto debole del sistema	" 33
4.1. Un patrimonio a crescente rischio degrado per deficit manutentivo	" 33
4.2. Il limitato ricorso a tecnologie innovative	" 34
4.3. Lo stallo degli investimenti infrastrutturali	" 36
5. Nuove modalità di fruizione, nuovi comportamenti	" 41
5.1. La logica dell'accesso e del servizio	" 41
5.2. Si ampliano e diversificano le formule d'uso	" 41
6. La congestione urbana e la logica emergenziale degli interventi tampone	" 48
6.1. La congestione: le cause, i costi dell'insostenibilità	" 48
7. Una cabina di regia per "guidare" la transizione	" 54

1. I QUATTRO CAPISALDI DI UNA MOBILITÀ EVOLUTA: SOSTENIBILITÀ, SICUREZZA, INTEGRAZIONE, LIBERTÀ DI MOVIMENTO

Oggi il terreno della mobilità costituisce una delle frontiere più avanzate di sperimentazione dell'innovazione tecnologica, in particolare incorporando i valori della sostenibilità e della sicurezza che sono sempre più centrali nei nuovi modelli di consumo. Le istanze relative alla salvaguardia dell'ambiente e al miglioramento della qualità della vita in generale costituiscono l'espressione di una rinnovata sensibilità degli utenti, sempre più attratti da soluzioni innovative al riguardo. La sfida appare cruciale soprattutto in ambito urbano, dove l'alta densità di uomini e mezzi impone al decisore politico centrale un intervento continuo, efficace e lungimirante.

Il settore dell'auto, che sta rispondendo a questa rapida evoluzione con un'elevata capacità di adattamento e di proposizione, si fa oggi interprete di uno sviluppo diverso, che unisce la libertà e la semplicità di movimento (ossia i principali driver per la sua affermazione nel tempo), con una rinnovata offerta in materia di sicurezza, di sostenibilità, di connettività.

La dotazione di dispositivi di sicurezza attiva e passiva ormai estremamente sofisticati è garanzia di standard di guida sempre più elevati. Questo è di fondamentale importanza e lo è tanto più in un paese come il nostro dove l'automobile rimane il mezzo privilegiato per gli spostamenti quotidiani, e dove si registra una congenita carenza a livello infrastrutturale, sia in termini quantitativi che qualitativi.

Non meno importante il progresso che coinvolge la produzione di motori maggiormente efficienti ed ecologici. I limiti via via più stringenti imposti dalla UE per la regolamentazione delle emissioni inquinanti, stimolano l'industria nella proposizione di soluzioni innovative. Al contempo i motori elettrici ed ibridi sono già una realtà e, sebbene la loro diffusione su larga scala non sia ancora imminente, essi rappresentano un futuro non molto lontano in cui la prospettiva sarà quella di eliminare completamente la produzione di sostanze climalteranti.

Oltre alla sfida dell'“impatto zero”, i progressi della componente tecnologica si estendono lungo altre due direttrici ben precise. La prima, orientata al drastico abbattimento dell'incidentalità, vede nell'implementazione dei sistemi di guida automatici la sua frontiera più promettente. L'ambizione è quella di ridurre al minimo l'errore umano, lasciando che il sistema informativo centrale gestisca l'inedere del veicolo nell'ambiente stradale impedendo di fatto errori e comportamenti di guida scorretti. Certamente vanno evidenziati gli elementi di criticità che andranno affrontati accompagnando un simile sviluppo tecnologico. Il primo di questi è la “spersonalizzazione” della figura del conducente, che finisce per ripartirsi fra l'occupante dell'abitacolo, il fornitore dell'apparato tecnologico e colui che gestisce tale apparato. E' evidente che andrà definito giuridicamente un preciso profilo di responsabilità. Altri problemi possono essere connessi alle garanzie in termini di privacy che si scontrano con la necessaria e costante geolocalizzazione del veicolo.

La seconda direttrice, inestricabilmente legata alla prima, mira ad accrescere il livello di interconnessione fra veicoli, con l'obiettivo di generare un network attraverso cui utenti, mezzi e infrastrutture sono in grado di dialogare in tempo reale. L'integrazione intelligente non solo permetterà ai veicoli di muoversi nel traffico, ma consentirà di sviluppare percorsi flessibili e su misura, fondati sui bisogni specifici dei singoli utenti, che potranno pensare al rapporto fra mobilità pubblica e privata non più in termini oppositivi, bensì come espressione di un sistema di trasporti organico.

Al di là delle soluzioni più avveniristiche, per le quali occorrerà certamente aspettare ancora qualche anno, si rileva nel corpo sociale una diffusa volontà di cambiamento e di disponibilità a sperimentare le soluzioni già oggi presenti sul mercato. Circa due terzi degli italiani, ad esempio, esprimono un interesse di massima a dotarsi di un'auto elettrica o ibrida, un dato sicuramente impensabile fino a qualche anno fa. E cresce anche l'interesse verso la possibilità di utilizzare un'auto senza necessariamente possederla. Non a caso circa un terzo degli italiani si esprime in termini possibilistici rispetto all'adesione a sistemi di *car sharing* o *car pooling*.

Il tema delle nuove modalità di fruizione - il *car sharing* come anche il noleggio lungo termine - assume crescente centralità in quei casi in cui il possesso del veicolo non viene più considerato come esigenza

fondamentale. Il numero di immatricolazioni riguardanti veicoli destinati al noleggio, sia a lungo che a breve termine, è in crescita e attualmente costituisce il 20% sul totale dell'immatricolato.

Soprattutto tra i nuovi ceti urbani si rileva una riconsiderazione del concetto di proprietà anche a fronte di un'alternativa capace di sgravare il possessore dagli elevati costi manutentivi ed assicurativi.

Il ragionamento fin qui sviluppato descrive un processo di mutamento che si alimenta grazie allo sforzo delle Case automobilistiche (stimolate dall'evoluzione normativa) da un lato, e da alcuni segnali positivi sul fronte della domanda dall'altro.

La spinta ulteriore per l'affermazione della mobilità 2.0 può venire da una contemporanea evoluzione del comparto infrastrutturale. Infatti, se è vero che molte soluzioni ai problemi di traffico, inquinamento e sicurezza sono già disponibili, la loro adozione è ostacolata dalla mancata sinergia con le iniziative dei policy maker, impegnati soprattutto nel fronteggiare le emergenze e quindi poco inclini ad attuare provvedimenti organici e duraturi.

Eppure tutti gli attori coinvolti dovrebbero costituire parte attiva nel gioco del rinnovamento, poiché ogni sforzo per il passaggio ad un modello più evoluto in assenza di un'azione complessiva che agisca sulle auto, sui comportamenti di mobilità, sull'ambiente urbano, sulle infrastrutture stradali e sulla regolazione risulterà inevitabilmente vano.

2. LE RAGIONI DI UNA PERDURANTE CENTRALITÀ DELL'AUTO PRIVATA NEGLI SCENARI DELLA MOBILITÀ

In Italia l'uso del mezzo privato negli spostamenti quotidiani rimane prevalente e, complessivamente, in aumento, come confermano i raffronti censuari che rappresentano gli ultimi dati disponibili sul tema (tab. 1). Nel 90% circa delle province italiane almeno il 60% degli spostamenti sistematici casa-lavoro avviene in auto. In quote consistenti di province si supera il 70% (tab. 2).

Soprattutto il Mezzogiorno vede un aumento dell'uso del mezzo privato. Centri importanti come Palermo, Catania e Bari fanno registrare, tra il 2001 e il 2011, incrementi compresi fra il 5% e il 10%, soglie che Crotone e Agrigento addirittura oltrepassano (tab. 3).

Un fattore che in parte può spiegare questi dati è legato all'insufficiente e inadeguata offerta di trasporto pubblico. Il calo degli investimenti nel settore, tra l'altro, ha prodotto uno stato generale di insoddisfazione fra gli italiani, che ne percepiscono l'evoluzione in termini molto negativi rispetto alla media europea (fig. 1). In effetti la qualità dell'offerta evidenzia tendenze al ribasso, con forti criticità proprio nel Mezzogiorno (fig. 2), dove un numero crescente di cittadini sopperisce ai disservizi grazie al mezzo privato.

Soprattutto laddove già oggi permangono condizioni di scarsa fruibilità ed efficienza del trasporto pubblico locale, in relazione a mezzi eccessivamente obsoleti oltre che al taglio delle risorse per la crisi della finanza pubblica, anche all'interno delle aree urbane la mobilità continuerà in gran parte ad essere individuale, sempre più personalizzata, centrata sull'auto. Ciò soprattutto nelle aree esterne alla città consolidata.

Del resto, negli ultimi decenni uno sviluppo scarsamente coordinato ha condotto alla formazione di grandi hinterland per lo più residenziali, all'interno di conurbazioni e regioni metropolitane di scala crescente, formazione che non è stata accompagnata da un adeguato ampliamento infrastrutturale. Pertanto, se all'interno del comune principale la quota di coloro che utilizzano il mezzo privato va diminuendo, nelle più ampie città metropolitane è possibile osservare un aumento diffuso (tab. 4).

Proprio nelle città metropolitane è cresciuto il fenomeno del pendolarismo casa-lavoro, fattore che fa da traino alla domanda di mobilità espressa dal Paese. Gli italiani che si spostano quotidianamente per motivi di lavoro o di studio sono quasi 29 milioni (2,1 milioni in più rispetto a 10 anni fa) (tab. 5). Circa 19,2 milioni sono i pendolari che raggiungono ogni giorno la loro sede di lavoro. Per contro gli studenti sono circa 9,7 milioni. I dati censuari sul pendolarismo, di recente pubblicati dall'Istat, consentono analisi approfondite sulle caratteristiche degli spostamenti. Fra le tante, è utile segnalare il dato in crescita di coloro che per necessità oltrepassano i confini del proprio comune (1,7 milioni in più), e che, in parte, devono farlo affidandosi al mezzo privato laddove il trasporto pubblico difficilmente è in grado di coprire efficacemente distanze extra-comunali.

Un fattore fondamentale è certamente relativo alla peculiarità dell'armatura urbana del Paese, storicamente molto articolata e variegata con un peso elevato delle medie e piccole città. Come mostrano i dati relativi ai sistemi locali del lavoro (aggregazione di comuni sulla base degli spostamenti casa-lavoro), quote importanti di italiani si muovono quotidianamente all'interno di ambiti territoriali di piccola dimensione (tab. 6). Un sistema insediativo diffuso e a bassa densità rende assai arduo e poco economico servire l'utenza con il trasporto collettivo, che invece è il più adeguato nei contesti di grande concentrazione e densità.

Si va dunque verso uno scenario in cui l'utilizzo del mezzo privato si conferma come soluzione ineludibile per soddisfare le istanze di mobilità dei cittadini. Le previsioni sull'andamento della popolazione e del ciclo economico portano a stimare, per il 2013, una popolazione mobile di automobilisti compresa tra 27 e 28 milioni (tab. 7). Ecco perché, in un'ottica di lungo periodo, risulterà cruciale riuscire ad anticipare gli effetti dell'incremento della domanda di mobilità tramite l'intervento congiunto di attori pubblici e privati.

Tab. 1 - Popolazione che si sposta giornalmente per mezzo utilizzato, Censimento 2001 e 2011 (val.%)

	2001	2011
Auto privata	58,7	60,8
- come conducente	44,3	44,9
- come passeggero	14,4	15,9
Treno, tram, metropolitana	4,1	4,7
Autobus urbano, filobus, corriera, autobus extra-urbano	8,8	8,7
Autobus aziendale o scolastico	3,6	2,9
Motocicletta, ciclomotore, scooter	4,7	3,5
Bicicletta	2,9	3,3
Altro mezzo	0,4	0,4
A piedi	16,9	15,8
Totale	100,0	100,0

Fonte: elaborazione Censis su dati Istat

Tab. 2 - Classi 2011 di quota degli utenti del mezzo privato (auto e moto) negli spostamenti quotidiani per lavoro e studio nelle province

Quota mezzo privato 2011	Province		
	v.a.	val.%	Province rilevanti
Oltre il 70%	31	27,9%	Catania, Rimini, Ancona
65-70%	43	38,7%	Verona, Padova, Parma
60-65%	24	21,6%	Roma, Torino, Bologna, Firenze
Meno del 60%	13	11,7%	Milano, Napoli, Genova, Venezia
Totale	311	100,0%	

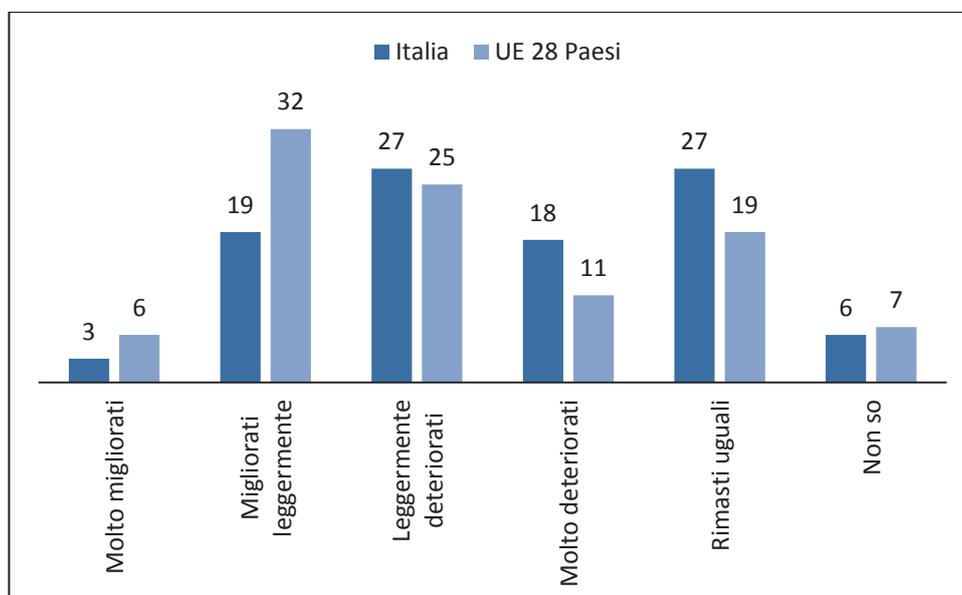
Fonte: elaborazione Censis su dati Istat

Tab. 3 - Variazione 2001-2011 della quota degli utenti del mezzo privato (auto e moto) negli spostamenti quotidiani per lavoro e studio nelle province

Variazione quota mezzo privato 2001-2011	Province		
	v.a.	val.%	Province rilevanti
Aumentata di oltre il 10%	7	6,3%	Agrigento, Campobasso, Crotone
Aumentata dal 5% al 10%	38	34,2%	Palermo, Catania Bari, Reggio Calabria
Aumentata dal 2% al 5%	50	45,0%	Napoli, Venezia, Verona, Bergamo
Aumentata tra 0 e 2%	10	9,0%	Roma, Torino, Genova, Brescia
Diminuita	6	5,4%	Milano, Bologna, Firenze
Totale	311	100,0%	

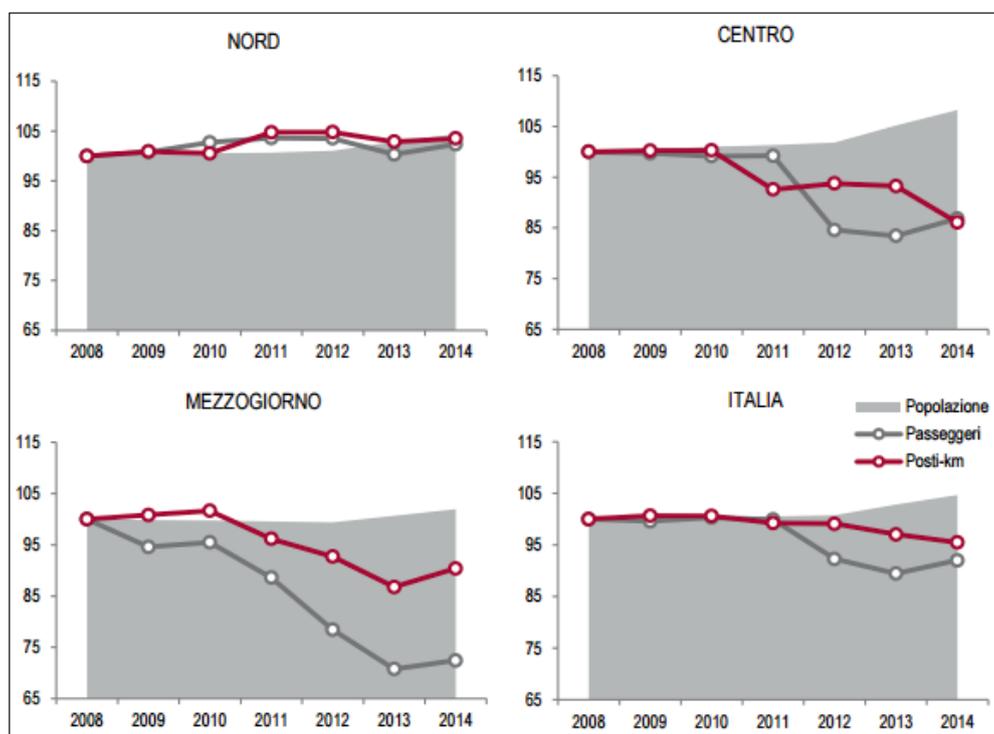
Fonte: elaborazione Censis su dati Istat

Fig. 1 - Unione europea: percezione dei cittadini dell'evoluzione dei servizi di trasporto pubblico negli ultimi 5 anni (val.%)



Fonte: elaborazione Censis su dati Eurobarometro 2014

Fig. 2 - Passeggeri trasportati e posti-Km offerti dal Tpl nei comuni capoluogo di provincia, 2008-2014 (2008=100)



Fonte: Istat

Tab. 4 - Variazione 2001-2011 della quota degli utenti del mezzo privato negli spostamenti quotidiani per lavoro e studio nelle città metropolitane e nei rispettivi comuni capoluogo

	Città metropolitana			Comune principale		
	2011	2001	v.a.	2011	2001	v.a.
Roma	60,8	59,0	1,8	58,0	57,9	0,1
Milano	52,3	54,7	-2,4	37,0	43,0	-6,0
Torino	61,2	60,7	0,5	48,0	52,0	-4,0
Napoli	49,6	44,7	4,9	37,0	43,0	-6,0
Genova	49,9	48,8	1,0	46,1	46,4	-0,3
Bologna	64,8	65,7	-0,8	52,7	58,4	-5,7
Firenze	64,7	65,1	-0,4	55,2	59,7	-4,5
Palermo	63,9	57,2	6,7	62,7	58,9	3,8
Catania	71,8	61,9	9,9	67,7	59,4	8,3
Bari	57,6	52,1	5,5	57,8	55,4	2,4
Venezia	55,0	51,6	3,4	31,4	32,4	-1,0

Fonte: elaborazione Censis su dati Istat

Tab. 5 - Popolazione residente che si sposta giornalmente per motivo dello spostamento e comune, Censimento 2001 e 2011 (v.a., val.% e var.%)

	2001		2011		2001-2011	
	v.a.	%	v.a.	%	diff.assoluta	var.%
Totale	26.764.361	47,0 ⁽¹⁾	28.871.447	48,6 ⁽¹⁾	2.107.086	7,9
Motivo						
Studio	9.697.404	36,2	9.699.433	33,6	2.029	0,0
Lavoro	17.066.957	63,8	19.172.014	66,4	2.105.057	12,3
Luogo di destinazione						
Nello stesso comune di dimora abituale	17.079.198	63,8	17.497.737	60,6	418.539	2,5
Fuori del comune	9.685.163	36,2	11.373.710	39,4	1.688.547	17,4

(1) Percentuale sul totale popolazione censita

Fonte: elaborazione Censis su dati Istat

Tab. 6 - L'articolazione dei sistemi locali del lavoro per ampiezza demografica

	Valori assoluti			Valori %		
	SII	Comuni	Popolazione 2014	SII	Comuni	Popolazione 2014
Meno di 30.000 abitanti	213	1.336	3.478.363	34,9	16,7	5,7
30.000-100.000 abitanti	266	3.135	15.308.119	43,5	39,2	25,2
100.001-500.000 abitanti	116	2.560	21.512.054	19,0	32,0	35,4
Oltre 500.000 abitanti	16	965	20.497.076	2,6	12,1	33,7
Totale	611	7.996	60.795.612	100,0	100,0	100,0

Fonte: elaborazione Censis su dati Istat

Tab. 7 - Popolazione mobile: scenario "Crescita media annua del Pil ai livelli dell'intervallo 2001-2007" - Valori assoluti (milioni di persone)

Modalità di spostamento	Ipotesi neutra			Ipotesi jobless growth		
	2010	2015	2030	2010	2015	2030
Auto	26,2	26,0	28,2	26,2	25,1	27,1
Moto	1,5	1,2	1,3	1,5	1,2	1,3
A piedi	7,1	6,2	6,7	7,1	6,0	6,5
Bici	1,4	1,5	1,6	1,4	1,4	1,5
Mezzi pubblici	3,8	4,2	4,6	3,8	4,1	4,4
Totale	40,0	39,1	42,4	40,0	37,7	40,8

Fonte: stima Censis-Aniasa

3. L'EVOLUZIONE DEL MEZZO TRA OBBLIGHI NORMATIVI ED INNOVAZIONE TECNOLOGICA

3.1. Auto sicure, connesse e *low emission*: una sfida in corso

Il settore dell'auto è impegnato in un costante miglioramento delle vetture e oggi si fa interprete di uno sviluppo che unisce libertà di movimento, qualità della vita, sicurezza e sostenibilità ambientale.

Al centro della crescente domanda di mobilità del futuro ci sarà senza dubbio l'utilizzo di un'auto sicura, totalmente connessa e quindi in grado di viaggiare in modo autonomo, e a bassissime emissioni.

Se questi sono gli elementi cardine della mobilità di domani, non mancano, già nello scenario attuale, diversi fattori di anticipazione. Senza considerare gli aspetti del comfort ed i sistemi di *infotainment*, ne sono testimonianza i progressi diffusi relativi a:

- l'introduzione di sistemi e dispositivi per aumentare la sicurezza (attiva e passiva);
- tutto ciò che ruota attorno al concetto di «connected car», che comprende sistemi telematici di ausilio alla guida (avendo come sfondo la ricerca sul fronte dell'auto senza conducente);
- la riduzione dell'impatto ambientale e quindi delle emissioni di gas serra sia nell'ottica a breve (incremento di efficienza delle tecnologie attualmente in uso), che in quella a medio termine (investimenti in ricerca e sperimentazione per l'adozione di massa di tecnologie alternative come l'auto elettrica).

3.1.1. Tecnologie integrate per l'auto sicura

Le nuove auto sono oggi un concentrato di tecnologie volte ad abbassare il rischio stradale. Gli effetti di questa iniezione massiccia sono concreti: basti osservare la drastica riduzione del numero di vittime fra conducenti e passeggeri di autovetture (fig. 3). E' una tendenza europea: il caso italiano

conferma il trend positivo generale, anche se rimane comunque indietro se paragonato agli altri stati membri (fig. 4).

Certamente grandi progressi sono stati compiuti sul fronte della sicurezza passiva, costituita da quei sistemi che servono dopo il verificarsi del sinistro per limitare i danni agli occupanti. Dal telaio, ai paraurti ad assorbimento d'urto, dalle barre anti-intrusione, fino ad airbag e cinture di sicurezza (Tav. 1).

In questo ambito una spinta rilevante al miglioramento è stata legata alla diffusione dei *crash test* e al relativo punteggio, che ha determinato una competizione tra costruttori. In particolare nel vecchio continente opera Euro NCAP, fondato nel 1997 e sostenuto dall'Unione europea e dalle maggiori aziende automobilistiche, soggetto che pubblica i rapporti di sicurezza automobilistica sugli autoveicoli e assegna loro una valutazione, in base alle risultanze di una serie di test d'urto: frontali, laterali, contro un palo e contro persone.

Nel 2009 Euro NCAP ha introdotto la valutazione complessiva di sicurezza, in base ai risultati in quattro aree importanti:

- protezione degli adulti (per il guidatore e passeggero);
- protezione dei bambini;
- protezione dei pedoni;
- tecnologie di assistenza alla guida (Safety Assist).

Naturalmente il sistema di valutazione sicurezza in stelle non è fisso nel tempo ma si evolve di pari passo con la disponibilità di ulteriori innovazioni tecnologiche. Ciò significa che i test vengono aggiornati, e ne vengono aggiunti di nuovi.

Da segnalare il fatto che a partire dal 2016, alcuni veicoli avranno una doppia valutazione in stelle:

- la prima riferita ad un equipaggiamento di sicurezza che è di serie su tutte le versioni disponibili sul mercato auto europeo (EU28). Tale valutazione riflette il livello minimo di sicurezza che ci si aspetta da qualsiasi veicolo venduto sul territorio dell'Unione Europea;
- la seconda riferita invece ad un Safety Pack, un equipaggiamento avanzato offerto in opzione al consumatore. L'equipaggiamento di

sicurezza offerto nel Safety Pack migliora la valutazione del veicolo e la seconda valutazione in stelle dimostra il livello di sicurezza che il veicolo può raggiungere con l'inclusione di questo equipaggiamento aggiuntivo.

Ma per molti versi l'aspetto più rilevante dei progressi recenti riguarda la sicurezza attiva cioè l'insieme dei dispositivi e sistemi che servono per prevenire un eventuale incidente, come ad esempio: controllo della stabilità, radar anti collisione, ABS, controllo della trazione, EBD, etc. (tav. 2).

Pur restando centrale il ruolo del conducente, questo è ormai coadiuvato da una strumentazione di supporto che riguarda in particolare:

- il miglioramento delle prestazioni in termini di stabilità e frenata;
- la comunicazione e l'allarme per pericoli od ostacoli presenti sulla strada;
- la rilevazione delle condizioni del conducente e la correzione automatica degli errori di guida.

Queste ultime due dimensioni, così come altri dispositivi di ausilio alla guida (tav. 3) rimandano al concetto di auto intelligente e connessa, cioè alla possibilità di utilizzare strumenti di elaborazione che possano migliorare l'efficienza della sola guida umana. La frontiera è certamente quella della *driverless car*, l'auto a guida autonoma. Molte aziende stanno investendo in ricerca, i primi test su strada sono in corso (in California, in Germania, in Giappone), mentre nascono alleanze tra case costruttrici e imprese dell'ICT.

Come si è detto già oggi è realtà l'introduzione nelle vetture attuali di diversi dispositivi di supporto, che in qualche modo denotano un orientamento generale verso questa direzione: l'*Adaptive Cruise Control*, il *Blind Spot Assist* sono solo alcuni dei dispositivi che anticipano in qualche modo la dimensione della guida autonoma.

Del resto nel Regno Unito il 58,1% delle nuove vetture immatricolate nel 2015 erano dotate di sistemi anti-collisione, che tengono sotto controllo la strada davanti e avvertono il conducente di un impatto imminente. Cinque anni fa, solo il 6,8% delle auto nuove disponeva di questo tipo di tecnologie.

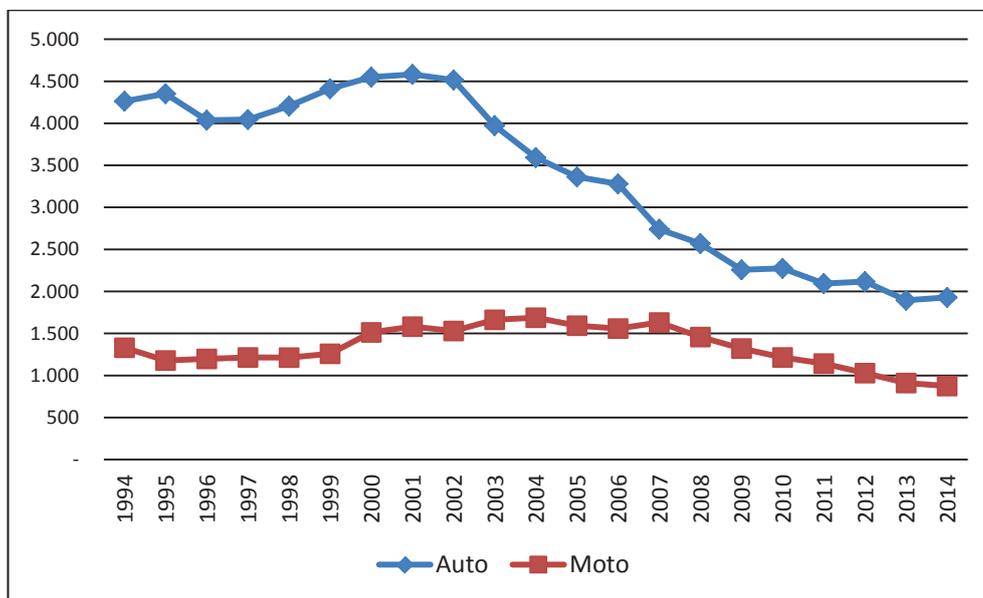
Se è prevedibile che nei prossimi anni in alcuni paesi arriveranno sul mercato le prime auto a guida autonoma, è davvero arduo prevedere i tempi della diffusione su vasta scala.

Non mancano infatti le criticità ancora irrisolte, tra le quali certamente pesano gli aspetti legali che riguardano la responsabilità in caso di incidente e, aspetto da non sottovalutare, le questioni legate alla privacy dei conducenti ovvero la disponibilità ad essere costantemente tracciati tramite GPS, strumento fondamentale per il pilotaggio automatico. Inevitabilmente i nuovi veicoli raccoglieranno una massa di informazioni personali sui loro passeggeri e la disponibilità di tali dati ed il loro utilizzo rappresenta evidentemente un tema delicato.

Certo è che la disponibilità di veicoli sempre più “intelligenti”, capaci di salvaguardare il guidatore prevenendo comportamenti scorretti come distrazione e mancato rispetto della segnaletica (l’auto sarà in grado di leggere i cartelli stradali), fino ad impedire la marcia in caso di status pericolosi come sonnolenza o ebbrezza, costituisce una formidabile garanzia in fatto di sicurezza.

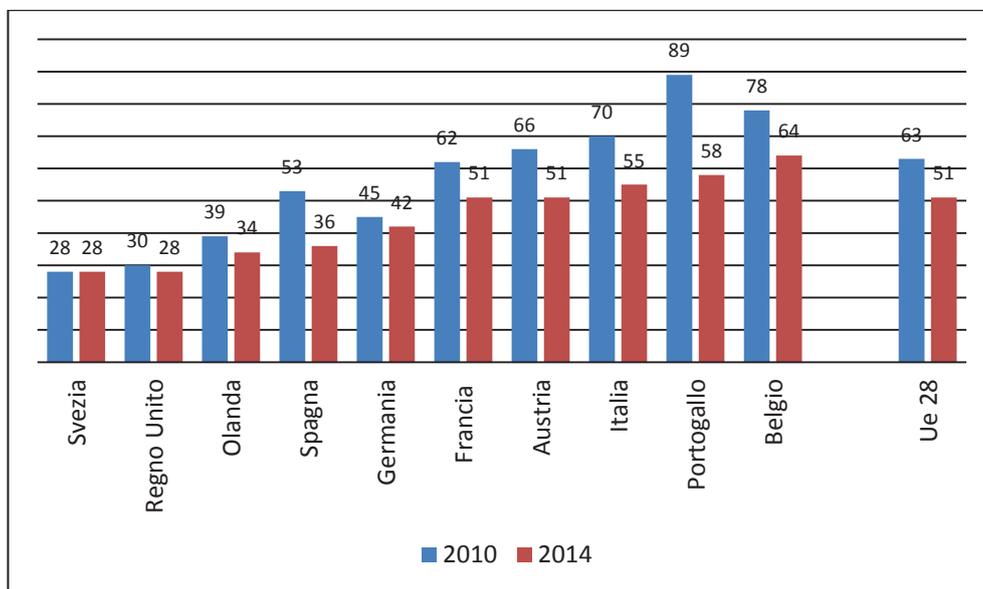


Fig. 3 - Italia: andamento 2001-2014 del numero delle vittime in incidenti stradali (per categoria di utenti della strada)



Fonte: Aci-Istat, "Incidenti stradali", 2014

Fig. 4 - Unione europea: vittime della strada per 1 milione di abitanti 2010-2014



Fonte: elaborazione Censis su dati ETSC (European Transport Safety Council)

Tav. 1 - Quadro sintetico di alcuni dei principali dispositivi di sicurezza passiva delle auto

Dispositivo	Funzionamento
Abitacolo	Telaio di sicurezza rigido che forma una gabbia di sicurezza rigida. Diversamente dalle zone a deformazione controllata o ad assorbimento d'urto della carrozzeria, è un'area non facilmente deformabile.
Zone a deformazione controllata	Le zone più esterne della carrozzeria (anteriori e posteriori) sopportano la maggior parte della deformazione. Quanto più le forze d'urto si avvicinano all'abitacolo, tanto meno il materiale si deforma.
Paraurti	Paraurti ad assorbimento d'urto dotati di crashbox anteriori e posteriori, che contribuiscono ad assorbire le forze d'impatto a bassa velocità senza danneggiare il resto della rete di travi della carrozzeria.
Barre antintrusione	Barre di protezione laterali in acciaio altamente resistente che aumentano il grado di solidità delle porte e distribuiscono l'energia in caso di impatto laterale.
Airbag	In base all'entità dell'urto, gli airbag si gonfiano istantaneamente, grazie a gas interni che si espandono, proteggendo gli occupanti dagli urti contro gli elementi interni del veicolo. Dopo quelli anteriori da tempo presenti su tutte le vetture, si stanno diffondendo anche gli airbag laterali, e gli airbag posteriori. Sono disponibili anche airbag a livello di ginocchia. Gli airbag sono efficaci solo se si indossa la cintura di sicurezza.
Airbag a tendina <i>Window bag</i>	Airbag destinato a scendere lungo i finestrini di un veicolo per salvaguardare la testa degli occupanti in caso di collisione laterale.
Poggiatesta attivi Protezione dai colpi di frusta	Sistema che protegge attivamente conducente e passeggero dai rischi di colpi di frusta. I sensori riconoscono il pericolo d'incidente. Un generatore di gas si attiva e sposta il supporto verso la testa, attenuando l'urto. In questo modo si evitano uno stiramento eccessivo delle vertebre cervicali e gli eventuali danni conseguenti.
Pretensionatore cintura	Ritira parte della lunghezza della cintura di sicurezza nei primi attimi dell'impatto. Questo aiuta il corretto serraggio della cintura e offre ai passeggeri la dovuta ritenuta rapidamente, limitando lo spostamento in avanti durante la collisione.
Limitatori di carico cinture di sicurezza	Dispositivi studiati per proteggere i passeggeri contro lesioni causate dalla cintura di sicurezza. In caso di incidente, il pretensionatore serra all'istante la cintura di sicurezza. Quando la forza frenante della cintura ha raggiunto un certo livello, il limitatore di carico la rilascia gradualmente in modo da non esercitare una pressione eccessiva sul torace del passeggero.
Avviso Cinture di Sicurezza (SBR)	Sistema che emette un segnale sia visivo che sonoro per sollecitare il conducente e i passeggeri ad indossare la cintura di sicurezza.

(segue tav. 1)

Ancoraggio seggolini - Attacchi ISOFIX	Sistema standard internazionale che consente di installare un seggiolino all'interno della vettura senza usare la cintura di sicurezza.
Pedaliera collassabile PRS - Pedal Release System	In caso di forti incidenti, grazie agli assali dei perni sistemati entro supporti trapezoidali che si piegano sotto l'energia dell'urto, i pedali cadono a terra e scongiurano in tal modo il rischio di ferite gravi.
Prevenzione incendi FSP - Fire Prevention System	Per minimizzare i rischi di sviluppo di incendi, in caso di collisione il dispositivo aziona contemporaneamente un interruttore inerziale e due specifiche valvole che bloccano il flusso di carburante al motore e la sua fuoriuscita in caso di ribaltamento.
Pneumatici con struttura autoportante Runflat SST	Anche quando sono sgonfi continuano a girare sulla rispettiva parete laterale rinforzata alla velocità massima di 80 km/h, consentendo di percorrere un massimo di 200 Km.

Fonte: elaborazione Censis da fonti varie



Tav. 2 – Quadro sintetico di alcuni dei principali dispositivi di sicurezza attiva delle auto

Dispositivo	Funzionamento
Sistema anti bloccaggio <i>ABS Antilock Braking System</i>	<p>Ormai di serie, impedisce il bloccaggio delle ruote in caso di frenata improvvisa. In sostanza è un dispositivo automatico di regolazione dell'impianto di frenatura che evita il bloccaggio delle ruote e quindi garantisce sterzabilità e stabilità dinamica al veicolo, riducendo, di fatto, gli spazi di frenata e di arresto. E' particolarmente importante nel caso di manto stradale reso scivoloso dalla presenza di acqua o di materiale depositato (sabbia, fango ecc.).</p>
Controllo elettronico della stabilità <i>ESC (Electronic Stability Control) o ESP (Electronic Stability Program)</i>	<p>È un sistema per il controllo della stabilità dell'automobile, che agisce in fase di sbandata, regolando la potenza del motore e frenando le singole ruote con differente intensità in modo tale da ristabilizzare l'assetto della vettura. Può aiutare il conducente a mantenere il controllo del proprio mezzo in situazioni difficili, come la scarsa tenuta del fondo stradale o curve critiche.</p> <p>Dal novembre 2014, tutte le vetture vendute in Europa devono essere dotate di un ESC conforme ai requisiti legali.</p>
Frenata assistita <i>BAS (Brake Assistant System) o HBA (Hydraulic Brake Assist)</i>	<p>Dispositivo che ha lo scopo di generare la massima potenza frenante disponibile, qualora la pressione esercitata sul pedale del freno non dovesse risultare sufficiente.</p>
Regolazione automatica della distanza <i>ACC - Adaptive Cruise Control</i>	<p>Sistema che grazie a sensori posti sulle ruote, fa in modo che il veicolo mantenga sempre una distanza costante da quello che lo precede. Se il veicolo che precede diminuisce la propria velocità, il veicolo frena automaticamente, regolando in maniera adeguata la propria distanza di sicurezza.</p>
Assistente alle frenate di emergenza <i>FCW - Forward Collision Warning Autonomous Emergency Braking - AEB (City Brake Control o Active Brake Assist)</i>	<p>Sistema basato su sensori radar che monitorano la strada di percorrenza. E' in grado di riconoscere gli oggetti e rilevare la distanza tra il veicolo e gli oggetti in mezzo alla strada: se la velocità di percorrenza rappresenta un rischio di una collisione imminente, il conducente può essere avvisato tramite vari metodi di avvertimento.</p> <p>Tecnologia anticollisione per evitare i piccoli tamponamenti cittadini, Grazie ad un sensore laser posto sul parabrezza che dialoga con il controllo di stabilità è in grado di frenare automaticamente la vettura fino ad un massimo di 30 km/h o ridurre le conseguenze di un impatto.</p>

(segue tav. 2)

Prevenzione dei colpi di sonno <i>Attention Assist</i>	Nei primi 15 minuti di ogni viaggio il sistema genera un profilo personale del guidatore che gli consente di capire, sulla base di oltre 70 parametri, quando inizia a mostrare segni di stanchezza e di segnalargli la necessità di fare una pausa.
Limitatore di velocità	I sistemi di limitazione velocità aiutano il conducente a non superare il limite di velocità imposto dalla legge. Sui veicoli moderni sono disponibili diverse tipologie di sistemi che informano il conducente sull'attuale limite di velocità: avvisando qualora il veicolo viaggi ad una velocità superiore al limite impostato, o prevenendo attivamente che la vettura superi tale limiti.
Sistemi di mantenimento della corsia <i>Lane Assist, Lane Guard System, Lane Departure Warning, Lane keeping Support</i>	Sistemi che avvisano il conducente in caso di allontanamento o superamento del delimitatore di corsia senza l'uso di indicatori di direzione. I sistemi monitorano la posizione del veicolo e mentre il <i>Lane Departure Warning</i> avvisa il conducente dell'involontario superamento della propria corsia, il <i>Lane Keeping Support</i> lo aiuta a correggere la traiettoria del veicolo.
Fari direzionali <i>ALC Adaptive Light Control</i>	Permettono di adattare il fascio di luce prodotto dalle luci anabbaglianti in funzione del raggio di sterzata e della velocità, in modo da ottimizzare l'illuminazione della curva percorsa.
Radar per l'angolo cieco <i>Blind Spot Assist o Blind Spot Information System</i>	Informa dell'eventuale presenza di veicoli nell'angolo cieco, supportando il guidatore per esempio durante i cambi di corsia.
Comando vocale <i>Voice Control System</i>	Sistema che permette al conducente di utilizzare il telefono, il sistema di navigazione e l'impianto audio senza dovere togliere le mani dal volante. Inoltre tramite comandi vocali si possono richiamare quasi tutti i menu e le indicazioni nello schermo centrale

Fonte: elaborazione Censis da fonti varie



Tav. 3 - Altri sistemi di ausilio alla guida di utilizzo comune

Navigatore satellitare	Unità elettronica che indica agli utenti la strada per raggiungere la meta desiderata. Il sistema è costituito da un'antenna GPS, un computer di navigazione e un display. Con l'ausilio del GPS (Global Positioning System), il sistema di navigazione è in grado di determinare la posizione della vettura fino a pochi metri di distanza. Utilizzando i dati GPS e confrontandoli con i valori forniti dai rilevatori del numero di giri delle ruote del sistema ABS, il computer può calcolare in modo ottimale la posizione della vettura. Per far ciò, il sistema necessita della rete stradale completa in forma digitalizzata come propria informazione base. Oggi in alcuni modelli anche in versione 3D.
Cruise control	Sistema elettronico di assistenza che consente la regolazione automatica della velocità di un veicolo. Il guidatore imposta una velocità di crociera ed il sistema la mantiene nel tempo, indipendentemente dalle condizioni del traffico e della strada in generale
Facilitatore partenze in salita (hill holder)	Sistema elettronico, gestito dall'ESP, che assiste automaticamente il guidatore nelle partenze in salita.
Sensori di parcheggio	Montati sul paraurti posteriore della vettura, durante una manovra in retromarcia rilevano gli ostacoli valutando la distanza da quest'ultimi. Il conducente viene avvisato con un segnale acustico e/o mediante un display sul cruscotto.
Retrocamera	Telecamera montata sul retro dell'auto per facilitare la manovra di parcheggio.
Park assist	Il sistema Park Assist consente di parcheggiare la vettura in spazi paralleli alla strada e "a pettine", nonché anche fuori dai parcheggi paralleli. Il sistema supporta il guidatore intervenendo automaticamente sul volante nel modo più adatto a parcheggiare la vettura nello spazio disponibile
Sistema controllo pressione pneumatici (TPMS) TyrePressure Monitoring System)	Il sistema di controllo della pressione degli pneumatici comunica al guidatore il valore sempre aggiornato del livello della pressione degli pneumatici, prima e durante la marcia.

Fonte: elaborazione Censis da fonti varie

3.1.2. L'auto low emission

I trasporti non sono il principale settore emissivo dei gas a effetto serra, ma vengono dopo il settore della produzione di energia. Nel caso italiano i trasporti, che vedono comunque diminuire costantemente le proprie emissioni, rappresentano circa un quarto del totale complessivo delle emissioni (tab. 8). All'interno del comparto i trasporti stradali fanno, come è noto, la parte del leone (tab. 9).

Le emissioni complessive di CO₂ rilasciate dalla mobilità automobilistica dipendono dai coefficienti unitari di emissione (grammi di CO₂/km) e dalle percorrenze (passeggeri*chilometro). Se in termini strutturali un fattore chiave della strategia di riduzione delle emissioni è lo spostamento di parte della domanda di mobilità privata a favore del trasporto collettivo e di una parte delle merci circolanti su gomma verso i vettori ferroviario e marittimo, è chiaro tuttavia che si tratta di obiettivi non facili da perseguire, che richiedono investimenti infrastrutturali molto rilevanti e tempi lunghi.

Come si è detto l'auto rimarrà centrale negli scenari futuri della mobilità e quindi è evidentemente fondamentale migliorare le prestazioni dei mezzi di trasporto in termini di efficienza energetica ed emissioni unitarie.

Anche in questo ambito le opzioni in cantiere sono quanto mai articolate, e riguardano contemporaneamente il breve e il medio termine.

Sul fronte dell'intervento a breve l'Unione Europea si è data un programma di limitazione delle emissioni di CO₂ da parte di veicoli a motore, che ha influito in questi anni sul continuo miglioramento delle prestazioni delle nuove autovetture. Gli standard introdotti negli anni '90, denominati "Euro" e progressivamente numerati a partire dal numero 1, si sono fatti via via sempre più stringenti (tav. 4). Dapprima (fino ad Euro 4) attraverso una serie di Direttive (da recepire da parte degli Stati membri) poi (Euro 5 e 6) attraverso un Regolamento, per rendere immediatamente applicabili le norme in tutta l'Unione Europea, senza dover attendere le trasposizioni negli ordinamenti nazionali.

Un processo che è avvenuto con la collaborazione delle case costruttrici, e che ha comportato, e comporta tuttora, investimenti rilevanti a sostegno di un costante progresso tecnologico volto al contenimento delle emissioni nei limiti fissati dalla Comunità Europea. Simili sforzi hanno portato alla

creazione di propulsori più piccoli, più leggeri e che consumano meno, pur non rinunciando alle prestazioni. Oltretutto non va dimenticato che l'impegno per la sostenibilità nella progettazione e realizzazione delle autovetture odierne non riguarda solo i motori. Tra le misure volte al risparmio energetico vi sono, ad esempio, l'introduzione di sistemi di illuminazione a led, oppure del sistema di spegnimento automatico del motore in sosta ("start and stop").

Sebbene la strada che conduce verso l'obiettivo "impatto zero" sia ancora lunga, gli sforzi prodotti stanno già portando a risultati apprezzabili: a livello europeo le emissioni medie di CO₂ tendono a diminuire in maniera costante con il progressivo rinnovamento del parco auto (Fig. 5), favorendo nell'ultimo ventennio un miglioramento per quanto concerne la presenza dei gas serra nell'atmosfera. Del resto le emissioni medie ponderate di CO₂ delle nuove immatricolazioni di auto e fuoristrada sono decisamente in riduzione, come mostrano anche i dati del nostro Paese (fig. 6).

Tuttavia, come hanno di recente osservato i vertici dell'Associazione dei Costruttori Europei dell'Auto (ACEA), solo il 5% del parco auto è composto da nuove vetture. E' evidente che gli obiettivi europei sulle emissioni non possono essere raggiunti con interventi che coinvolgono esclusivamente questa minima percentuale di veicoli, bensì sviluppando un approccio combinato a largo spettro, in grado di proporre soluzioni che agiscano in ambiti diversi come quello della tecnologia, dei carburanti alternativi, dell'educazione alla guida e del miglioramento relativo al sistema infrastrutturale.

Dal punto di vista delle politiche europee per quanto riguarda i sistemi di propulsione alternativi, la strategia prevede di rimanere tecnologicamente neutrali, senza prendere posizione a favore di una specifica tecnologia o di un'altra (veicoli ibridi, solo elettrici, a idrogeno, biocarburanti), lasciando che sia il mercato a decidere quale sarà la soluzione vincente.

Nel contesto attuale la propulsione ibrida, che combina due sorgenti di alimentazione, un sistema a combustione interna ed un motore elettrico, è già oggi una realtà importante e di fatto può essere considerata una tecnologia ponte tra passato e futuro, tra la trazione basata sui combustibili fossili, e quella che punta sull'energia elettrica. Il vantaggio rispetto a un'auto elettrica è dato principalmente dall'autonomia di marcia,

cosa che rende questo tipo di vetture una reale alternativa alle auto con propulsione tradizionale. Naturalmente le vetture ibride non sono a zero emissioni allo scarico come quelle elettriche. La presenza del motore termico comporta infatti l'emissione di CO₂ e altre sostanze inquinanti derivanti dalla combustione dei derivati dal petrolio, ma il fatto di usare in sinergia un propulsore elettrico riduce il livello di inquinamento emesso specialmente nel traffico cittadino. Nella versione "plug-in" l'auto ibrida è invece un veicolo che utilizza in parte energia elettrica prelevata dalla rete ed accumulata in apposite batterie per muovere il mezzo e che quindi può viaggiare, per qualche decina di Km, anche in modalità completamente elettrica.

Naturalmente l'assenza di emissioni e la silenziosità sono i grandi vantaggi della trazione elettrica, considerata nel futuro a medio-lungo termine la soluzione chiave per il trasporto individuale, ma che oggi rappresenta poco meno dello 0,1% del mercato (tab. 10).

Ciò che oggi limita fortemente la penetrazione sul mercato dei modelli elettrici è come noto il problema delle batterie, la cui autonomia di marcia consentita è ancora bassa ed il cui costo è ancora elevato. Ma i progressi degli ultimi anni in questo senso sono già stati sensibili grazie all'arrivo sul mercato di batterie più compatte, efficienti e più economiche.

Al riguardo le previsioni sono di un continuo miglioramento delle prestazioni e di una progressiva riduzione dei costi, cosa che potrebbe portare tra 5-6 anni ad avere un livellamento dei prezzi per le city car elettriche rispetto ai modelli omologhi con motore a combustione interna, così da far diventare l'auto elettrica un'alternativa credibile e realmente conveniente per gli automobilisti, sia dal punto di vista economico che da quello ambientale.

Naturalmente oltre alla ricerca sulle batterie l'altro fattore fondamentale è quello delle infrastrutture. Attualmente sul territorio nazionale sono presenti meno di 800 colonnine per la ricarica. Il Governo ha annunciato al riguardo che investirà 32 milioni di euro nei prossimi tre anni, tramite il piano nazionale infrastrutture elettrico, per la realizzazione di 20mila stazioni di ricarica per le auto elettriche nel nostro Paese.

Indubbiamente permane la necessità di stanziare ulteriori risorse economiche volte ad incentivare la compravendita di mezzi ecologici e abbatterne i costi di mantenimento. Molti paesi europei si sono mossi e si

stanno muovendo in una direzione ben precisa, con agevolazioni che agiscono in maniera prevalente sulle tasse di circolazione e registrazione, e che spesso si coniugano con i bonus d'acquisto (Tav. 5). In Italia questa logica sembra essere penetrata solo parzialmente, con esenzioni complete ma non continuative a favore delle sole auto elettriche. Ne consegue un andamento delle immatricolazioni di vetture ibride ed elettriche in crescita eppure ancora residuale in termini percentuali. Infatti, se è vero che l'Italia è il paese con la più alta quota di auto che sfruttano combustibili alternativi (9,6%) (fig. 7), allo stesso tempo va osservato come tale quota sia da ascrivere alla presenza preponderante di motorizzazioni a gas (GPL e metano), con un impatto ambientale più moderato ma comunque superiore rispetto alla controparte elettrica o ibrida.

Tab. 8 - Italia: emissioni di gas serra dal settore dei trasporti CO₂ per tipo di gas e quota dei trasporti (esclusi bunker internazionali)

	2000	2005	2010	2011	2012	2013	2014*
	Kt CO ₂ eq						
Emissioni di gas serra dei trasporti	123.961	128.597	119.918	118.965	106.371	103.584	104.641
<i>di cui anidride carbonica</i>	121.542	126.947	118.536	117.589	105.143	102.393	103.405
<i>metano</i>	838	507	313	294	261	236	262
<i>protossido di azoto</i>	1.581	1.143	1.069	1.072	967	956	975
Emissioni totali di gas serra	552.676	576.540	505.710	493.545	468.459	437.287	411.049
Quota trasporti sul totale	22,4%	22,3%	23,7%	24,1%	22,7%	23,7%	25,5%

Fonte: annuario Ispra

*stime

Tab. 9 - Italia: emissioni di CO₂ del settore trasporti per tipo di traffico e modalità (val.%)

	2000	2005	2010	2011	2012	2013	2014
	val. %						
<i>Tipo di traffico</i>							
Passeggeri	64,8	62,3	62,9	62,6	61,9	62,7	62,6
Merci	34,3	36,8	35,6	36,3	36,8	36,9	36,9
Altro	0,9	0,9	1,6	1,0	1,3	0,3	0,4
Totale	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0
<i>Modalità di trasporto</i>							
Trasporto stradale	93,8	93,8	91,9	92,6	92,0	93,3	93,1
Altre modalità	6,8	6,2	8,1	7,4	8,0	6,7	6,9
Totale	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0

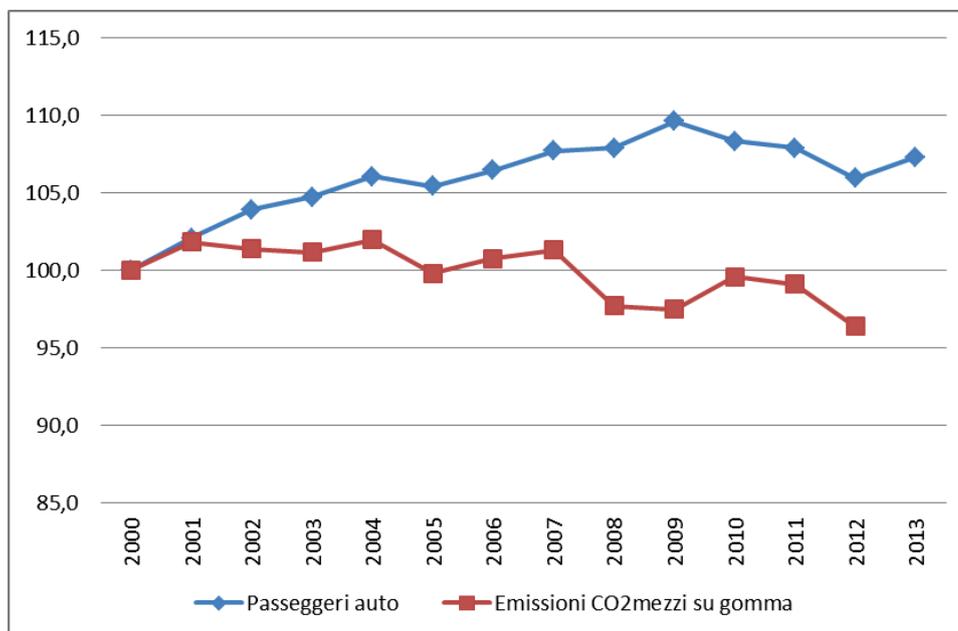
Fonte: annuario Ispra

Tav. 4 - L'evoluzione della normativa europea sulle emissioni auto

Classe	Norma	Contenuti	Data di entrata in vigore obbligo per le immatricolazioni
Euro 1	Direttiva 91/441 - 1992	In vigore dal 1993, ha obbligato a montare sui nuovi veicoli la marmitta catalitica e a usare l'alimentazione a iniezione nei motori a benzina	1/1/1993
Euro 2	Direttiva 94/12 - 1996	In vigore dal 1997, ha imposto modifiche per la riduzione delle emissioni inquinanti differenziate tra i motori a benzina e i diesel	1/1/1997
Euro 3	Direttiva 98/69 A - 2000	In vigore dal 2001, ha imposto l'adozione di un sistema chiamato Eobd, che riduce le emissioni	1/1/2001
Euro 4	Direttiva 98/69 B - 2005	In vigore dal 2006, impone limiti ancora più severi. Anche se in qualche caso era già presente sulle diesel Euro 3, il filtro antiparticolato comincia a diffondersi sulle Euro 4;	1/1/2006
Euro 5	Regolamento 715/2007 – 2011	In vigore da Ottobre 2008, la norma Euro 5 per essere rispettata impone l'adozione generalizzata del filtro antiparticolato sulle diesel e riduce anche il livello di emissione delle auto a benzina.	1/1/2011
Euro 6	Regolamento 715/2007 – 2015	Limiti più stringenti per le emissioni di CO2 e dunque per il consumo, limiti molto forti per le emissioni di ossidi di azoto, NOx (0,08 g/km) di cui sono produttori i motori diesel. I diesel Euro 6, oltre al filtro antiparticolato o Fap sono dotati di trappole per gli NOx o, nei casi dei motori più grandi, di un sistema di trattamento dei gas di scarico che utilizza un additivo a base di urea	1/9/2015

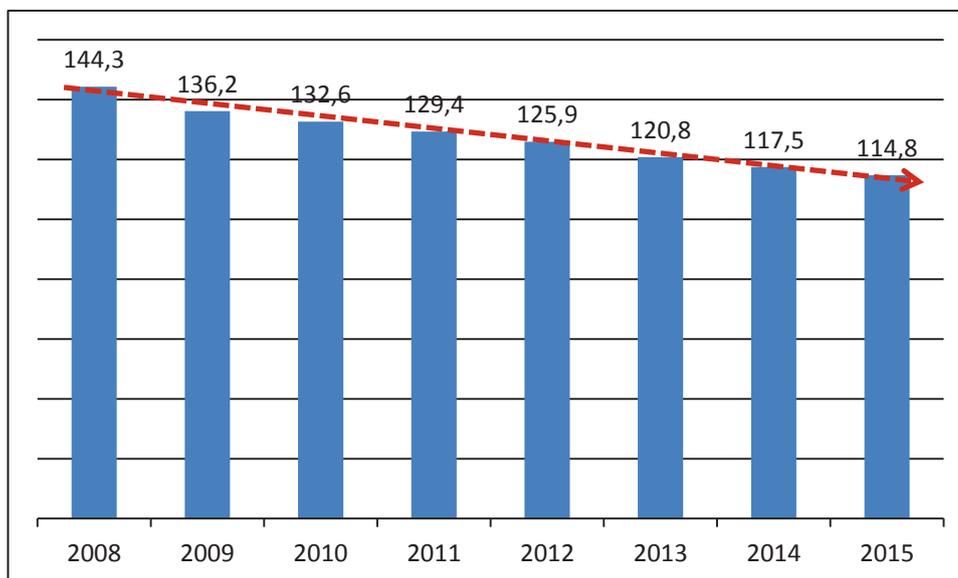
Fonte: elaborazione da Commissione europea

Fig. 5 - Ue: andamento delle emissioni di CO₂ da auto e del volume di passeggeri (pkm passeggeri/chilometro). Anno 2000=100



Fonte: elaborazione Censis su dati European Commission, Statistical Pocketbook 2015

Fig. 6 - Italia: andamento 2008-2015 delle emissioni medie ponderate di CO₂ delle nuove immatricolazioni di auto e fuoristrada (gr/km)



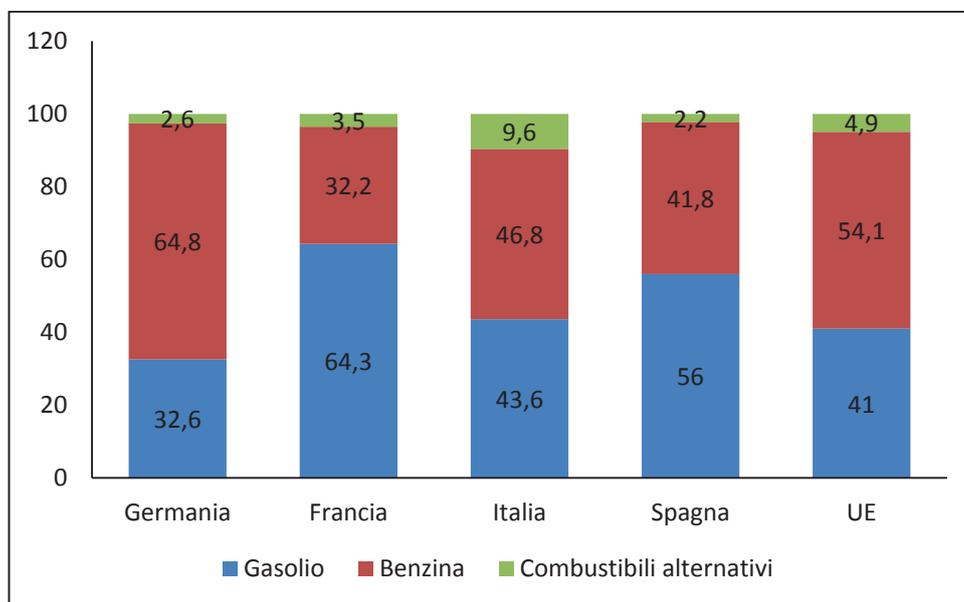
Fonte: Unrae

Tab. 10 - L'andamento delle immatricolazioni di vetture ibride ed elettriche in Italia

		2011	2012	2013	2014	2015	Var. % 2011-2015
Ibride	N. auto immatricolate	5.162	6.836	15.156	21.488	26.174	407,1%
	<i>% su totale immatricolazioni</i>	0,3%	0,5%	1,2%	1,6%	1,7%	
Elettriche	N. auto immatricolate	307	524	864	1.100	1.452	373,0%
	<i>% su totale immatricolazioni</i>	0,02%	0,04%	0,07%	0,08%	0,09%	
Totale	N. auto immatricolate	5.469	7.360	16.020	22.588	27.626	405,1%
	<i>% su totale immatricolazioni</i>	0,32%	0,54%	1,27%	1,68%	1,58%	

Fonte: Unrae

Fig. 7 - Auto per tipo di carburante in alcuni Paesi europei (2014)



Fonte: elaborazione Censis su dati Acea

Tav. 5 - Quadro degli incentivi alla mobilità elettrica nei principali paesi europei

	Esenzioni						Bonus	Note	
	Tassa di circolazione	Tassa di registrazione	Tassa sul carburante	Tassa sul veicolo	Road tax	Luxury tax			Luxury living tax
Austria	-	-	Esenzione completa	Esenzione completa*	-	-	-	-	*Tassa a ricorrenza mensile
Belgio	Pagamento a regime minimo	Esenzione completa*	-	-	-	-	-	-	* Solo nella regione fiamminga Agevolazioni fiscali per le auto aziendali
Danimarca	-	Esenzione completa*	-	-	-	-	-	-	* Per le auto a idrogeno e fuel cell-powered valida fino al 2018
Finlandia	-	Pagamento a regime minimo	-	-	-	-	-	-	
Francia	-	Esenzione variabile*	-	-	-	-	-	Esenzione completa**	*L'attuazione o meno è a discrezione delle regioni e può essere completa o del 50% ** Per le auto ibride è valida i primi due anni
Germania	Esenzione completa*	-	-	-	-	-	-	-	* Valida 10 anni
Gra Bretagna	Esenzione completa*	-	-	-	-	-	-	-	* Valida per i veicoli con emissioni inferiori a 100 g/km. Oltre questa soglia viene concesso uno sconto di 10€
Grecia	Esenzione completa*	Esenzione completa	-	-	-	Esenzione completa	-	-	*Valida solo per autovetture con cilindrata fino a 1,549CC
Irlanda	Esenzione variabile*	-	-	-	-	-	-	-	* Valida fino a dicembre 2016 per un importo massimo di 5000€
Italia	Esenzione completa*	-	-	-	-	-	-	-	*Dopo i primi 5 anni si applica il pagamento della tassa ridotta del 75%. Per Lombardia e Piemonte l'esenzione è totale.
Olanda	Esenzione completa*	Esenzione completa	-	-	-	-	-	-	*Solo per le auto che emettono meno di 50g CO2/km
Portogallo	Esenzione completa	Esenzione completa*	-	-	-	-	-	-	*Valida solo per le auto elettriche. Le ibride pagano il 25% dell'importo
Spagna	Esenzione parziale*	-	-	-	-	-	-	-	*Riduzione del 75%
Svezia	Esenzione completa*	-	-	-	-	-	-	Esenzione parziale	*Valida per i primi 5 anni Bonus d'acquisto crescente a seconda delle emissioni

Fonte: elaborazione Censis da fonti varie

3.2. Il problema del parco obsoleto

Dopo essersi abbassata significativamente nei primi anni duemila, l'età media del parco auto italiano ha ricominciato a crescere con un'accelerazione negli ultimi anni. Oggi l'età media delle auto circolanti in Italia supera i 10 anni. Nel 2006 era di 7,5. Nella sostanza, in soli otto anni l'età media del parco auto è cresciuta di due anni e mezzo (Fig. 8).

Com'è ovvio, le auto più vecchie sono anche le più inquinanti: oggi quelle che non oltrepassano lo standard Euro 3 costituiscono ancora il 42,5% del parco circolante (Fig. 9).

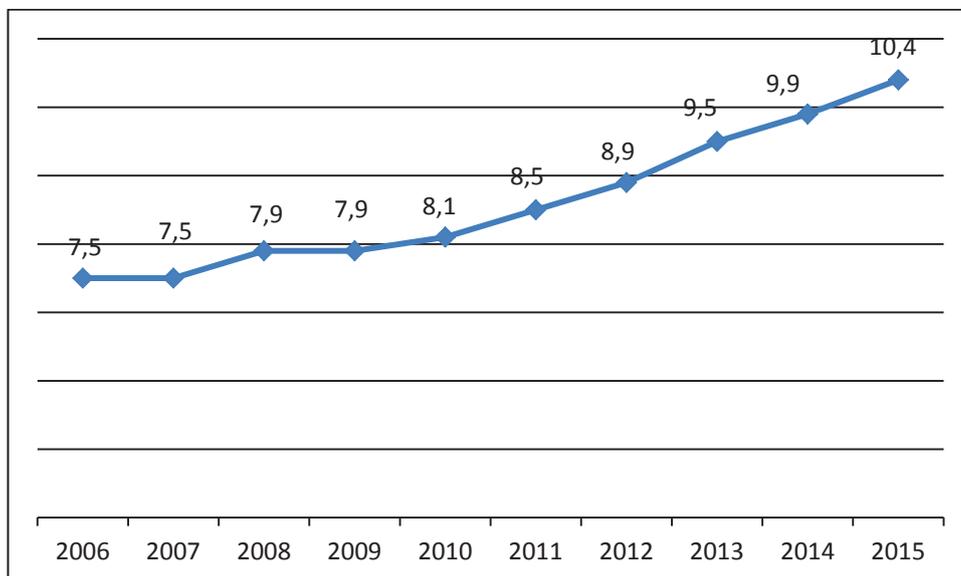
La vetustà del parco auto nazionale determina una serie di impatti critici riconducibili sia all'obsolescenza tecnologica che all'inevitabile logorio delle autovetture.

Impatti che sono (Tav. 6):

- di natura ambientale, relativi ai consumi di carburante, al contributo ai gas climalteranti e alle emissioni inquinanti: il mancato rinnovo fa sì che circolino vetture con prestazioni lontanissime da quelli che sono gli standard attuali;
- relativi agli standard di sicurezza, con auto assai più pericolose e vulnerabili in caso di incidente stradale.

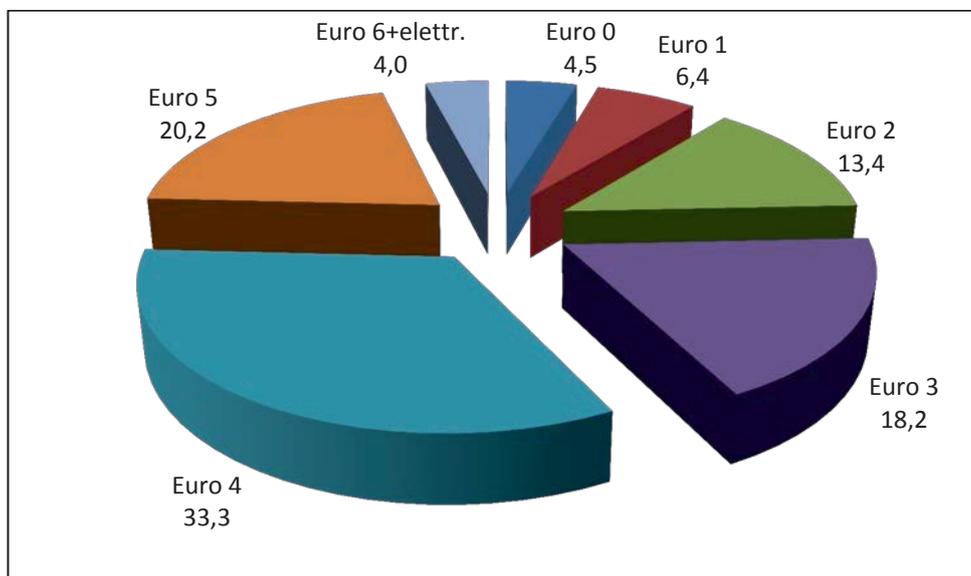
Riguardo a questo ultimo tema, come già evidenziato, il progresso tecnologico ha favorito un innalzamento considerevole degli standard di sicurezza, basati sulla salvaguardia attiva e passiva di conducenti, passeggeri e pedoni. Un'età media delle autovetture elevata fa sì che molte di esse non dispongano delle caratteristiche costruttive e delle tecnologie necessarie al rispetto dei suddetti standard. Ne deriva una situazione in cui benché l'incidentalità rimanga abbastanza costante, in quanto legata non solo al mezzo ma anche al comportamento di guida, la probabilità che il sinistro risulti mortale aumenta in maniera sensibile all'aumentare del grado di obsolescenza del veicolo.

Fig. 8 - Italia: età media delle autovetture circolanti - Anni 2006-2015 (età in anni)



Fonte: elaborazione Censis su dati Aci

Fig. 9 - Italia: articolazione del parco circolante a fine 2015 in base alle direttive sulle emissioni (val.%)



Fonte: stima centro studi Unrae

Tav. 6 - L'impatto della obsolescenza del parco auto

Ambito	Impatti connessi all'invecchiamento del parco auto	Misura dell'impatto
Consumi	Aumento specifico dei consumi di carburante (al netto della riduzione delle percorrenze)	L'aumento dell'età media del parco circolante ha determinato nel 2013 la spesa di 5,3 miliardi di euro aggiuntivi per i carburanti. Non sarebbero stati spesi se il parco auto avesse un'età media di 7 anni circa come nel 2006 (e come nei paesi europei più evoluti)
Effetto serra	Mancata riduzione emissioni climalteranti	I 9 milioni di veicoli più inquinanti emettono ogni anno circa 19,6 milioni di tonnellate di CO ₂ equivalente. Se fossero stati sostituiti le emissioni si sarebbero ridotte di 10,6 milioni di tonnellate
Sicurezza alla guida	Maggiore vulnerabilità auto e conducente	Il tasso di mortalità (morti per 1000 autovetture coinvolte in incidenti) dei veicoli con più di 11 anni di vita è il triplo di quelle con meno di 2 anni. La sostituzione del parco auto più obsoleto determinerebbe una riduzione della mortalità del 7,3% circa.

Fonte: elaborazione Censis da fonti varie

4. L'INFRASTRUTTURA: PUNTO DEBOLE DEL SISTEMA

4.1. Un patrimonio a crescente rischio degrado per deficit manutentivo

E' sotto gli occhi di tutti gli utenti lo stato di sempre maggiore degrado della nostra rete stradale e la conseguente necessità di interventi di manutenzione ordinaria e straordinaria per non impoverire ancora di più il patrimonio stradale nazionale.

La forte flessione degli investimenti delle pubbliche amministrazioni, Comuni e Province in particolare, hanno portato in pochi anni ad un dimezzamento del consumo di asfalto (conglomerato bituminoso) per la costruzione e la manutenzione stradale. Si è passati dai 44 miliardi di tonnellate del 2006 ai 22 circa del biennio 2013-2014, con un piccolo rialzo (23,5 milioni) nell'ultimo anno (fig. 10).

A frenare gli investimenti sono stati soprattutto il Patto di stabilità interna e le politiche di *spending review* che finora hanno considerato improduttiva la manutenzione delle strade.

Ne deriva un fabbisogno arretrato di intervento manutentivo di grandi proporzioni. La Siteb (associazione italiana Bitume Asfalto Strade che riunisce le imprese del settore) valuta che per "rimettere in sicurezza" il patrimonio stradale nazionale siano necessari tra i 40 ed i 50 miliardi di euro. Praticamente una manovra finanziaria, indispensabile per "non vedere ulteriormente deteriorare il valore del patrimonio stradale italiano", cioè circa mezzo milione di chilometri (strade vicinali e non asfaltate escluse), di cui 7.000 km di autostrade e 25.000 km gestiti dall'Anas per le cosiddette "strade di grande comunicazione", il cui valore complessivo (con gallerie, ponti e viadotti) è stimato in 1.000 miliardi di euro.

Il degrado della rete stradale dipende in primo luogo dall'assenza di una manutenzione programmata, che fa sì che si intervenga solo per far fronte all'emergenza, con risultati non duraturi (alla lunga, si spende di più senza risolvere i problemi).

Ma pesa anche la modalità con cui spesso vengono appaltati e realizzati i lavori: i criteri di aggiudicazione delle gare per la realizzazione delle strade sono stati finora basati in prevalenza sul massimo ribasso, cosa che unita alla carenza di controlli scrupolosi durante l'esecuzione dei lavori da parte delle amministrazioni (per mancanza di risorse), e al necessario riscontro sui materiali utilizzati, spiega la scarsa qualità di molti degli interventi realizzati. Ci si trova così costretti a continui ripristini di opere, eseguite anche da poco tempo, con un doppio danno per la collettività.

4.2. Il limitato ricorso a tecnologie innovative

Peraltro, in un contesto generale in cui il problema manutentivo appare sempre più centrale per garantire la sicurezza e preservare il valore degli investimenti collettivi realizzati, anche il settore della ricerca e dell'innovazione applicata alle strade sta producendo avanzamenti importanti.

Ciò essenzialmente in termini di studi e di sperimentazioni attorno ai due capisaldi della sicurezza e della sostenibilità, dimensioni che devono andare di pari passo.

Asfalto

Ne sono un esempio i materiali per le pavimentazioni stradali. Gli asfalti di nuova generazione comportano numerosi vantaggi non solo in termini di sicurezza ma anche di eco-sostenibilità. Le superfici in grado di drenare l'acqua evitando la formazione di pozze e allagamenti sono già una realtà (asfalto drenante), mentre soluzioni più all'avanguardia sono in fase di sperimentazione e saranno presto disponibili su larga scala. Dunque l'offerta si arricchisce di nuove soluzioni come, per esempio, l'asfalto fonoassorbente o quello fotocatalitico. Quest'ultimo costituisce un'avanguardia piuttosto interessante. Si tratta di una pavimentazione autopulente, che sfruttando i raggi solari converte il deposito di sostanze nocive in composti innocui, favorendo contemporaneamente il contenimento dei costi per la manutenzione (pulitura), l'aumento dei tempi di usura del manto stradale e, soprattutto, il contenimento dell'immissione di sostanze inquinanti nell'atmosfera.

Interessanti anche le sperimentazioni dell'uso di asfalto chiaro (Giappone ed Usa) che limita fino al 5% il surriscaldamento da irraggiamento solare. Il "Kyoto Asphalt" è un conglomerato bituminoso particolare che raggiunge questo obiettivo riducendo il fenomeno delle cosiddette "isole di calore".

Illuminazione pubblica

Sul fronte dell'illuminazione pubblica è in corso la riconversione a led dei vecchi impianti di illuminazione stradali con la tecnologia delle lampade a scarica di gas. Operazione che comporta significativi risparmi energetici ed economici, dato che le lampade a led sono ben più luminose, consumano fino al 90% di energia in meno e hanno un ciclo di vita fino a 5 volte più lungo.

L'illuminazione a led comporta benefici di ordine ambientale e sanitario, dovuti alla prevenzione dell'inquinamento luminoso, e alla luce bianca radicalmente migliore: priva delle componenti infrarossa e ultravioletta. Oggi la diminuzione del prezzo dei led consente di ripagare l'investimento in un periodo di tempo compreso fra 3 e 5 anni.

Il Comune di Milano è stato tra i primi in Italia, ad investire in questa direzione: con questa soluzione risparmierà il 51,8% di energia elettrica, circa 10 milioni di euro in meno per la spesa pubblica, passando da 114 milioni di chilowattora l'anno a 55 milioni.

Barriere di sicurezza "salva motociclisti"

Anche per quanto riguarda la progettazione delle barriere stradali di sicurezza si registra una continua evoluzione. Nuove barriere in acciaio, completamente progettate da Anas, tra le prime in Italia ad essere continue, ovvero con un profilo senza interruzioni che offre maggiore protezione al momento di un eventuale impatto, sono in fase di installazione in alcune strade italiane. Una delle peculiarità delle nuove barriere è la presenza di uno schermo di protezione, che copre in tutta la lunghezza la parte bassa della barriera ed i pali che la sorreggono; essa è raccordata nella parte superiore al nastro a tripla onda, che ne risulta rafforzato, e nella parte inferiore arriva fin quasi a livello del piano stradale, al fine di ridurre al minimo il pericolo per i motociclisti, in caso di incidente.

Si tratta quindi di guard-rail con livelli molto più alti di sicurezza e con l'innovativo sistema "salva motociclisti" che anticipa la normativa europea da recepire in un prossimo futuro in tutti gli stati comunitari.

4.3. Lo stallo degli investimenti infrastrutturali

Veniamo da un periodo di forte riduzione degli investimenti pubblici destinati alla rete stradale. Basti evidenziare la netta diminuzione degli stanziamenti per le infrastrutture, in calo di oltre il 40% negli ultimi 7 anni, sia in ambito nazionale (fig. 11), che locale (fig. 12).

Nelle aree con profilo ad alta urbanizzazione il problema della scarsità degli investimenti si accompagna spesso ad una storica carenza di dotazioni infrastrutturali, particolarmente accentuata con riferimento al tema della sosta, che rimane una delle principali criticità. La disponibilità di parcheggi è rimasta pressoché costante, attestandosi su livelli preoccupanti: nel 2013 si contano 55 posti auto per ogni 1.000 vetture circolanti e appena 19 con riferimento ai parcheggi di scambio, nodo cruciale a garanzia di una mobilità combinata e flessibile (Fig. 13).

Per quanto riguarda la rete stradale vi sono segnali importanti di una inversione di tendenza. Con la Legge di Stabilità per il 2016 l'Anas potrà contare su una forte iniezione di risorse prevista, quale contributo in conto capitale, per 6.800 milioni di euro, di cui 1.110 milioni nel 2016, 1.340 milioni nel 2017, 1.350 milioni nel 2018 e 3.000 milioni nel biennio 2019-2020. Tali risorse consentiranno di dare maggiore certezza alla programmazione dell'Ente definita nell'ambito del Piano pluriennale Anas 2015-2019 da 20,2 miliardi di euro.

Il nuovo Piano Pluriennale Anas 2015-2019 rappresenta una discontinuità importante. Nel dettaglio, il Piano prevede (Fig. 14):

- il 43,6% delle risorse, pari a 8,8 miliardi di euro, per gli interventi di completamento di 520 km di itinerari esistenti;
- il 40,6% delle risorse, pari a 8,2 miliardi di euro, per la manutenzione straordinaria e per le opere di messa in sicurezza lungo 2.919 km;
- il 15,8%, pari a 3,2 miliardi di euro, finalizzate alla realizzazione di nuove opere, per 204 km di strade.

Complessivamente, dunque, i lavori interesseranno circa 3.600 km di strade. Da sottolineare, come fattore di discontinuità con il passato, la maggiore attenzione al tema della manutenzione straordinaria, finalizzata ad allungare il ciclo di vita dell'infrastruttura.

Il passaggio necessario è quello di pensare alla rete stradale anche come patrimonio e, quindi, agli interventi ad essa destinati come un investimento ed una valorizzazione di un importante asset comune e non più solo come fonte di spesa.

Con il Piano viene avviato un processo di trasferimento ad Anas di alcune arterie stradali regionali e provinciali, quantificate in circa 5.500 km che andranno a completare la rete attuale di 25.000 km di strade soprattutto nelle aree del centro-nord del Paese.

Per quanto riguarda gli interventi di minore dimensione e a carattere di urgenza, l'Anas ha lanciato recentemente l'iniziativa `#bastabuche`. Con un investimento di circa 300 milioni di euro in tre anni Anas avvia il progetto di manutenzione della rete stradale ed autostradale in tutta Italia.

In particolare sono state pubblicate in Gazzetta Ufficiale 53 gare d'appalto per l'affidamento in regime di accordo quadro dei lavori su 25 mila Km di strade. I bandi riguardano 2 gare per un importo massimo lavori di 21 milioni ciascuno e 51 gare per un importo massimo lavori di 5 milioni di euro ciascuno.

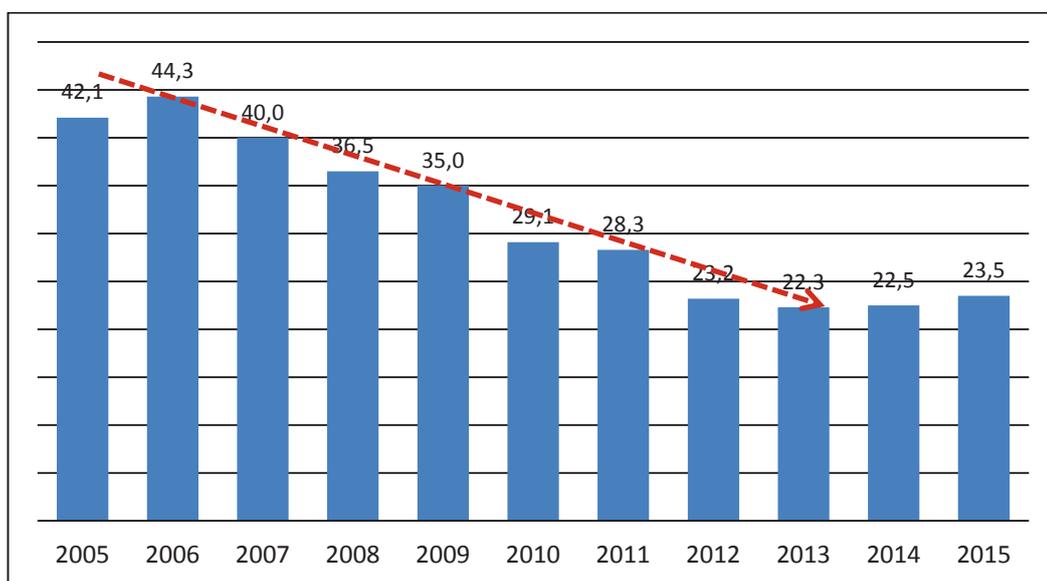
Grazie a questi 53 accordi quadro, Anas potrà intervenire su tutta la propria rete in modo rapido ed efficace senza dover ogni volta attendere i tempi di espletamento di nuove gare. Questo consentirà di poter programmare gli interventi di manutenzione delle pavimentazioni e della segnaletica sulla rete, superando la logica del "rappezzo", oltre a poter intervenire tempestivamente in caso di urgenza.

Con gli accordi vengono infatti fissate le condizioni e le prescrizioni in base alle quali affidare in appalto i lavori di manutenzione delle pavimentazioni e della segnaletica orizzontale.

Questa particolare procedura offre la possibilità di avviare i lavori con la massima tempestività nel momento in cui se ne manifesta la necessità e si concretizza la disponibilità del relativo finanziamento, senza dover espletare una nuova gara di appalto che richiederebbe tempi generalmente lunghi.

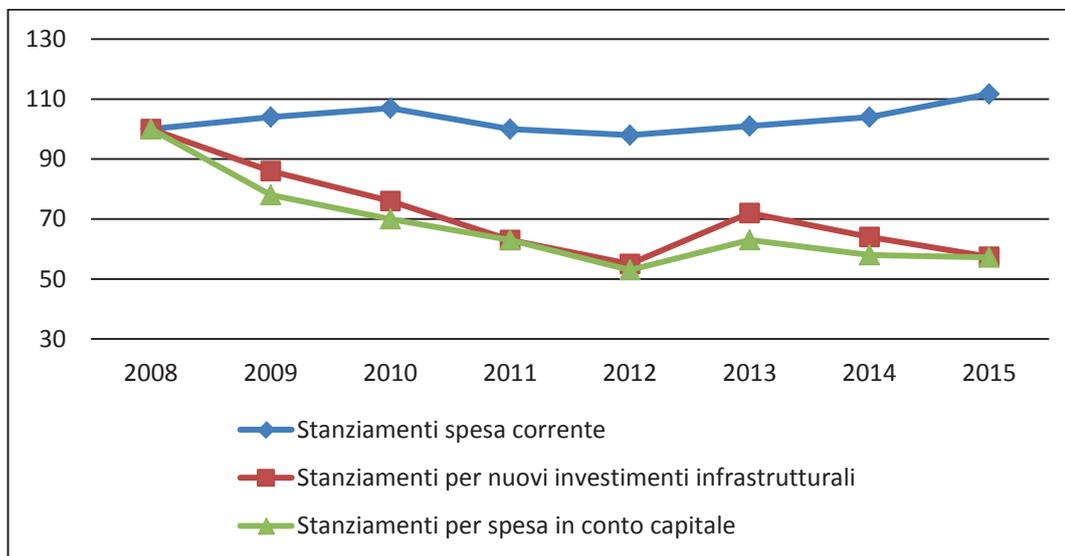


Fig. 10 - Andamento 2005-2015 del consumo di asfalto in Italia (dati in miliardi di tonnellate)



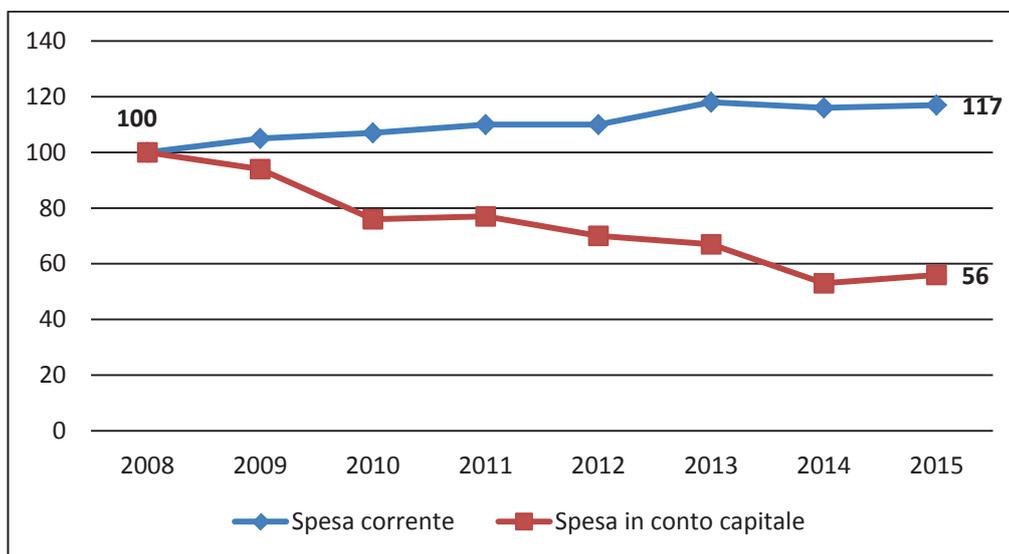
Fonte: elaborazione Censis su dati Siteb

Fig. 11 - Ripartizione della spesa nel bilancio di previsione dello Stato 2008-2015



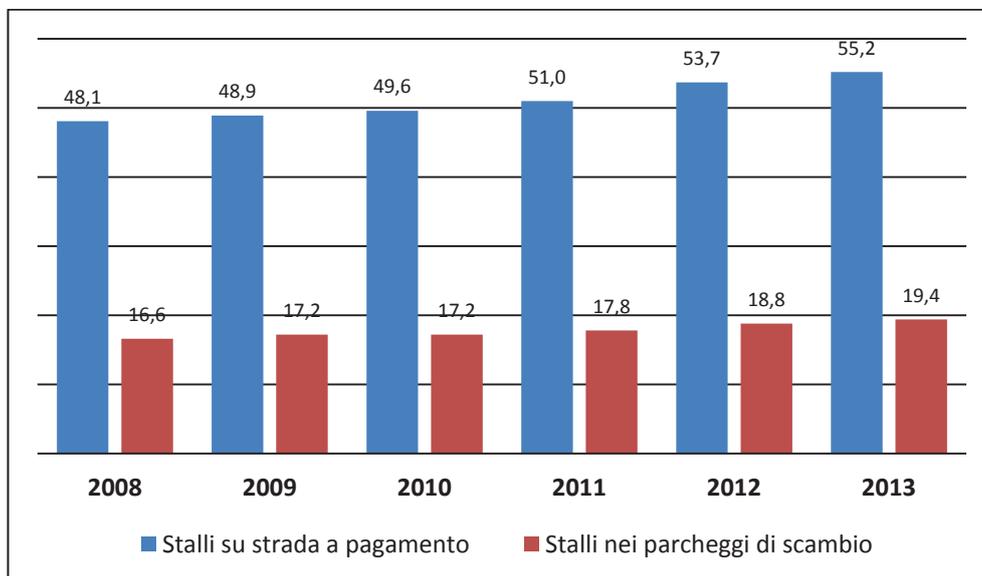
Fonte: Ance, Osservatorio congiunturale sull'industria delle costruzioni

Fig. 12 - Andamento 2008-2015 della spesa corrente e della spesa in conto capitale dei comuni italiani



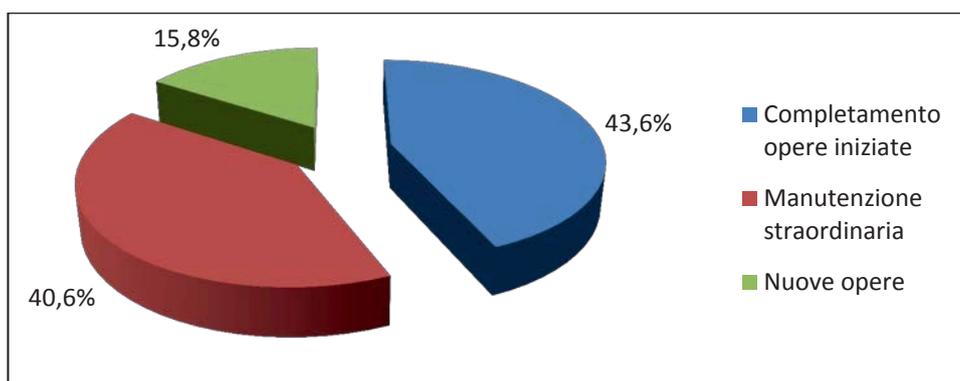
Fonte: Ance, Osservatorio congiunturale sull'industria delle costruzioni

Fig. 13 - N. stalli per 1000 autovetture circolanti



Fonte: elaborazione Censis su dati Istat

Fig. 14 - Ripartizione delle risorse del Piano pluriennale Anas 2015-2019



Fonte: elaborazione Censis su dati Anas

5. NUOVE MODALITÀ DI FRUIZIONE, NUOVI COMPORTAMENTI

5.1. La logica dell'accesso e del servizio

La mobilità costituisce senza dubbio una delle frontiere più avanzate di sperimentazione dei cambiamenti nei comportamenti sociali.

Nell'uso dell'auto vi sono importanti segnali di novità, in gran parte legati ai valori della sostenibilità e della condivisione, comunque legati ad una modifica delle abitudini di mobilità soprattutto in ambito professionale e tra i nuovi ceti urbani.

Come mostra il quadro sintetico della (Tav. 7), *la cosiddetta sharing mobility, seppur di nicchia dal punto di vista quantitativo, è ormai una realtà conosciuta anche in molte realtà urbane italiane*. Slegarsi dalla proprietà dell'auto, dalle incombenze relative alla manutenzione, al pagamento dell'assicurazione e del bollo, è certamente una delle "molle" tanto per le aziende quanto per gli individui. Certo i numeri reali del car sharing urbano dimostrano che si tratta di un fenomeno circoscritto alle grandi città (Figg. 15 e 16).

Anche in questo ambito, tra incertezza delle regole e spontaneismo, appare del tutto assente una qualsiasi forma di coordinamento legata ad obiettivi condivisi. E si generano conflitti dove interessi individuali, collettivi e di categoria non trovano arene di composizione.

5.2. Si ampliano e diversificano le formule d'uso

Le nuove forme di fruizione del mezzo legate al noleggio (sia a breve che a lungo termine) indicano un nuovo modo di guardare all'automobile come bene di consumo. Se per molto tempo il possesso del veicolo ha rappresentato una tappa fondamentale del percorso di "cetomedizzazione", andando a designare un vero e proprio *status symbol* capace di esprimere la collocazione sociale degli individui, oggi questo fenomeno va attenuandosi. Le nuove generazioni sembrano maggiormente interessate al valore di utilizzo del mezzo e pertanto sono più orientate a

mettere in atto percorsi d'azione coerenti con una simile visione. I dati parlano di un forte bisogno inespresso sul quale gli attori coinvolti sono chiamati a far leva.

Lo dimostrano i dati di una recente indagine Censis (Rapporto Cotec-Che Banca!) sui temi dell'innovazione. In ordine alle modalità di fruizione, si osservano percentuali ragguardevoli di interesse per il car sharing e il car pooling: rispettivamente 55,8% fra i più giovani (18-35 anni) e 46% nella fascia 35-60 anni (Fig. 17). Ciò dimostra che la possibilità concreta di operare scelte alternative è sempre più gradita, con ripercussioni significative in termini di nuove immatricolazioni già empiricamente apprezzabili.

Un bisogno che non riguarda solamente le nuove modalità di fruizione, ma anche e soprattutto la predisposizione all'utilizzo del mezzo elettrico o ibrido, una possibilità che, seppur attraente, per molti rimane impraticabile. Una larga quota (78%) di giovani compresi nella fascia 18-35 anni dichiara di essere interessata ad utilizzare un'auto elettrica o ibrida (Fig. 18). Un atteggiamento di grande apertura è riscontrabile anche nella fascia più matura (35-60 anni), segno che il tema del contenimento delle emissioni legato all'eco-compatibilità del mezzo è stato recepito anche dalle coorti meno giovani.

Siamo di fronte ad un fenomeno che conferma l'esistenza di una domanda potenziale considerevole, che incoraggia a offrire un bene altamente competitivo.

Si noti infatti come l'incidenza delle auto destinate al noleggio sull'immatricolato sia cresciuta costantemente nel corso degli ultimi 25 anni, con un solo periodo di calo coincidente col momento di maggior effetto negativo della congiuntura economica globale. Nel 2015 quindi 1 auto su 5 fra le nuove immatricolate è destinata al noleggio (Fig. 19).

Tav. 7 - Le modalità di utilizzo dell'auto senza proprietà

Formula	Funzionamento	Esperienze
Noleggìo a lungo termine NLT	Si parla di noleggìo a lungo termine per una durata minima di due anni e una massima, solitamente, di 5 anni. La formula è basata sulla certezza dei costi. Si paga una piccola quota d'entrata, variabile a seconda del modello e delle soluzioni proposte dalla casa automobilistica, e un canone mensile fisso onnicomprensivo, che include anche la copertura assicurativa, il bollo, la manutenzione ordinaria e straordinaria e qualunque spesa di gestione dell'auto. E' il cliente a scegliere i veicoli.	Soluzione da tempo preferita dalle aziende per le loro flotte, così come dai professionisti con partita Iva, soggetti per i quali i vantaggi sono legati alla deducibilità di parte dei costi
Noleggìo a breve termine	Locazioni da un giorno a un mese con estensioni fino a 11 mesi. Il servizio è rivolto alla clientela nazionale ed estera per esigenze prevalentemente turistiche e di affari. Disponibilità immediata del veicolo e velocità di consegna.	Quasi 4,5 milioni di persone hanno usufruito di questo servizio in Italia. La durata media di un noleggìo a breve termine è di 6,6 giorni. Il 65% del fatturato globale delle società di noleggìo a breve termine arriva dagli aeroporti
Car sharing tradizionale	Permette di utilizzare un'automobile su prenotazione, prelevandola e riportandola in un parcheggio apposito. Nella maggior parte dei casi si paga una fee d'ingresso o un abbonamento annuale	A Milano GuidaMI (Atm con Aci) A Roma, Roma Car Sharing A Torino Car City Club (GTT e privati)
Car sharing a flusso libero (free floating)	A differenza di quello tradizionale, non è legato a parcheggi dedicati. Consente perciò all'utente che noleggìa, di cercare tramite un App l'auto più vicina, utilizzarla e poi lasciarla parcheggiata nel luogo di destinazione	Diverse le aziende che offrono il servizio: Car2Go, EnJoy ecc Nel caso di ShareNgo uso di microcar elettriche
Carsharing peer to peer (p2p)	Non è operato da un'azienda ma prevede l'uso di auto condivise appartenenti agli stessi utenti del servizio. Attraverso una piattaforma online e un'app, i membri della community possono affittare la propria auto, quando non la utilizzano	In Italia da febbraio 2014 opera Dryfe <i>RelayRides</i> e <i>Getaround</i> negli Usa, <i>Tamyca</i> in Germania e <i>Buzzcar</i> in Francia sono attivi da qualche anno, ed hanno già decine di migliaia di utenti e di veicoli messi a disposizione .

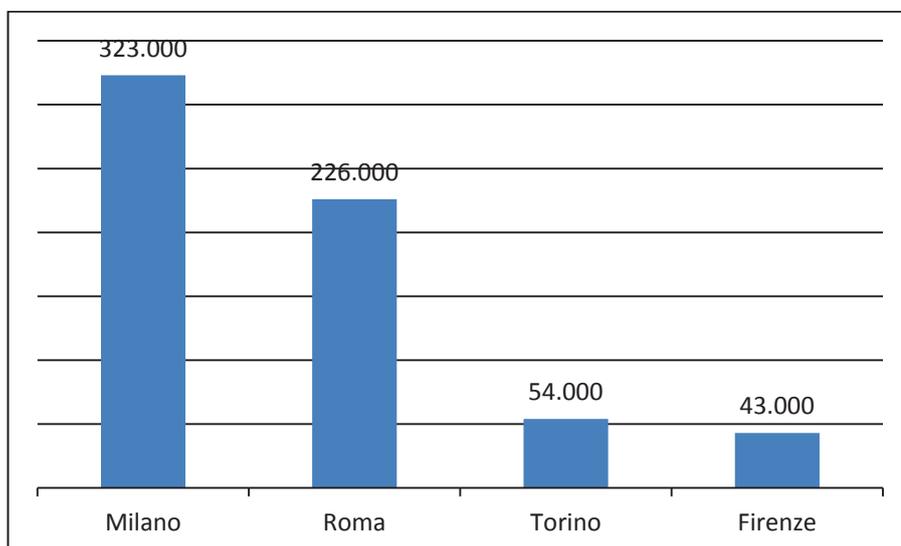
(segue tav. 7)

Ride sharing (carpooling tra private)	Condivisione di automobili private tra un gruppo di persone, con il fine di ridurre i costi del viaggio. La piattaforma web consente di far incontrare domanda e offerta. Attraverso il portale è possibile visualizzare i feedback che vengono scambiati tra passeggeri e conducenti in modo da avere una valutazione il più vicina alla realtà da chi ha già fatto questa esperienza o viaggiato con una persona.	BlaBlacar è la più nota piattaforma web di ride sharing: opera in 22 Paesi con oltre 25 milioni di membri. Per i passaggi con prenotazione online il pagamento può essere fatto sul web con carta di credito, prepagata o PayPal. Per tutti gli altri passaggi si contatta il conducente tramite il sistema di messaggistica e il pagamento avviene in contanti durante il viaggio.
Carpooling aziendale	Pratica di condivisione del tragitto casa-lavoro fra colleghi o dipendenti di aziende limitrofe tramite piattaforma web e app su smartphone.	Jojob, è il più noto servizio di carpooling aziendale italiano. Attivato da 73 aziende di grandi dimensioni, coinvolge 57.000 dipendenti.
Uber (servizio taxi senza licenza a prenotazione on line)	Servizio di trasporto automobilistico privato che attraverso un'applicazione software mobile (app) mette in collegamento diretto passeggeri e autisti. Il servizio Uber, invece, viene effettuato con autisti professionisti della compagnia dotati di licenza, Il pagamento viene addebitato direttamente sulla carta di credito registrata.	Dopo Roma e Milano, Uber è arrivata anche a Firenze.
Uber Pop	Sistema che permette a chiunque di registrarsi come autista con Uber e usare un veicolo privato per trasportare clienti del servizio. Formalmente simile a quelli di car pooling che permettono a chi si sta per mettere in viaggio con la sua macchina di trovare qualcuno con cui dividere le spese di pedaggio e benzina. A mediare tra cliente e autista ci sarà sempre Uber, che si occuperà anche del pagamento della corsa e di garantire la qualità del servizio.	Nel maggio 2015 il Tribunale di Milano ha disposto il blocco di UberPop su tutto il territorio nazionale. I giudici hanno accolto il ricorso presentato dalle associazioni di categoria dei tassisti per "concorrenza sleale".
My Taxi	Il funzionamento è basato sulla geolocalizzazione: lo smartphone rileva la posizione dell'utente, che può prenotare una corsa con un tocco del display. Per rispondere il tassista (dotato di una sua versione della app) non deve far altro che accettare la notifica e raggiungere il cliente. Che nel frattempo potrà vedere gli spostamenti della vettura sullo schermo, insieme a nome e foto del guidatore, oltre alle recensioni degli altri utenti (si possono assegnare da 1 a 5 stelle) e il tempo di attesa previsto.	Servizio in concorrenza con il RadioTaxi che applica le modalità di Uber.

Fonte: elaborazione Censis da fonti varie

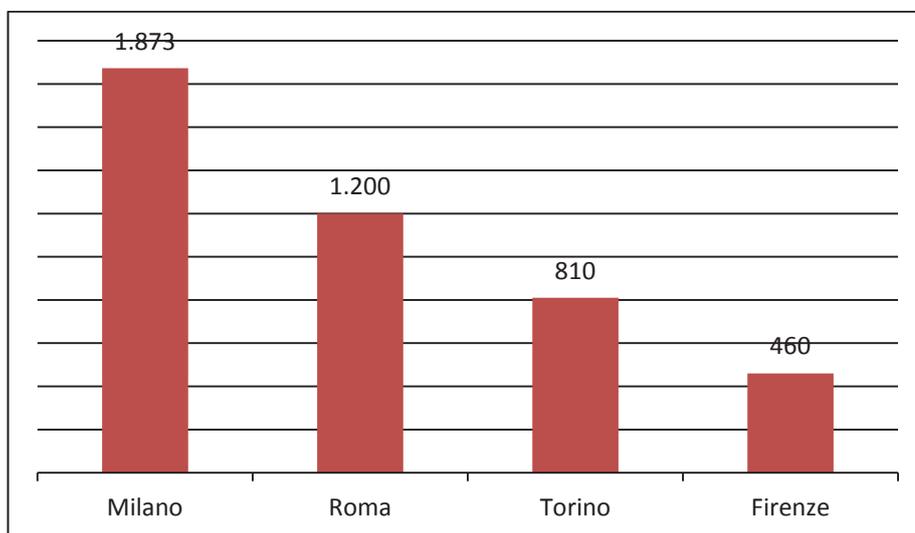


Fig. 15 - Car sharing: iscritti per città



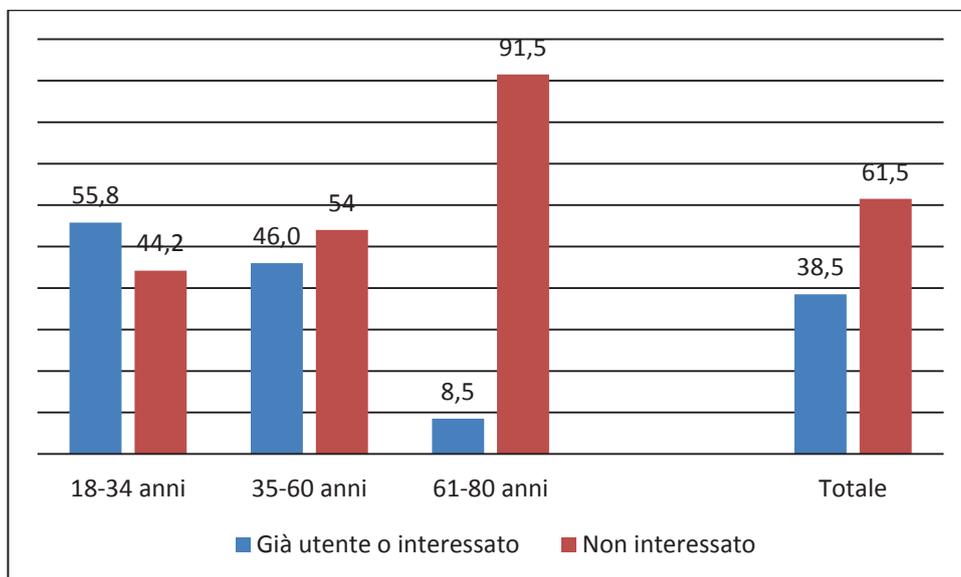
Fonte: elaborazione Censis su dati Aniasa

Fig. 16 - Car sharing: veicoli per città



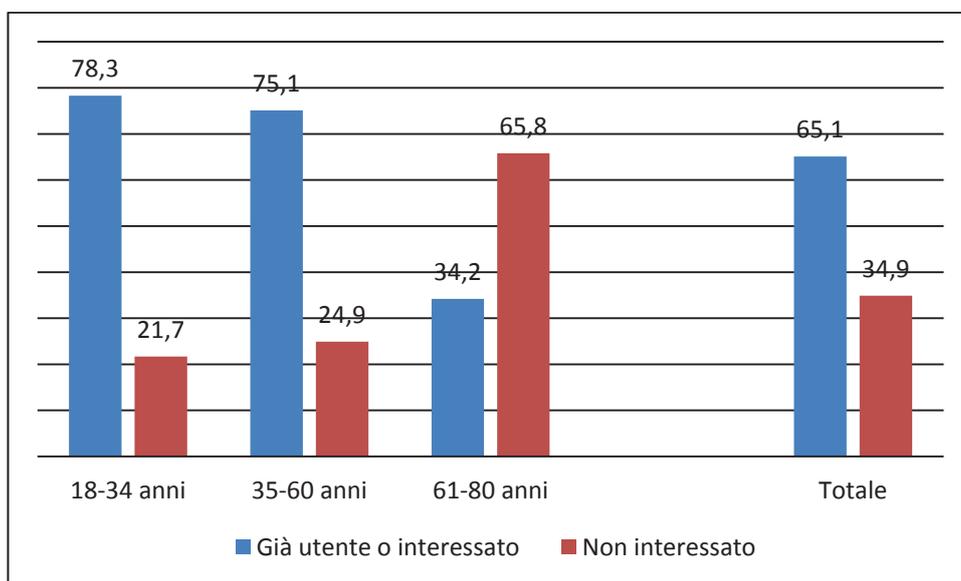
Fonte: elaborazione Censis su dati Aniasa

Fig. 17 - Disposizione/interesse all'utilizzo dei sistemi di car-sharing/car pooling per età dell'intervistato (val.%)



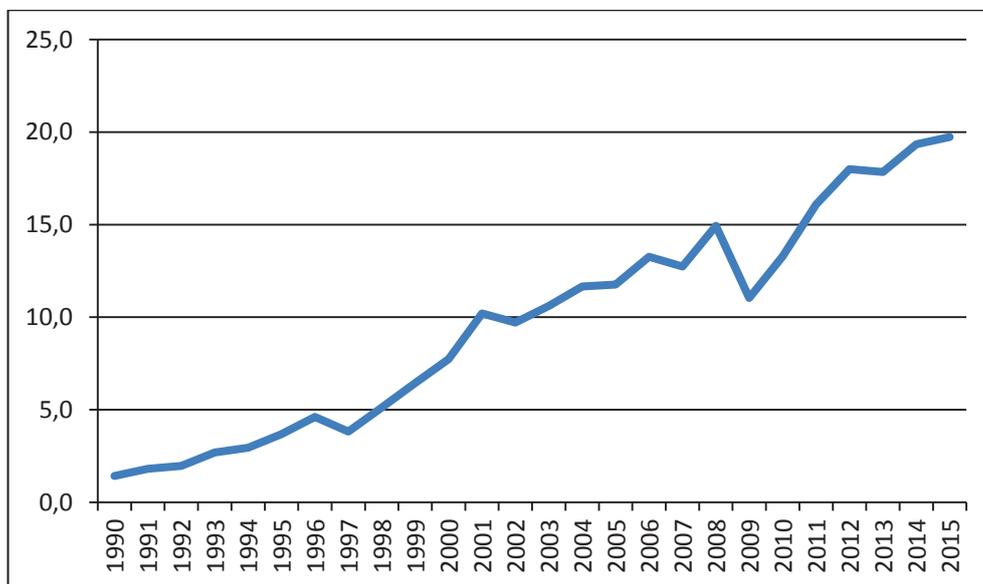
Fonte: indagine Censis per Rapporto Cotec-Che Banca!, 2016

Fig. 18 - Disposizione/interesse all'utilizzo di auto ibride o elettriche per età dell'intervistato (val.%)



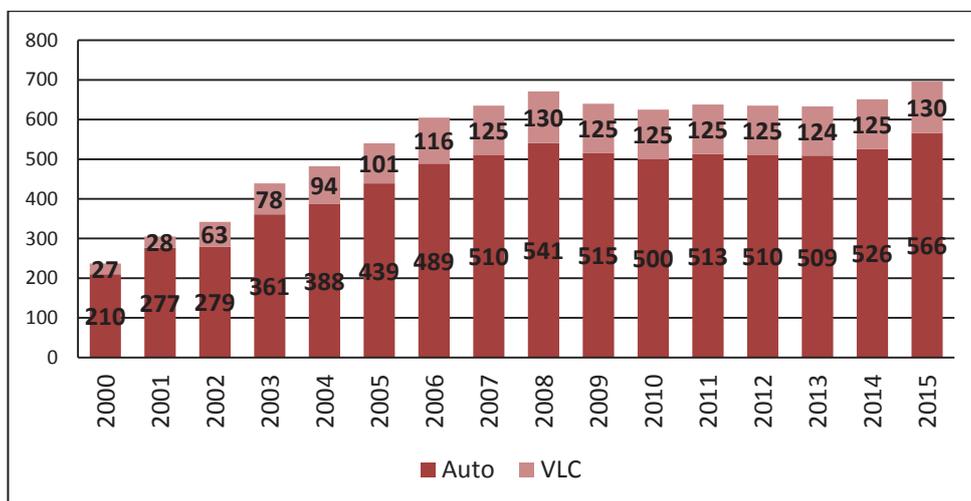
Fonte: indagine Censis per Rapporto Cotec-Che Banca!, 2016

Fig. 19 - Crescita dell'incidenza delle auto destinate al noleggio sull'immatricolato, anni 1990-2015 (val.%)



Fonte: Unrae

Fig. 20 - Crescita della flotta a noleggio, anni 2000-2015



Fonte: Aniasa

6. LA CONGESTIONE URBANA E LA LOGICA EMERGENZIALE DEGLI INTERVENTI TAMPONE

6.1. La congestione: le cause, i costi dell'insostenibilità

La mobilità all'interno delle grandi aree metropolitane è, come è noto, penalizzata dalla congestione delle principali arterie stradali di accesso alle aree centrali e dalle caratteristiche stesse di queste ultime, essendo queste, specie nel nostro Paese, ambiti urbani di antica strutturazione e quindi inadatti a recepire il quotidiano e nutrito afflusso di veicoli.

La congestione da traffico ha diverse implicazioni negative sull'esperienza alla guida dei cittadini, costretti a trascorrere ore della propria giornata all'interno del mezzo, con tempi di percorrenza spesso incredibilmente dilatati in rapporto alla distanza coperta. Come elemento di ulteriore criticità si aggiunge la scarsa disponibilità di posti auto di sosta e di aree destinate allo scambio modale. La somma di tali fattori causa il prolungamento del periodo di attività del veicolo e di conseguenza un aumento delle emissioni nocive.

Una persona che percorre il tragitto nel doppio del tempo normalmente necessario non solo raddoppia il consumo di carburante e le emissioni di agenti inquinanti, ma è sottoposta ad un surplus di stress psico-fisico, con conseguenze negative dal punto di vista della salute personale. La qualità della vita è inficiata dalla compressione del tempo libero, dalla frustrazione per le condizioni di guida caotiche, nonché dal nervosismo per la difficoltà a trovare parcheggio.

Le ricadute in termini di sicurezza stradale risultano altrettanto importanti. È evidente che l'esacerbarsi delle condizioni di guida porta a un incremento di atteggiamenti ostili e comportamenti scorretti che possono sfociare in un aumento dell'incidentalità. A tal proposito è esemplare il fenomeno del parcheggio selvaggio, con macchine in doppia fila che ostacolano la viabilità, oppure lasciate davanti agli scivoli per i disabili, costretti a sperimentare passaggi alternativi e di difficile percorrenza.

Simili episodi comportano un ulteriore abbassamento della qualità della vita, alimentando ciò che va configurandosi come un circolo vizioso la cui interruzione si fa sempre più problematica.

6.2. Regolazione locale: il quadro “balcanizzato” degli interventi per fronteggiare l'emergenza

Il "Nuovo codice della strada" (decreto leg. n. 285/1992) all'art. 7 (Regolamentazione della circolazione nei centri abitati) prevede che gli enti locali possono con ordinanza “limitare la circolazione di tutte o di alcune categorie di veicoli per accertate e motivate esigenze di prevenzione degli inquinamenti e di tutela del patrimonio artistico, ambientale e naturali”.

Una situazione ricorrente, specie quando si registrano lunghi periodi di scarsa o nulla piovosità e il livello di allarme per le polveri sottili è più elevato. Le misure adottate restano spesso di natura emergenziale e locale, e riguardano in sostanza interventi temporanei di limitazione dell'uso dell'auto, come i blocchi del traffico o la circolazione a targhe alterne.

In occasione di periodi prolungati di sfioramento dei limiti di legge (come nel dicembre 2015), si è tentato di coordinare i provvedimenti a livello di area vasta, come nel caso di Milano dove, oltre al capoluogo, il blocco ha interessato contemporaneamente la città di Pavia e ben 14 Comuni dell'hinterland.

Certo si tratta di interventi che, anche quando pianificati con anticipo, non possono costituire un valido strumento risolutivo a lungo termine. Infatti, l'efficacia di tali misure è manifestamente limitata nel tempo e nello spazio, specialmente se attuate in giornate non lavorative in cui comunque il livello della circolazione non è paragonabile ai giorni feriali.

Altre misure di regolazione del traffico e limitazione della circolazione a carattere più strutturale dei blocchi e delle targhe alterne si sono rivelati maggiormente efficaci, perseguendo scopi ben precisi. Prima fra tutte è la designazione delle zone a traffico limitato (ZTL), che consentono l'accesso solo ad alcune categorie di utenti e a particolari tipi di mezzi (taxi, veicoli di soccorso). I confini delle ZTL spesso sono controllati grazie a dei varchi attivi, strumentazione che rende possibile un costante monitoraggio degli accessi e che si pone come formidabile deterrente per i potenziali trasgressori.

L'efficacia delle ZTL ha favorito l'aumento della loro diffusione, ma ha anche imposto la necessità di sviluppare alcune varianti laddove l'idea del divieto d'accesso *tout court* non è praticabile. Sulla scia di Londra (*Congestion Charge*) Milano sta sperimentando il pedaggio urbano, ovvero l'istituzione di una zona a traffico limitato in cui l'accesso è condizionato al pagamento di una tassa da parte dei veicoli interdetti. Un simile provvedimento è utile per abbattere il numero di auto circolanti, aumentare gli introiti del comune, favorire l'acquisto di mezzi elettrici, ma anche permettere il transito a chi ne ha davvero bisogno e quindi è disposto a pagare. Il primo sistema, l'Ecopass, è entrato in vigore il 2 gennaio 2008 ed è rimasto vigente per circa tre anni, fino al 31 dicembre 2011. Ecopass imponeva un pedaggio d'ingresso a conducenti di alcune categorie di automezzi privati per poter accedere alla zona a traffico limitato interna alla Cerchia dei Bastioni (8,2 km² su una superficie totale di 181 km² della città di Milano).

Con il cambio dell'amministrazione comunale dal gennaio 2012 il sistema Ecopass è stato sostituito dal sistema detto "Area C", tuttora in vigore, sulla stessa area della ZTL. In sintesi tre le principali differenze:

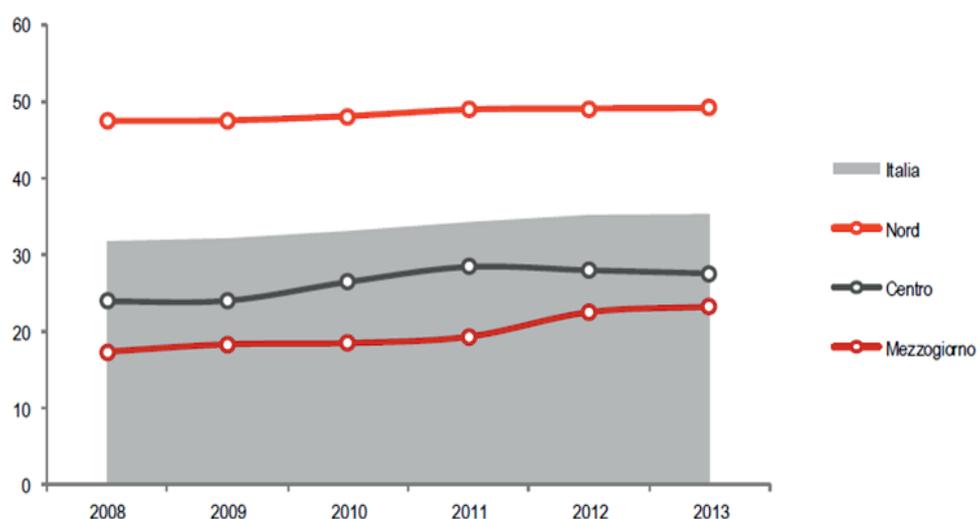
- il divieto di accesso, che con l'Ecopass non c'era e con Area C riguarda le auto più inquinanti (diesel Euro 0, 1, 2, 3 auto a benzina Euro 0);
- l'accesso a pagamento che con Ecopass vedeva dispensati i veicoli meno inquinanti a benzina e diesel mentre Area C esenta solo elettrici, ibridi, GPL e metano ed è indistinto per tutti i tipi di vetture alimentate a benzina e diesel;
- l'estensione del pedaggio (ridotto a 2 euro) anche per i residenti nell'area, dopo 40 accessi giornalieri annuali.

Per entrare in Area C è necessario attivare un titolo d'ingresso. Gli accessi effettuati devono essere regolarizzati il giorno stesso dell'ingresso, entro la mezzanotte del giorno successivo, oppure attraverso il pagamento differito entro il settimo giorno successivo all'ingresso.

Altre forme di regolazione del traffico locale riguardano la creazione di isole pedonali permanenti, ossia aree in cui l'accesso ai veicoli privati è del tutto vietato. La loro istituzione produce spesso delle polemiche, come nel caso della chiusura di via dei Fori Imperiali a Roma, dove in molti hanno paventato un congestionamento nelle vie limitrofe, con ulteriori problemi

in termini di viabilità. Ciò nonostante la loro disponibilità tende lentamente ad aumentare, seppure con un netto divario fra Nord, Centro e Mezzogiorno (Fig. 20).

Fig. 20 - Disponibilità di aree pedonali (mq/abitante) nei comuni capoluogo di provincia, anni 2008-2013



Fonte: Istat, «Mobilità urbana», 2015

Infine, sempre seguendo un principio di tutela dei pedoni, in alcune zone delle reti viarie cittadine è stato imposto il limite di velocità a 30 km/h invece dei consueti 50 km/h previsti dal codice stradale in ambito urbano. Le cosiddette "Zone 30" sono presenti soprattutto in quelle aree caratterizzate da una dotazione infrastrutturale obsoleta (strade strette, con porte d'accesso di appartamenti ed esercizi commerciali a ridosso della carreggiata), alla quale si aggiunge la nutrita presenza di pedoni (aree commerciali, turistiche o ad alta concentrazione residenziale).

Prima di concludere sembra opportuno focalizzare l'attenzione su un elemento che caratterizza trasversalmente gran parte delle iniziative passate in rassegna (Tav. 8). La loro peculiarità fondamentale sta nel fatto di costituire soluzioni di tipo situazionale piuttosto che strategico. Le grandi città sono costituzionalmente difficili da governare, ed è comprensibile la necessità di porre rimedio ai problemi dettati dalle contingenze del

momento. Tuttavia rimane la convinzione che una maggiore progettualità nell'attuazione delle misure di regolamentazione del traffico potrebbe garantire risultati più efficaci e duraturi, prevenendo anche l'insorgere di eventi emergenziali incontrollabili. A tal fine è fondamentale che l'ideazione di nuove politiche per la mobilità avvenga in un clima di compartecipazione grazie al quale tutti gli stakeholder possano fornire il loro punto di vista, con l'obiettivo di giungere a soluzioni strutturali e di lungo periodo.

Tav. 8 - Quadro dei principali strumenti di regolazione locale del traffico

Tipologia	Funzionamento	Storia/diffusione
Blocchi del traffico	Provvedimento d'emergenza, introdotto dal D. Lgs. n. 351 del 4/8/1999 e la cui definizione è demandata alle Regioni il blocco viene attuato quando i tassi di inquinamento superano una certa soglia per un dato numero di giorni.	In momenti critici in termini di smog il provvedimento è adottato contemporaneamente da molte città (per esempio nel dicembre 2015).
Domeniche ecologiche	Blocco del traffico limitato al giorno festivo. finalizzato ad abbassare il livello di inquinamento. Si tratta in genere di un provvedimento pianificato con grande anticipo.	Dal 2 dicembre del 1973 all'aprile del 1974 fu imposto il divieto assoluto di circolazione dei mezzi privati su tutto il territorio nazionale nei giorni festivi, come misura di austerità (crisi petrolifera)
Targhe alterne	Divieto parziale di circolazione (alternanza tra targhe pari e targhe dispari) previsto dal Codice della strada per il quale è necessaria l'adozione di un'ordinanza comunale. L'ordinanza può essere adottata anche un giorno prima in cui scatta l'obbligo ed è legata livello di inquinamento urbano supera i limiti consentiti dalla legge nel rispetto della salute pubblica.	Provvedimento sperimentato per la prima volta nel marzo 1974 come misura di austerità (crisi petrolifera) meno punitiva del blocco totale della circolazione. Periodicamente riproposte, poi già negli anni Ottanta e Novanta di domenica o nei giorni feriali per contrastare l'inquinamento atmosferico.

(segue tav. 8)

Isole pedonali	Superficie stradale pedonalizzata in maniera permanente. Solitamente riguarda il centro storico, ma negli ultimi anni si stanno estendendo i casi di piccole isole pedonali in aree semicentrali o periferiche.	La prima isola pedonale d'Italia venne istituita il 30 dicembre 1980, nell'area del Colosseo. Oggi l'estensione media delle isole pedonali presenti nei comuni capoluogo è di 0,40 mq per abitante.
Zone a Traffico Limitato (ZTL)	Aree in cui l'accesso e la circolazione dei veicoli è consentita in orari prestabiliti solo per specifiche categorie di utenti (tipicamente residenti, disabili,) e per particolari tipi di mezzi di trasporto (veicolo di emergenza, taxi e bus). Le ZTL possono essere introdotte anche in determinati giorni o in particolari fasce orarie. In alcuni casi sono delimitate da appositi varchi per il riconoscimento dei mezzi autorizzati all'ingresso.	
"Zone 30"	Zone della rete viaria cittadina dove il limite di velocità è di 30 Km/h invece dei consueti 50 Km previsti dal codice stradale in ambito urbano.	In Germania sono ormai 30.000 le zone di questo tipo, che coprono interi quartieri o parti di quartiere. Sono recentemente entrate anche nel Codice della Strada del nostro paese.

Fonte: elaborazione Censis su fonti varie



7. UNA CABINA DI REGIA PER “GUIDARE” LA TRANSIZIONE

Ogni organismo è così definito poiché si compone di più elementi principali fondati su un rapporto di mutua dipendenza. Per questo motivo il prolungato malfunzionamento di un singolo componente può mettere a repentaglio l'efficacia, financo l'esistenza, dell'intero apparato. Il sangue che scorre nel corpo umano ha bisogno di arterie sane per veicolare le sostanze vitali di cui si fa carico, e una loro occlusione è destinata a provocare ripercussioni diffuse. Analogamente, un sistema di infrastrutture obsoleto non solo tende a mortificare la vitalità dei nuovi ceti urbani, ma vanifica il portato innovativo che l'industria automobilistica sta sviluppando per fronteggiare esigenze in termini di sicurezza, eco-sostenibilità e qualità della vita ormai non più rinviabili. Inoltre la congestione delle arterie urbane denuncia la necessità di rimodulare attentamente lo spazio attraverso un processo di razionalizzazione che tenga conto delle nuove forme di fruizione dei mezzi di trasporto pubblico e privato.

Com'è ovvio, in presenza di una patologia servono azioni tempestive e mirate, capaci di intervenire sulle cause generatrici piuttosto che sui sintomi osservabili. Le migliori cure non possono essere legate alle idiosincrasie dei singoli attori coinvolti, ma nascono da un costante esercizio di negoziazione e compartecipazione frutto del rapporto dialettico fra le parti, che insieme definiscono i confini del problema e le modalità di risoluzione nell'ottica di obiettivi condivisi.

Ecco perché interventi settoriali tra loro slegati scontano grandi limiti. Occorrono invece politiche organiche, basate sulla complementarietà tra i diversi soggetti e sul coordinamento fra trasformazioni insediative, uso dello spazio urbano ed organizzazione della mobilità. Sono tutti fenomeni che sottostanno a processi di mutamento intensivi, e quindi richiedono flessibilità e adattabilità anche al sistema di regolamentazione che li governa.

In tal senso è ormai indispensabile sottoporre le politiche ad una continua opera di valutazione e monitoraggio. Solo in questo modo è possibile acquisire consapevolezza circa l'efficacia della loro applicazione ed eventualmente approntare per tempo le adeguate correzioni laddove necessario.

Dunque la sfida è rispondere con azioni e progetti di sistema, in grado di integrare la domanda di mobilità, le reti infrastrutturali, l'offerta di trasporto nonché i servizi ad essi connessi. Ed è proprio questo il solco nel quale va sviluppandosi la mobilità 2.0; l'Urban Mobility Challenge per il 2030 promosso dall'ACEA parla chiaramente di un futuro dove l'interconnessione deve produrre un network intelligente in cui veicoli, infrastrutture e trasporto pubblico dialoghino attraverso un flusso costante di dati.

Conseguentemente emerge il ruolo centrale della connettività che si impone come elemento cardine, sostenuto da una crescente disponibilità della dotazione tecnologica la cui integrazione nel processo di sviluppo delle politiche urbane segue un principio di neutralità basato sull'efficienza.

È opportuno specificare che il processo non è guidato da un mero feticismo per la tecnologia, ma è volto ad incoraggiare l'attuazione di comportamenti virtuosi da parte dei cittadini, che solo in un contesto favorevole possono permettersi di modulare le scelte in base ai loro bisogni specifici, integrando diverse tipologie di trasporto. Da qui nasce l'opportunità di produrre un incremento dell'intermodalità: che significa sfruttare al meglio il vettore più conveniente su ognuno dei segmenti che compongono il tragitto, controllandone il momento più delicato relativo alla rottura di carico.

Affinché tali obiettivi non siano destinati a rimanere nel cassetto dei buoni propositi ma abbiano reali *chance* di essere raggiunti, è impensabile rinunciare all'azione congiunta di policy-maker, costruttori e cittadini, i cui sforzi devono rispondere alla richiesta di un intervento pienamente sincronizzato. Una cabina di regia che vede nell'impellente necessità di sviluppare politiche organiche il sostrato ideale per la sua istituzione.

