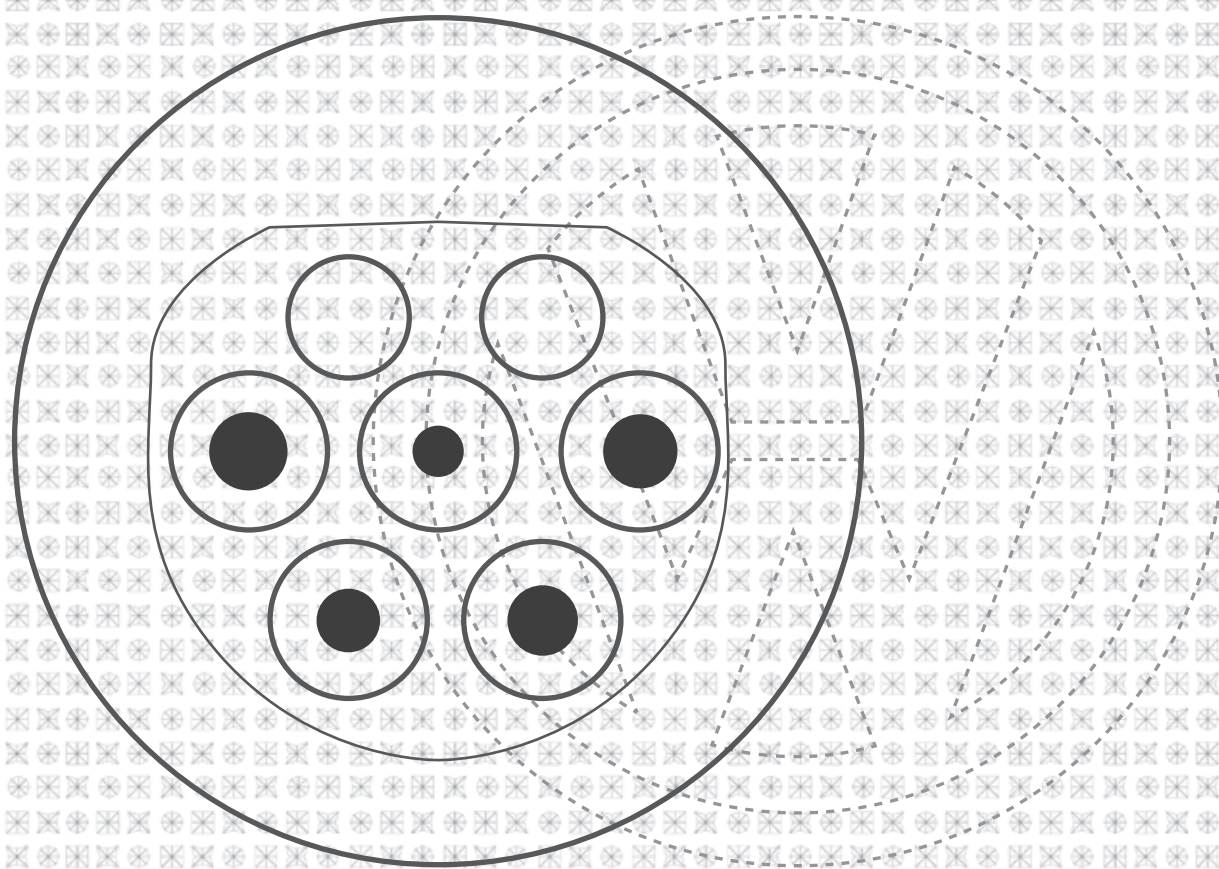




EFFETTI DEL CASO VOLKSWAGEN VERSO UN NUOVO PARADIGMA DI MOBILITÀ SOSTENIBILE



EStà - Economia e sostenibilità (EStà) è un centro di ricerca, formazione e innovazione che offre un approccio ricco e sistemico alla sostenibilità, operando attraverso modalità non profit con istituzioni, centri di ricerca, associazioni e attori economici, a livello locale, nazionale e internazionale.

EStà lavora per generare uno sviluppo improntato ai criteri della sostenibilità, della resilienza e delle economie circolari. Ogni tema è considerato nella sua complessità sia mediante la produzione di studi e scenari di cambiamento, sia attraverso il supporto alla loro implementazione pratica.

EStà opera utilizzando approcci e metodi di ricerca azione e di partecipazione attiva degli attori, al fine di costruire conoscenze e azioni condivise

EStà rifiuta gli approcci semplicistici alla sostenibilità, valorizzando l'interdipendenza degli aspetti sociali, economici e ambientali.

EStà è composta da soci, da collaboratori e da membri di un Comitato scientifico, che appartengono a diversi campi di conoscenza: economia, ambiente, territorio, industria, impresa sociale, partecipazione democratica, formazione, comunicazione.

EStà – Economia e sostenibilità
via Cuccagna 2/4
20135 Milano (Mi) – Italy
www.assesta.it

Effetti del Caso Volkswagen:
Verso un Nuovo Paradigma di Mobilità Sostenibile

ISBN 978-88-94200-30-0

EFFETTI DEL CASO VOLKSWAGEN: VERSO UN NUOVO PARADIGMA DI MOBILITÀ SOSTENIBILE

Ideazione e coordinamento:

Andrea Di Stefano,
Massimiliano Lepratti
Associazione economia e sostenibilità (EStà)

Contributi *:

Claudio Conti
Progetto Galileo - EStà

Stefano Lucarelli
Università di Bergamo e Centre d'Economie de la Sorbonne - UMR CNRS 8174

Andrea Poggio
Legambiente

Roberto Romano
CGIL – EStà

Pavan Sukhdev
GistAdvisory

Si ringraziano gli studenti del corso di *Economia Monetaria Internazionale* tenuto dal prof. Stefano Lucarelli presso l'*Università degli studi di Bergamo* nel periodo Settembre-Dicembre 2015, per la loro preziosa collaborazione alla ricerca #.

* **Claudio Conti** e **Pavan Sukhdev** sono autori del CAPITOLO 1. **Massimiliano Lepratti** e **Andrea Poggio** sono autori del CAPITOLO 2. **Stefano Lucarelli** e **Roberto Romano** sono autori del CAPITOLO 3. **Massimiliano Lepratti** e **Roberto Romano** sono autori del capitolo 4. **Andrea Poggio** ha contribuito al PARAGRAFO 3.4. **Stefano Lucarelli** e **Roberto Romano** sono autori delle conclusioni che sono state condivise e discusse con **Massimiliano Lepratti** (coordinatore del lavoro) e **Andrea Di Stefano** (ideatore della ricerca).

Vincenzo Augello, Sara Bizzioli, Andrea Brambilla, Elvana Blakaj, Sara Villa (analisi dell'*automotive* negli USA); Mattia Ceruti, Sabrina Conte, Samuel Figliuzzi, Francesca Loss, Endrin Prekaj (analisi dell'*automotive* in Giappone); Luca Borsotti, Stefano Bricconi, Chiara Colnaghi, Vincenzo Marrazzo, Emanuele Silvani (analisi dell'*automotive* nell'Unione Europea); Madeline Bintou Diop, Fabio Dell'Orro, Federico Luppino, Lorenzo Nobile (analisi dell'*automotive* nel Nord Italia); Simone Emanuelli, Valentina Fenaroli, Giacomo Rota, Andrea Rozzi, Giovanni Sorce (analisi dell'impatto di un nuovo ciclo innovativo dell'*automotive* sul commercio internazionale).

INDICE

	INTRODUZIONE	05
	SINTESI DEI CONTENUTI	07
CAPITOLO 1	I DANNI DEI CARBURANTI FOSSILI: STIME DEI COSTI	11
1.1	Il costo dei danni da CO ₂ e inquinanti nella città di Milano	11
CAPITOLO 2	LA MOBILITÀ: IMPATTI E PROSPETTIVE PER L'AMBIENTE	15
2.1	<i>L'automotive</i> nell'ambiente e nell'economia: tendenze generali	15
2.2	L'auto elettrica: a che condizioni rappresenta un miglioramento ambientale significativo?	17
CAPITOLO 3	POLITICHE, INNOVAZIONI E TENDENZE DELL'AUTOMOTIVE IN ITALIA E NEL MONDO	23
3.1	La mobilità sostenibile come paradigma <i>Sfida ambientale e tecnologica</i>	24
3.2	Le politiche relative alla mobilità sostenibile <i>Una fotografia dell'esistente</i> <i>Come interpretare le politiche di mobilità</i>	24
3.3	Come cambia la struttura del settore dell' <i>automotive</i> <i>Grandi settori economici e dinamiche internazionali</i> <i>Il posto dei sistemi economici nazionali e quello delle imprese</i> <i>L'economia italiana e lombarda nel consesso internazionale</i>	27
3.4	Innovazioni e tendenze della mobilità <i>La nuova domanda</i> <i>Le aree tecnologiche che modificheranno la mobilità sostenibile</i>	45
CAPITOLO 4	REALTÀ E DINAMICHE DELL'AUTO ELETTRICA	53
4.1	La domanda e gli scenari di mercato	53
4.2	Normative, incentivi, strategie	55
4.3	Le innovazioni tecnologiche e il posizionamento italiano	56
4.4	L'economia dell'inganno (quando l'innovazione è volta ad altri fini)	57
	CONCLUSIONI	59

INTRODUZIONE

La vicenda *Dieseldgate*, da qualcuno denunciata come una gigantesca beffa ai danni di cittadini e dell'ambiente, ci è parsa da subito non solo un fatto di carattere giudiziario, ma qualcosa di più delicato e profondo, soprattutto per le sue molteplici conseguenze a vari livelli.

Per queste ragioni, come FIOM-CGIL Lombardia, abbiamo ritenuto importante studiare e approfondire una serie di elementi collegati al comportamento di alcune case automobilistiche, avvalendoci della collaborazione dell'associazione EStà (Economia e Sostenibilità).

A distanza di diversi mesi pare infatti evidente a tutti che questa vicenda non riguardi solo ed esclusivamente la casa automobilistica tedesca *Volkswagen*, bensì un insieme di produttori su scala mondiale. I motivi e i contenuti della ricerca non si fermano naturalmente ad una semplice indagine rispetto alle deprecabili ragioni che hanno portato a questi comportamenti. Risulta di fatto più importante comprendere e approfondire le possibili conseguenze e le innumerevoli opportunità che la vicenda potrebbe determinare anche nel nostro contesto industriale e ambientale.

Il primo *focus* della questione va individuato nel fatto che la nostra Regione, dal punto di vista manifatturiero, pur non producendo direttamente auto - ma solo veicoli industriali in due importanti stabilimenti - è sicuramente tra le aree europee in cui è ben radicato un indotto automobilistico qualificato e di elevato impatto in termini di innovazione. Com'è facile intuire, lo scandalo *Dieseldgate* potrebbe nuocere fortemente a tutto il comparto dell'auto e al suo indotto. Gli effetti saranno sempre più devastanti se, a partire dalla produzione di batterie per auto, dall'acciaio per il settore *automotive*, dai sistemi frenanti di qualità, passando alla componentistica elettronica di vario genere, in tempi rapidi, ognuno con le proprie competenze, non si cominci a pensare e ad investire nell'auto del futuro e in un nuovo sistema di mobilità complessivo.

Il settore dell'auto per certi versi si trova davvero ad un punto di svolta epocale; anzi, per certi versi il cambiamento è già in essere. Al fianco di un'auto tradizionale, che di certo non sparirà (il tasso di motorizzazione del nostro Paese è il più alto d'Europa con oltre 60 auto ogni 100 abitanti), si farà

strada un prodotto che dovrà essere in grado di rispondere a contesti diversi e a necessità sempre nuove e in continua evoluzione. Già oggi intere generazioni precarie hanno problemi sempre maggiori ad acquistare un bene costoso come l'auto; le città europee, anche e soprattutto per limiti ambientali, vedranno sempre meno vetture a combustione e più veicoli elettrici con sistemi di guida tecnologicamente rivoluzionari rispetto al passato.

Saranno questi solo alcuni degli elementi che imporranno un forte investimento in ricerca e innovazione, e che determineranno una selezione ancora più marcata nel nostro sistema produttivo. Innovazione che non potrà essere lasciata solo nelle mani degli investitori del settore o dei Paesi più sensibili, specie per quanto riguarda il delicato tema dell'inquinamento ambientale. Quest'ultima problematica è uno degli aspetti spesso ancora troppo poco considerati, visto che sale agli onori della cronaca solo quando l'allarme smog e PM10 nelle nostre città segnala le conseguenze sulla salute di ognuno di noi, ma ancora oggi lo smog uccide nel mondo più di un milione di persone all'anno, soprattutto per i suoi effetti cancerogeni e, purtroppo, in Italia non esiste un piano nazionale antismog.

Ai collaboratori di questa preziosa pubblicazione va quindi il più sentito ringraziamento da parte della FIOM-CGIL Lombardia. Va ribadito che uno degli scopi del lavoro è mettere in risalto quanto siano inutili i ripetuti allarmi che si spendono al superamento delle soglie di inquinamento (già ampiamente sovrastimate), con i conseguenti appelli a non usare l'auto e a limitare l'uso del riscaldamento, se non si sviluppa un processo radicale di innovazione dell'industria, che punti su automobili e sistemi di riscaldamento meno inquinanti.

Il fatto che nel solo agglomerato urbano milanese il contributo del traffico determini circa il 50% delle emissioni complessive di PM10 dimostra quanto sia davvero necessario un intervento programmato nel settore del trasporto e della mobilità, che non si limiti esclusivamente a politiche di divieti o di incentivi economici. Serve una visione complessiva, di insieme, sostenuta da investimenti per un maggiore sviluppo del trasporto pubblico, per la promozione di mobilità a basse emissioni (elettrica *in primis*, oltre che a metano e GPL), per l'integrazione dei mezzi di trasporto, dei percorsi ciclabili, per scelte urbanistiche a sostegno di una mobilità a basso impatto ambientale.

Sono alcuni dei punti su cui intervenire e che potrebbero dare un nuovo impulso anche al mondo dell'industria diffusamente coinvolto. Un'industria quella nazionale – e la nostra Regione non fa eccezione – che ad oggi non si è posta nell'ottica di un cambiamento produttivo verso un'auto sempre meno alimentata da combustibile fossile, verso una mobilità pubblica e privata meno energivora e basata su veicoli a basso impatto ambientale. Questo cambiamento di prospettiva, oltre a coinvolgere la produzione di mezzi e veicoli, necessita di un adeguato e diffuso sviluppo di infrastrutture di ricarica elettrica, altro aspetto non insignificante sul piano degli investimenti.

Una brutta pagina dell'industria automobilistica come il *Dieseldate*, di cui non conosciamo ancora tutti i risvolti e gli aspetti più deteriori, rende ancora più evidente e necessario l'avvio di un lavoro comune tra organizzazioni sindacali e industria, istituzioni, università e mondo della ricerca, per impostare un nuovo sistema di mobilità più moderno ed efficiente e con un diverso costo ambientale. Siamo convinti che una Regione come quella lombarda, che si caratterizza per una laboriosa attività economica, ma che si colloca purtroppo tra le ultime nella classifica europea per la qualità dell'aria, abbia la necessità e le competenze adeguate per avviare un processo di intervento deciso di riduzione del danno e di inversione di tendenza, affinché questo tema rappresenti anche un'opportunità di crescita e di sviluppo economico.

Ed è in quest'ottica che si pone questa nostra pubblicazione.

Mirco Rota - FIOM Lombardia

SINTESI DEI CONTENUTI

Lo scandalo delle emissioni truccate del gruppo *Volkswagen* è l'aspetto più evidente e truffaldino di un tentativo conservativo operato da larga parte del settore automobilistico. Di fronte alla necessità di un cambiamento tecnologico, dettato dalle strategie e politiche ambientali europee e statunitensi, il secondo maggior produttore di vetture al mondo ha creato un software in grado di cambiare il comportamento delle automobili diesel nei laboratori dove si testano i veicoli (trucco svelato dall'Agenzia per l'ambiente USA). La concorrenza dettata dalle norme ambientali ha quindi portato ad un'innovazione non rivolta al miglioramento delle prestazioni ambientali, ma al miglioramento degli strumenti per aggirare le norme stesse.

Al di là delle considerazioni morali, il caso si iscrive all'interno del mutamento del sistema dei trasporti e dell'automobile in particolare, sollevando temi sociali (l'impatto sulla salute), ambientali (l'impatto sull'inquinamento) ed economici (i cambiamenti nell'industria dell'auto).

L'insieme dei tre temi è stato affrontato in questo studio attraverso una ricerca-azione integrata, un metodo che si pone l'obiettivo prioritario non tanto di approfondire determinate conoscenze teoriche, quanto di analizzare una pratica relativa ad un campo di esperienza, con lo scopo di stimolare cambiamenti migliorativi.

I principali elementi che emergono dallo studio possono essere sintetizzati in un breve elenco:

il ruolo estremamente dannoso dei combustibili fossili per la salute dei cittadini nelle aree metropolitane e nell'area di Milano in particolare (con costi ben superiori a quelli abitualmente ipotizzati);

i netti vantaggi per ambiente e salute dell'auto elettrica rispetto a quelle alimentate da qualunque combustibile (soprattutto tenendo in conto la provenienza sempre più pulita dell'energia elettrica che già dal 2013 a livello mondiale per oltre il 50% è ottenuta da fonti non fossili);

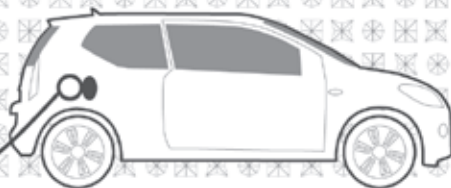
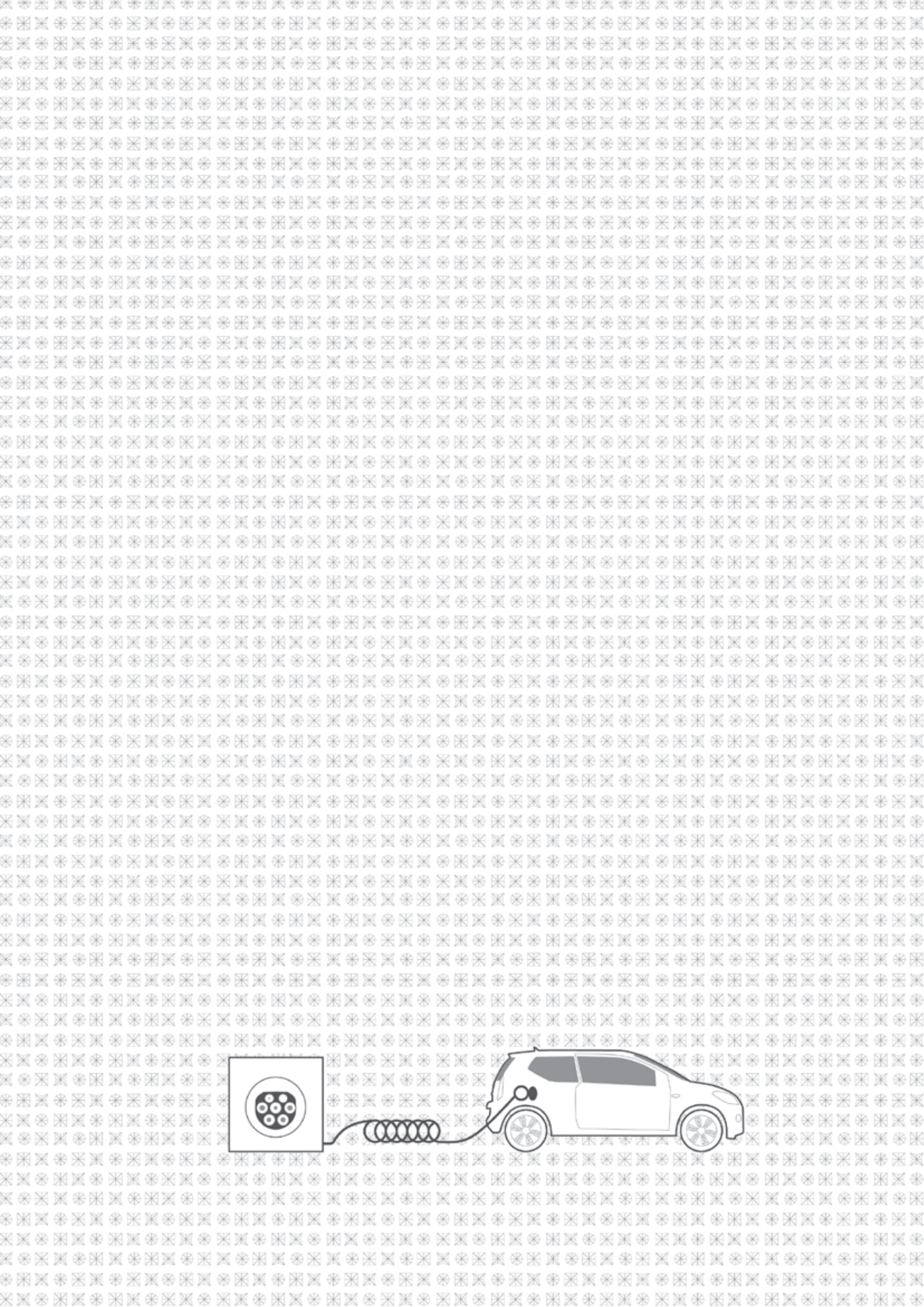
il ruolo che le norme imposte dagli Stati hanno svolto e stanno svolgendo per favorire le innovazioni;

gli scenari di sviluppo delle auto elettriche (destinate a divenire sempre più diffuse soprattutto grazie al calo del prezzo e al miglioramento nelle prestazioni delle batterie). Questi scenari fanno ipotizzare che entro il 2022 i veicoli elettrici saranno pienamente competitivi con le autovetture a benzina, anche in assenza di sovvenzioni, e che entro il 2040 copriranno il 35% del mercato. La prospettiva è quella di un forte spiazzamento del settore petrolifero, attualmente incapace di prevedere lo sviluppo dei veicoli elettrici e la sovrapproduzione di energia fossile che ne conseguirà;

i processi di concentrazione mondiale nel settore auto che porteranno con ogni probabilità i 4 maggiori Paesi produttori (Cina, USA, Giappone e Germania) a contendersi la quasi totalità del mercato; si tratta dei Paesi che nel corso degli ultimi anni hanno consolidato la spesa in ricerca e sviluppo in rapporto al PIL e rafforzato la componente *green economy*;

il possibile ruolo dell'Italia nella produzione di componentistica di avanguardia (con un export che si orienterebbe verso beni intermedi e strumentali ad alto contenuto di tecnologia).

I risultati toccano pertanto le maggiori rilevanze in termini di salute, di ambiente e di cambiamenti industriali, offrendo un'interpretazione scientificamente supportata delle dinamiche in corso e offrendo spunti per politiche che partano dai dati di fatto e provino a connettere l'innovazione produttiva con la salvaguardia dell'ambiente e della salute. Ottenendo lavoro più qualificato e comunità più tutelate.



I DANNI DEI CARBURANTI FOSSILI IN LOMBARDIA : STIME DEI COSTI

Il deprezzamento del capitale naturale (così come quello del capitale umano) sono costi spesso non considerati, oppure attribuiti alla categoria generale delle “esternalità negative”. Le metodologie di indagine più innovative stanno invece producendo analisi specifiche, capaci di cogliere anche quel tipo di dati.

Questo primo capitolo della ricerca mostra sinteticamente i risultati di uno studio *ad hoc* per quantificare economicamente i costi dei danni al capitale naturale nel capoluogo della Regione Lombardia, offrendo un quadro significativo di impatti che non trovano conteggio nella maggior parte degli studi più diffusi.

1.1

IL COSTO DEI DANNI DA CO₂ E INQUINANTI NELLA CITTÀ DI MILANO

Il paragrafo presenta alcune risultanze legate ai danni prodotti dalle Emissioni di Gas Serra e dall'inquinamento. Si tratta in particolare:

la quantificazione economica dei danni, fatta attraverso le metodiche utilizzate dal TEEB ¹;

la geo-localizzazione dello studio sulla città di Milano (l'area lombarda in cui maggiormente si riversano gli esiti negativi del traffico veicolare a combustione fossile);

la suddivisione dei costi in funzione delle fonti, con esiti da considerare attentamente in merito ai valori dell'inquinamento prodotto dai trasporti stradali.

Nella FIGURA 1 si dà una valutazione del costo sociale prodotto dalle emissioni di gas serra, nell'anno 2015, nella città di Milano ².

L'impatto dell'esternalità negativa relativa al deprezzamento del capitale naturale (NCX) causato dalle emissioni di gas serra, è pari a - 2.47 miliardi di USD (i valori sono negativi, sono cioè da intendersi come costi).

Il costo sociale del carbonio riflette il costo globale dei danni derivanti da impatti dei cambiamenti climatici associati alle emissioni di gas serra. La valutazione si basa sul valore attuale di ogni tonnellata di CO₂ equivalente emessa nel corso dell'anno, tenendo conto del costo totale globale dei danni che essa produce durante il suo tempo di permanenza in atmosfera.

Il costo sociale del carbonio (SCC) segnala pertanto ciò che la società nel suo complesso dovrebbe essere disposta a pagare ora per evitare il futuro danno causato dalle emissioni.

¹ <http://www.teebweb.org/>

² Cfr. i materiali disponibili sui seguenti siti web:

- <http://www.tradingeconomics.com/country-list/inflation-rate>
- <http://www3.epa.gov/climatechange/EPAactivities/economics/scc.html>.

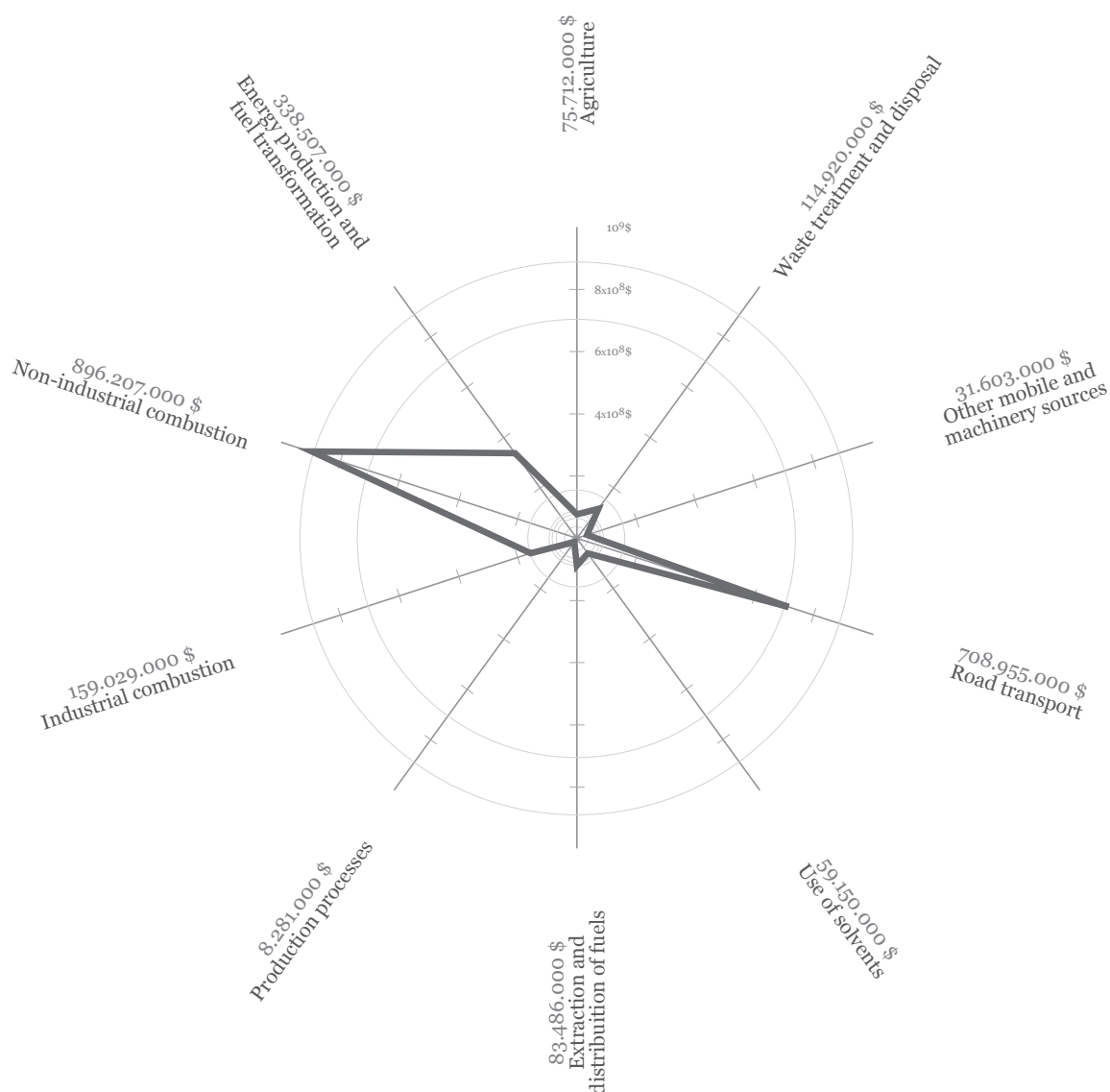


FIGURA 1 GHG (EMISSIONI DI GAS SERRA)
Valutazione globale del costo sociale del carbonio

Le FIGURE 2A e 2B mostrano la valutazione del costo complessivo derivante dall'inquinamento per la città di Milano, suddiviso per settori di provenienza e per componenti ³.

L'impatto dell'esternalità negativa relativa al deprezzamento del capitale naturale (NCX) è pari a - 0.27 milioni di dollari (tutti i valori sono negativi, sono cioè da intendersi come costi; i valori sono calcolati tenendo conto del potere d'acquisto del dollaro nel 2015). Sono presi in considerazione l'anidride solforosa (SO₂), gli ossidi di azoto (NO_x), il monossido di carbonio (CO), il particolato (PM_{2,5} e PM₁₀), i composti organici volatili (VOC) e l'ammoniaca (NH₃). I parametri dei danni includono gli effetti sulla salute umana, la riduzione della produttività agricola, il deprezzamento dei beni materiali e la riduzione dei servizi ricreativi che la natura offre.

³ Cfr. i seguenti riferimenti :

- T. Barker e K. E. Rosendahl, "Ancillary Benefits Of GHG Mitigation In Europe: SO₂, NO_x And PM₁₀ Reductions From Policies To Meet Kyoto Targets Using The E3me Model And Externe Valuations";
- N. Z. Muller, R. Mendelsohn e W. Nordhaus. 2011. "Environmental Accounting for Pollution in the United States Economy", *American Economic Review*, 101(5), pp. 1649-75;
- WHO, OECD, EEHP, *Economic cost of health Impact of air pollution in Europe*, 2015;
- <http://www.tradingeconomics.com/italy/inflation-cpi>;
- <http://data.worldbank.org/indicator/PA.NUS.PPPC.RF>;
- http://www.gabi-software.com/fileadmin/GaBi_Databases/Thinkstep_Trucost_NCA_factors_methodology_report.pdf

FIGURA 2 **INQUINAMENTO**
Valutazione del costo complessivo suddiviso per componenti

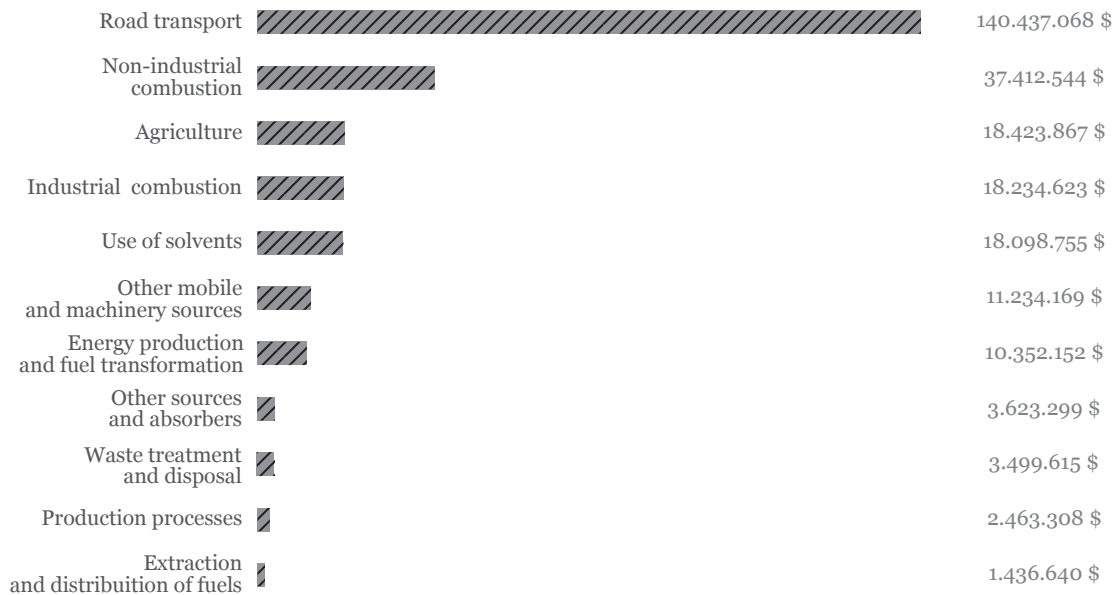


FIGURA 2A **DISTRIBUZIONE DEI COSTI PER SETTORI DI PROVENIENZA**

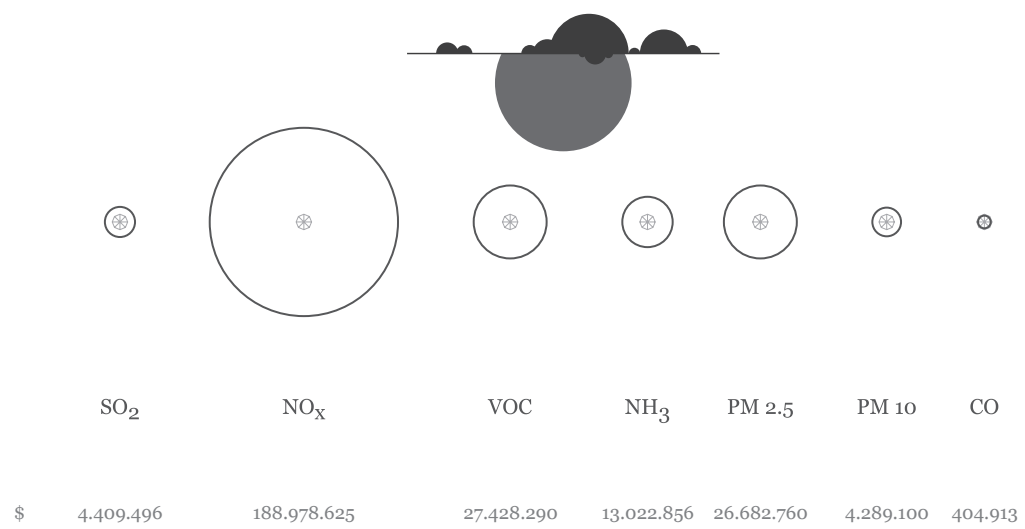


FIGURA 2B **DISTRIBUZIONE DEI COMPONENTI**

LA MOBILITÀ: IMPATTI E PROSPETTIVE PER L'AMBIENTE

2.1

L'AUTOMOTIVE NELL'AMBIENTE E NELL'ECONOMIA: TENDENZE GENERALI

Il comparto dell'*automotive*⁴ è interessato da trasformazioni significative legate sia alla crescente attenzione dei decisori politici per le norme di tutela ambientale, sia al variare della domanda mondiale. È su questi aspetti che si concentra la ricerca che qui presentiamo, con l'obiettivo di comprendere in che modo i cambiamenti attesi nel mondo dei trasporti potranno condurre ad un'evoluzione della mobilità, incidendo al contempo sulla qualità dell'ambiente.

Da un punto di vista **ambientale** il settore dei trasporti rappresenta una tra le principali fonti di inquinamento (in Europa è la terza, dopo edifici ed industria)⁵, e l'*automotive* ne costituisce il comparto a maggiore impatto. Un processo di trasformazione a ritmi rapidi si rende pertanto necessario ed urgente. Secondo Jeffrey Sachs⁶, per avere le precondizioni per mantenere nel 2100 al di sotto dei 2 gradi l'aumento del riscaldamento globale, occorre come minimo arrivare nel 2070 ad aver decarbonizzato completamente la produzione dell'elettricità e a guidare solo veicoli elettrici.

Da un punto di vista **economico** ciò che sta emergendo a livello mondiale è un nuovo mercato dell'*automotive* diviso in due aree principali:

l'area dei mercati emergenti nel Sud del mondo, segnata da un'espansione delle vendite;

l'area della Triade (Giappone, UE, USA), meno dinamica quantitativamente, ma maggiormente segnata dall'evoluzione tecnologica verso un'auto meno inquinante e maggiormente interconnessa con le tecnologie digitali.

La divisione è legata a due diverse dinamiche sociali e politiche: nei mercati emergenti la crescita del reddito di spezzoni significativi di classe media sta consentendo l'accesso all'auto privata ad un numero crescente di soggetti, mentre solo recentemente si stanno implementando strategie e norme per la riduzione del danno ambientale⁷; opposta la situazione nella Triade, dove il numero di veicoli venduti o cresce lentamente o va riducendosi (il dato italiano, ma ancora più quello lombardo e milanese lo testimoniano):

⁴ Il termine *automotive* si riferisce all'insieme degli autoveicoli e degli autocarri.

Cfr. G. Volpato e F. Ziroli (a cura di), *L'auto dopo la crisi*, Brioschi Editore, 2011, pp. 1-5.

⁵ Secondo il rapporto 2014 della Agenzia Europea per l'Ambiente (AEA) le fonti di inquinamento dell'aria da particelle sono nell'ordine, per quantità emesse: edifici (residenziali e commerciali), industria e trasporti. Negli USA questi ultimi rappresentavano circa il 27% delle emissioni di CO₂ (dato 2013).

⁶ Consigliere del Presidente USA Obama e del Segretario dell'ONU Ban Ki Moon, sugli Obiettivi di sviluppo del millennio.

⁷ Per le emissioni di CO₂ la Cina ha attuato il suo primo piano regolatore già nel 2005. Tuttavia, negli altri grandi Paesi del Sud i provvedimenti adottati sono molti più recenti: in Brasile ad esempio il programma "Inovar-Auto" che incoraggia l'innovazione nella tecnologia dei veicoli attraverso incentivi fiscali è del 2012; in India gli standard di risparmio carburante sui veicoli passeggeri sono entrati in vigore ad aprile 2016.

TABELLA 1

VENDITE DI VEICOLI

fonte: nostra elaborazione dai dati Anfia e Ministero Trasporti

	2010	2011	2012	2013	2014
Milano	64.375	58.263	40.135	36.212	35.705
Provincia di Milano	139.645	120.358	86.879	80.426	79.902
Lombardia	367.688	238.434	249.779	232.138	236.389
Italia	1.960.282	1.748.143	1.402.089	1.304.648	1.360.293

Tuttavia, la massa assoluta di automobili (in UE 564 autoveicoli ogni 1000 abitanti) e di inquinamento è tale da aver spinto a strategie e norme più stringenti per la riduzione degli inquinanti ⁸.

Le linee che prefigurano l'*automotive* del futuro sono sostanzialmente tre:

l'evoluzione del sistema di alimentazione (auto elettrica pura o ibrida e biometano ⁹, senza dimenticare lo sviluppo del metano tradizionale ¹⁰ e i tentativi di rendere il diesel meno inquinante);

l'interconnessione dei veicoli con le tecnologie digitali per rendere più confortevole la guida (avvicinando sempre di più l'era dell'auto senza pilota);

l'evoluzione dei materiali e delle tecnologie per rendere l'auto maggiormente efficiente (sistemi di recupero energia, materiali più leggeri e più aerodinamici).

Il tema del sistema di alimentazione è il più rilevante, quando si ragiona sulla riduzione degli inquinanti, sebbene anche la diminuzione del consumo sia un elemento da prendere in considerazione ¹¹. In questo campo è in corso da tempo un progressivo passaggio nella motorizzazione europea dal sistema di alimentazione a benzina verso il sistema diesel (in Italia oggi il primo è adottato da circa 15 milioni di veicoli, il secondo da 18 milioni, mentre 2 milioni usano sistemi alternativi); il passaggio non è certo dettato da motivi ecologici (ad oggi il diesel resta leggermente più inquinante, come si evince dalla TABELLA 4) e neppure da grossi vantaggi in termini di contenimento dei costi per l'automobilista, semplicemente il diesel rispetto alla benzina permette uno sfruttamento più intensivo del barile di petrolio, in un'epoca in cui si prevede che la disponibilità futura della risorsa sia minore e in cui i suoi usi in campi diversi dal trasporto sono in diminuzione ¹².

⁸ In Giappone fin dal 1966 e in Europa dai primi anni '90. Più recente, ma significativo l'intervento normativo negli USA. Nel 2012 la Casa Bianca ha presentato un piano per aumentare l'efficienza media dei consumi e un conseguente minor impatto ambientale nelle auto prodotte negli Stati Uniti: entro il 2025 dovrebbero arrivare a percorrere 23 km con un litro (questo significa tra l'altro che nel medesimo arco di tempo il consumo di greggio nel Paese dovrebbe scendere di 12 miliardi di litri).

⁹ Il biometano potrebbe essere il carburante ideale per il trasporto merci sui grandi camion o sulle navi. Settori nei quali la trazione elettrica porrebbe problemi di stoccaggio che ad oggi non si è in grado di risolvere.

¹⁰ Il metano rispetto al diesel risulta oggi il 25% per quanto riguarda la produzione di CO₂, il 75% per quanto riguarda la produzione di ossidi di azoto e quasi il 100% riguardo alle polveri sottili. È da notare come nella produzione e diffusione di veicoli a metano la FIAT-FCA e l'Italia abbiano sviluppato una posizione di eccellenza mondiale. In Europa il 77% delle auto alimentate a metano sono in Italia (il secondo Paese, la Germania ne copre poco più dell'8%).

¹¹ È inoltre da ricordare come le emissioni dei carburanti siano solo uno degli elementi che producono inquinamento nell'uso degli *automotive* (gli altri sono principalmente la polverizzazione degli pneumatici, dei freni e del manto stradale; l'Agenzia Europea per l'Ambiente stima che le emissioni "non da scappamento" fossero equivalenti al 22% del PM_{2,5} e al 50% del PM₁₀ dovuti agli scarichi - dati 2009).

¹² In Italia fino al 1990 circa la metà della produzione elettrica proveniva dall'olio combustibile; oggi la quota di provenienza fossile si è quasi dimezzata con un aumento del metano e delle rinnovabili. In particolare l'impiego di queste ultimi si è pressoché quadruplicato.

L'AUTO ELETTRICA:

A CHE CONDIZIONI RAPPRESENTA UN MIGLIORAMENTO AMBIENTALE SIGNIFICATIVO ?

La motorizzazione elettrica riduce effettivamente le emissioni?

Oggi quali e quante sono le emissioni climalteranti (CO₂ equivalenti) del sistema dei trasporti? Ai consumi e alle emissioni finali in capo all'utilizzatore (o al mezzo di trasporto), si devono sommare i consumi e le emissioni primarie o lorde del sistema energetico a monte (perdite di trasporto, raffinazione e distribuzione, produzione di energia elettrica in centrali, ecc). Nella TABELLA 2 sono riportate le emissioni globali attuali di gas serra del sistema dei trasporti, confrontate con le emissioni nazionali complessive. Come si vede, già oggi, nonostante la sottostima delle emissioni reali dei veicoli, il sistema dei trasporti in Italia incide per oltre il 25% sulle emissioni complessive di gas serra. E queste stime sulle emissioni derivano dai consumi di carburanti effettivamente consumati, sono perciò attendibili.

Nelle TABELLE 3 e 4 si riportano invece le stime ufficiali (quindi, a causa delle misurazioni effettuate in laboratorio e non su strada, sottostimate nella misura del 23 - 50% a seconda dei modelli) delle emissioni del parco veicolare in circolazione e di nuova immatricolazione. È con questi livelli di emissioni che si deve confrontare la nuova motorizzazione elettrica, calcolando anche l'impatto climatico provocato dalla trasformazione della fonte primaria di energia usate nella produzione in centrale elettrica. Grazie ai dati riportati nelle successive TABELLE 6 e 7 è quindi possibile affermare che sia in un Paese ambientalmente virtuoso come la Svizzera, sia in un Paese meno avanzato come l'Italia, l'auto elettrica riduce nettamente le emissioni.

TABELLA 2 EMISSIONI DI GAS SERRA DAL SETTORE DEI TRASPORTI PER TIPO DI GAS E QUOTA DEI TRASPORTI SUL TOTALE
esclusi bunker internazionali - kTonn CO₂ equivalente
fonte: ISPRA

	1990	1990	2000	2005	2010	2011	2012	2013	2014
Emissioni di gas serra dai trasporti	103.241	114.240	123.961	128.597	119.918	118.965	106.371	103.584	104.641
di cui anidride carbonica	101.306	111.475	121.542	126.947	118.536	117.599	105.143	102.393	103.405
metano	980	1.091	838	507	313	294	261	236	262
protossido di azoto	955	1.674	1.581	1.143	1.069	1.072	967	956	975
Emissioni totali di gas serra	520.089	530.801	552.676	576.540	505.710	493.545	468.459	437.287	411.049
Quota sul totale delle emissioni	19,9%	21,5%	22,4%	22,3%	23,7%	24,1%	22,7%	23,7%	25,5%

TABELLA 3 EMISSIONI MEDIE DI CO₂ DALLE AUTOVETTURE SU STRADA
Stime ufficiali ISPRA sulla base della vetustà del parco dati di omologazione - g CO₂/ km
fonte: elaborazioni ISPRA su dati MSE e MIT

	1990	2000	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013
Parco autovetture a benzina	181,9	174,6	171,9	170,0	168,6	166,4	166,3	164,6	163,1	161,4	166,0
Parco autovetture diesel	185,1	176,2	164,2	162,9	162,0	161,0	160,6	159,8	159,0	158,2	158,6
Media pesata del parco ^(*)	181,3	174,4	167,9	165,9	164,5	162,8	162,4	161,0	159,9	158,5	160,3

* Include il parco circolante a GPL e a metano

TABELLA 4

EMISSIONI MEDIE PESATE DEL PARCO ITALIANO IMMATRICOLATO NUOVO

Stime ufficiali ISPRA - ciclo di omologazione in g CO₂/ km

fonte: 2001 - 2009 MIT (Motorizzazione Civile); 2010-2013 EEA (European Environment Agency)

	2001	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013
Autovetture a benzina	158,0	151,0	148,6	144,1	140,9	132,9	131,6	127,4	124,5	119,5
Autovetture diesel	158,0	148,5	149,6	148,5	148,2	142,8	137,5	132,2	129,5	123,8
Tutte le alimentazioni(**)	158,0	149,5	149,2	146,5	144,7	136,3	132,8	129,7	126,3	121,7

* * Include le auto nuove a GPL e a metano

Quanto consuma un'auto elettrica?

I motori elettrici hanno rendimenti molto elevati anche in condizioni di utilizzo critiche. Ma ovviamente in un veicolo il rendimento finale deriva anche dall'efficienza della restituzione dell'energia della batteria, dalle dimensioni e dal peso del veicolo, dagli attriti sulla strada e dalle resistenza aerodinamica .

Sul sito tedesco <http://spritmonitor.de>, gestito dai consumatori per valutare i consumi reali di carburante dei veicoli, si possono confrontare le dichiarazioni delle case costruttrici con le prove reali di consumo di alcune tra le più diffuse auto elettriche (TABELLA 5) ¹³.

TABELLA 5

CONSUMI REALI DI ALCUNI MODELLI COMMERCIALI DI VEICOLI ELETTRICI

kWh/100 km

fonte: Spritmonitor 2015



	Consumo minimo	Consumo medio	Consumo massimo
Volkswagen e UP!	9,1	13,74	16
Citroen C-Zero	13,18	14,38	15,3
Kia Soul EV	10,7	14,56	18,42
Smart For Two Electric drive 75CV	12,41	14,66	57,5
BMW 13	10,67	15,9	22,48
Volkswagen e-Golf	9,12	15,9	22,39
Nissan LEAF	10,09	16,57	23,79
Renault Zoe	2,25	16,64	27,98
Mercedes-Benz Classe B electric drive	17,91	19,75	21,84
Tesla Model S P85 421 CV	18,85	20,81	23,59

¹³ Nella tabella l'unità di misura è il kWh, base delle misurazioni elettriche. L'elettricità può essere prodotta da fonti diverse e in funzione della fonte si può operare una trasformazione dei kWh in emissioni di CO₂; v. il caso svizzero citato poco dopo.

In Svizzera, dove circa i due terzi dell'elettricità sono prodotti da fonti rinnovabili e dal nucleare, le emissioni specifiche per i modelli di auto elettriche pure o ibride sono quelle citate nell'ultimo annuale di "Ecomobilista"¹⁴, riportate in TABELLA 6. Come si vede, le emissioni per chilometro si riducono moltissimo rispetto ai fossili (cfr. TABELLA 4 E 5). Rimangono l'inquinamento e le sostanze tossiche (radioisotopi a lunga vita) prodotti dal nucleare, ma il futuro nucleare, anche in Svizzera, è segnato: il governo ha bloccato ogni nuovo reattore e decretato tra il 2019 e il 2034 la chiusura dei cinque tuttora in funzione.

Come viene prodotta l'elettricità per alimentare le automobili?

Il caso svizzero illustrato nel paragrafo precedente si riferisce ad un Paese in cui la produzione di elettricità è assicurata in gran parte da fonti rinnovabili, e questo rende le emissioni dei veicoli elettrici molto basse.

Il caso italiano è differente, ma già con il tasso di approvvigionamento attuale da fonti rinnovabili l'auto elettrica anche nel nostro Paese offre rendimenti ambientali molto migliori rispetto alle auto alimentate da fonti fossili.

L'ISPRA ha recentemente (2015) pubblicato uno studio sui fattori di emissione dell'elettricità in Italia in relazione con lo sviluppo delle fonti rinnovabili¹⁵. Le emissioni di CO₂ per la generazione di elettricità sono diminuite da 126,2 Mt nel 1990 a 97,1 Mt nel 2013, mentre la produzione lorda di energia elettrica è passata da 216,9 TWh a 289,8 TWh nello stesso periodo; pertanto i fattori di emissione di CO₂ mostrano una rapida diminuzione nel periodo 1990-2013. La ragione? Senza dubbio una maggior efficienza nella generazione e un maggior uso di metano a discapito del petrolio, ma soprattutto un aumento della produzione da fonti rinnovabili, passata da 34,9 TWh nel 1990 a 112 TWh nel 2013, con un incremento particolarmente sostenuto negli ultimi anni (+92,6% nel 2013 rispetto al 2008). E in futuro nulla fa pensare ad una inversione di tendenza né in Italia, nonostante l'arresto di ogni politica di incentivo efficace da parte del Governo Renzi, né in Europa¹⁶ (soprattutto dopo gli accordi di Parigi).

Ecco allora le emissioni medie di alcuni veicoli ad elettricità a partire dalla composizione del kWh elettrico italiano del 2013 (TABELLA 7). Come si vede si oscilla tra 45 grammi di CO₂ a km per una piccola utilitaria e 68 per la ipersportiva Tesla. Si possono confrontare con la stima ufficiale ISPRA delle emissioni provenienti dal parco veicoli medio circolante e del parco veicoli nuovo in Italia (TABELLA 4). Anche prendendo come riferimento i soli veicoli a combustibile fossile venduti nell'ultimo anno della tabella, la motorizzazione elettrica in Italia ridurrebbe già oggi le emissioni climalteranti (CO₂) di circa il 50%. In realtà la comparazione sarebbe ancora più premiante per i veicoli elettrici: se è vero che i fattori di emissioni da fossile sono largamente sottostimati (almeno di un 20-30%) a causa dei trucchi usati dalle case automobilistiche nei test di omologazione, è lecito supporre che l'elettrico rispetto al fossile emetterebbe non la metà, ma un terzo del CO₂ a km. In un futuro di elettricità al 100% rinnovabile questo tipo di alimentazione per l'*automotive* potrebbe ridurre quasi completamente le emissioni climalteranti e il rumore, ossia gran parte delle emissioni dannose per la salute, soprattutto in ambito urbano¹⁷.

Certo il confronto sul mercato tra auto elettriche e a combustione è ancora impari. Non è un problema di prestazioni motoristiche, le auto elettriche sono piacevoli e persino brillanti nella guida, quanto di concorrenza troppo squilibrata tra i pochi modelli elettrici, prevalentemente di piccole dimensioni e con autonomia limitata (200 chilometri) da un lato, e le centinaia di modelli di veicoli a combustione per tutti gli usi sfornati annualmente dall'industria automobilistica mondiale dall'altro. Ma il tempo, l'evoluzione tecnologica descritta nei paragrafi successivi, la sostenibilità energetica e l'economia di scala giocano a favore dell'elettrico.

¹⁴ *Ecomobilista*, Rapporto e classifica annuale a cura dell'associazione svizzera *Trasporti e Ambiente*, in francese e tedesco, www.ate.ch/ecomobiliste/

¹⁵ ISPRA, *Fattori di emissione atmosferici di CO₂ e sviluppo delle fonti rinnovabili nel settore elettrico*, 2015.

¹⁶ Nell'ultima versione dei traguardi previsti per il 2020 dal "Pacchetto Clima e Energia", la *Commissione Europea* ha proposto nuovi obiettivi per le emissioni atmosferiche, da raggiungere entro il 2030. Questi prevedono la riduzione delle emissioni totali del 40% rispetto al 1990, l'aumento dell'energia da fonti rinnovabili al 27% e il risparmio del 30% di energia attraverso l'aumento dell'efficienza energetica.

¹⁷ Rimarrebbero comunque i problemi di traffico e le emissioni prodotte da pneumatici, freni e fondo stradale.

TABELLA 6

VALUTAZIONE CONSUMI E EMISSIONI EQUIVALENTI
DI MODELLI DI VEICOLI ELETTRICI E IBRIDI RICARICABILI
RIFERITI ALLE EMISSIONI DEL SISTEMA ELETTRICO SVIZZERO

dato ATA

fonte: Ecomobiliste 2015



	Consumo kWh/100km	Autonomia km	CO ₂ elettrico g CO ₂ eq/km	CO ₂ termico g CO ₂ eq/km
Bmw i3	12,9	160	3,7	-
Citroën c-zero	13,5	150	3,8	-
Ford focus electric	15,4	162	4,4	-
Kia soul ev	14,7	212	4,2	-
Mercedes-Benz Classe B electric drive	16,6	200	4,7	-
Mitsubishi i-miev	13,5	150	3,8	-
Nissan leaf visia	15,0	199	4,2	-
Nissan e-nv200	16,5	167	4,7	-
Peugeot ion	15,0	150	3,8	-
Renault zoe	14,6	210	4,1	-
Smart For Two Electric drive	15,1	145	4,3	-
Smart Fortwo Brabus Electric drive	16,3	145	4,6	-
Tesla Model S60	18,1	390	5,1	-
Tesla Model S85	18,1	500	5,1	-
VW e-up!	11,7	160	3,3	-
VW e-Golf	12,7	190	3,6	-

Modelli ibridi ricaricabili (motore termico ed elettrico)

Audi A3 e-tron 1.4 TFSI	11,4	150	3,2	107
BMW i3 Range Extender	11,5	170	3,3	101
BMW i8 Coupé	11,9	37	3,4	122
Mercedes-Benz S500 Plug-in	13,5	33	3,8	147
Mitsubishi Outlander PHEF 4x4	13,4	52	3,8	136
Porsche Panamera SE-Hybrid	16,2	36	4,6	nd
Porsche Cayenne SE-Hybrid	20,8	36	5,9	nd
Toyota Prius 1.8 VVT-i Plug-in	11,0	25	3,1	87
Volvo V60 D6 Plug-in AVD	13,3	50	3,8	144
VW Golf GTE 1.4 TSI PHEV	11,4	50	3,2	105

TABELLA 7

EMISSIONI DI GAS CLIMALTERANTI DI ALCUNE AUTO ELETTRICHE
NEL CASO DI ALIMENTAZIONE DALLA RETE
ELETTRICA ITALIANA NEL 2013

g CO₂ eq/ km

fonte: nostra elaborazione su dati Spritmonitor e ISPRA



	CO ₂ elettrico Consumo minimo g CO ₂ eq /km	CO ₂ elettrico Consumo medio g CO ₂ eq /km	CO ₂ elettrico Consumo massimo g CO ₂ eq /km
Volkswagen e UP!	30	45	52
Citroen C-Zero	43	47	50
Kia Soul EV	35	48	60
Smart For Two Electric drive 75CV	41	48	188
BMW 13	35	52	73
Volkswagen e-Golf	30	52	73
Nissan LEAF	33	54	78
Renault Zoe	7	54	91
Mercedes-Benz Classe B electric drive	59	65	71
Tesla Model S P85 421 CV	62	68	77

POLITICHE, INNOVAZIONI E TENDENZE DELL' AUTOMOTIVE IN ITALIA E NEL MONDO

Le prospettive della motorizzazione elettrica, insieme al progressivo passaggio alle fonti rinnovabili per la produzione di questo tipo di energia, costituiscono un contesto favorevole per lo sviluppo di una nuova generazione di *automotive* vantaggiosa per l'ambiente e per la salute dei cittadini (specialmente di coloro che vivono in zone a forte densità urbana). Tuttavia l'ipotesi di una trasformazione produttiva così rilevante ha bisogno di confrontarsi con le dinamiche in atto nel settore industriale e con le strategie e politiche degli Stati.

I paragrafi seguenti hanno quindi come oggetto l'analisi e la messa in connessione di tre aspetti che guidano e caratterizzano l'evoluzione della struttura del settore:

gli interventi normativi volti a promuovere i cambiamenti degli stili di consumo e dei processi produttivi;

l'innovazione tecnologica;

i processi di concentrazione industriale.

L'impianto teorico che sorregge questa parte della nostra analisi è il seguente:

il settore dell'*automotive* è caratterizzato da una forma di mercato oligopolistica, in cui assume rilevanza una certa differenziazione dei prodotti, che può essere resa possibile dall'adozione di innovazioni all'interno del processo produttivo. Tuttavia queste innovazioni saranno adottate solamente quando ciò non condurrà ad una perdita dei margini di profitto che possono ancora essere conseguiti. Altrimenti esse resteranno delle semplici invenzioni, frutto del lavoro svolto nei laboratori di ricerca e sviluppo, cui corrisponde il più delle volte la registrazione di uno o più brevetti. Ciò dipende in buona parte dal fatto che il tipo di oligopolio con cui abbiamo a che fare presenta le caratteristiche di un *oligopolio concentrato*¹⁸.

Gli interventi normativi volti a promuovere una nuova mobilità sostenibile, innanzitutto in termini ambientali, svolgono esattamente la funzione di stimolo necessaria affinché possa divenire massimamente profittevole l'industrializzazione delle invenzioni, cioè l'adozione delle innovazioni. Questo processo potrà a sua volta fungere da stimolo per consolidare altre traiettorie di ricerca e sviluppo in grado di dettare le condizioni per un'ulteriore evoluzione nella struttura del settore. Occorre sottolineare che solo le imprese più grandi possono applicare quei metodi tecnici e organizzativi – per non parlare delle strategie finanziarie – in grado di realizzare le economie di scala necessarie a contenere i costi di produzione e il finanziamento dell'attività di ricerca e sviluppo. I vantaggi competitivi che così si configurano – e che in parte derivano dalle strategie messe in atto nei decenni precedenti – si traducono nella possibilità di esercitare un potere di mercato sui prezzi, sui costi dei fattori di produzione e sulle stesse innovazioni tecnologiche. Le barriere all'entrata che in tal modo emergono, sono legate alla discontinuità con cui si presentano le innovazioni tecnologiche. Da qui deriva la tendenza crescente alla concentrazione delle industrie che caratterizza il settore.

¹⁸ Cfr. P. Sylos Labini, *Oligopolio e progresso tecnico*, Einaudi, 1961.

Sfida ambientale e sfida tecnologica

Per decenni, dopo la grande crisi petrolifera degli anni settanta, il sistema dei trasporti non è stato interessato da un cambiamento del paradigma tecno-economico di riferimento, e questo nonostante il progresso tecnico, la diffusione di alcune innovazioni di prodotto e di processo, e le potenzialità di miglioramento dell'efficienza energetica. Tuttavia, oggi, se non fossero introdotte le nuove tecnologie necessarie alla implementazione di innovazioni radicali e se non venisse predisposto un contesto favorevole alla produzione e al recepimento delle innovazioni, allora l'industria dei trasporti sarebbe condannata, nel giro di un decennio, a un declino irreversibile, caratterizzato dal ridimensionamento dell'attuale livello di occupazione (in Europa circa 10 milioni di persone) e del suo peso economico (in Europa tra il 5 e il 6% del PIL).

A monte le politiche della mobilità appaiono abbastanza stringenti. Secondo quanto presentato alla Conferenza di Parigi del 2015: l'UE entro il 2050 deve ridurre le emissioni generali di CO₂ dell'80-95% rispetto ai livelli del 1990, alla stessa data il settore specifico dei trasporti deve aver ridotto le emissioni di almeno il 60% rispetto ai livelli del 1990¹⁹. Gli USA con il Piano *Clean Power* puntano alla riduzione delle emissioni di CO₂ con obiettivi obiettivi meno ambiziosi e una tempistica meno vincolante rispetto a quella europea: contenere le emissioni del 17% nel 2020 e del 26-28% nel 2025 rispetto al 2005. In particolare il settore dell'*automotive* dovrebbe raddoppiare il risparmio nell'uso di carburante, prevedendo obiettivi specifici per i veicoli medi e pesanti. Allo stesso tempo l'amministrazione Obama sta promuovendo la ricerca pubblica-privata per nuove tecnologie nei biocarburanti, in particolare per quelli realizzati negli Stati Uniti²⁰.

La struttura economico-produttiva di un sistema nazionale (e anche di un sistema sovranazionale, come nel caso UE) è fortemente condizionata dal tipo di politiche pubbliche scelte. L'impatto può essere molto differente a seconda del livello in cui si collocano le politiche: strategie generali, politiche mirate, regolamenti specifici, norme che anticipano una domanda di innovazione. Il campo dei trasporti e della produzione di veicoli è condizionato da tutta questa serie di fattori la cui *ratio* è da rintracciare prevalentemente nelle preoccupazioni crescenti per gli impatti ambientali della produzione e (soprattutto) della circolazione dei veicoli.

Di seguito si fornisce la fotografia sintetica e un quadro interpretativo dei principali elementi che oggi condizionano direttamente o indirettamente la produzione di *automotive* e i suoi sviluppi.

Una fotografia dell'esistente**L'Europa.**

L'Europa si è dotata di una serie di **indirizzi generali** per contenere i cambiamenti climatici nel 2050. Alcuni tra questi sono specificamente legati ai trasporti e particolare rilievo assume l'ultimo Libro Bianco, adottato dalla *Commissione europea* nel 2011, le cui indicazioni contemplano tappe intermedie per il 2020 e il 2030 e una tabella di marcia.

¹⁹ Corrispondente a una riduzione delle emissioni di circa il 70% rispetto ai livelli del 2008.

²⁰ Gli Stati Uniti sono particolarmente interessati allo sviluppo di standard per i veicoli commerciali, bus e camion e la puntualizzazione non è banale. La *FIAT-FCA* ha infatti un vantaggio comparato proprio nella produzione di queste categorie di *automotive* (come già ricordato è al secondo posto tra i produttori di questi mezzi di trasporto nel mondo). Il posizionamento di *FIAT-FCA* negli Stati Uniti potrebbe essere strategico nella ristrutturazione internazionale di questo comparto. Occorre capire se l'Italia e l'Europa rimangono solo un mercato di sbocco o anche un luogo di produzione.

La tabella di marcia è introdotta da una serie di dati - i costi del trasporto per le aziende (oggi intorno al 10-15% del prodotto finito), la dipendenza del sistema dal petrolio (al 96%), la necessità di ridurre le emissioni dell'80-95% nel 2050 rispetto al 1990 - e procede in modo prescrittivo: le città europee dovranno dimezzare entro il 2030 l'uso delle auto con il motore a scoppio ed eliminarle del tutto entro il 2050. Sempre per il 2030 oltre il 50% del trasporto passeggeri su media distanza e il 30% del trasporto merci dovrà avvenire via ferrovia (o, nel caso delle merci, via mare).

Interessanti anche le **strategie specifiche per i veicoli elettrici** contenute nella direttiva *Clean fuels* e nella comunicazione *Cars 2020*. La Commissione fissa obiettivi per arrivare nel 2020 a standard di ricarica comune e a un punto di ricarica ogni 10 veicoli elettrici. Su questa scorta il governo italiano a dicembre 2014 si è dotato di un piano infrastrutturale per la mobilità elettrica diviso cronologicamente in una fase di "definizione e sviluppo" (fino al termine del 2016) e in una fase di consolidamento (2017-2020); il piano prevede una collaborazione pubblico-privato e il coinvolgimento delle società di distribuzione dell'energia ²¹.

Sul piano delle norme statali specifiche, volte a favorire la diffusione del veicolo elettrico, il panorama internazionale offre un misto di incentivi (in Francia, dove chi cede un vecchio diesel per acquistare un mezzo elettrico arriva a ricevere 10.000 euro), e di detassazioni (in Germania e in Norvegia) ²²; quest'ultimo è il Paese a maggior diffusione dove già oggi le auto elettriche rappresentano il 22% del mercato complessivo). L'Italia, con poco più di 1000 immatricolazioni all'anno (non considerando le ibride), nonostante alcuni incentivi resta tra i mercati europei più arretrati.

Gli USA .

Come già anticipato nelle pagine precedenti, Barack Obama, dopo aver imposto nel 2012 all'industria automobilistica un piano rigido di riduzione delle emissioni (in cambio dei grandi salvataggi pubblici dei colossi *Chrysler* e *General Motors*) nell'Agosto 2015 ha presentato il *Clean Power Plan*. Questo piano generale consiste in una serie di regole ambientali per abbattere le emissioni di gas serra e per promuovere le energie pulite. L'obiettivo è quello di ridurre negli impianti di produzione energetica entro il 2030 (e facendo riferimento al 2005) le emissioni di CO₂ del 32%; le emissioni di SO₂ (anidride solforosa) del 90% e quelle di NO_x (ossido di azoto) del 72%. Le nuove regole dovrebbero portare alla chiusura delle centrali a carbone e al potenziamento degli impianti solari ed eolici²³.

Dopo il settore di produzione di energia elettrica, il secondo settore per quantità di emissioni di gas a effetto serra negli USA è quello dei trasporti. Nel 2013, i trasporti rappresentano circa il 27% delle emissioni totali di gas serra e tra il 1990 e il 2013 le emissioni in questo ambito sono aumentate in termini assoluti più che in qualsiasi altro. Le quantità derivano per il 60% dai veicoli leggeri (autovetture e autocarri leggeri), mentre i camion medi e pesanti raggiungono il 23%. Per contrastare l'aumento delle emissioni l'EPA (U.S. *Environmental Protection Agency*) e il NHTSA (*Department of Transportation's National Highway Traffic Safety Administration*) hanno elaborato un programma nazionale per la riduzione delle emissioni di gas serra e per il risparmio di carburante. Complessivamente, gli standard previsti sono concepiti per ottenere un livello medio di emissione del settore di CO₂ di 163 grammi/miglia (NB miglia, non chilometri) per il 2025.

Il Giappone.

I primi tentativi di regolamentazione in Giappone risalgono al 1966 quando il Ministro dei trasporti definì, tramite il *Motor Vehicle Exhaust Emissions Standard*, le prime restrizioni per l'ossido di carbonio. È un caso molto interessante di norme che condizionano la produzione (in questo caso verso mezzi meno inquinanti), stimolando l'anticipo della domanda, cioè intercettando e indirizzando la domanda di futuri beni strumentali in grado di modificare radicalmente il settore. Queste norme e la specializzazione nel campo dell'elettronica spiegano probabilmente la rilevanza del set-

²¹ In Italia nel 2015 risultavano presenti 600 colonnine di ricarica, in gran parte concentrate tra Roma, Milano e Firenze.

²² Il sistema norvegese prevede forti incentivi per le auto elettriche, basti sapere che ad Oslo ci sono 1000 stazioni di ricarica, un numero superiore a quello dell'intero territorio italiano. Torneremo sul caso norvegese più avanti nel PARAGRAFO 4.2.

²³ Tuttavia a febbraio 2016 la Corte suprema degli USA ha bloccato il piano fino a quando non saranno risolte le controversie giuridiche tra i diversi Stati della Federazione i quali lamentano uno scavalco delle loro competenze.

²⁴ L'industria *automotive* rappresenta probabilmente il principale settore di specializzazione dell'economia giapponese. Circa il 9% della forza lavoro nazionale opera infatti nel settore automobilistico, che da solo esprime oltre il 16% della produzione industriale e il 37% di quella meccanica.

tore *automotive* ²⁴ nel Paese e il vantaggio relativo all'auto alimentata elettricamente. Oggi la mobilità elettrica giapponese ha trovato una strada univoca su cui sviluppare nuove tecnologie e su cui crescere. Il Governo ha annunciato lo stanziamento di nuovi sussidi statali dedicati all'aumento delle infrastrutture di ricarica, importante elemento per la diffusione delle *e-car*. *Toyota, Nissan, Honda e Mitsubishi Motors* hanno quindi deciso di lavorare in team per costruire una comoda e accessibile rete di ricarica, nella quale ciascuna delle quattro case potrà avere una partecipazione finanziaria.

Comparazioni.

Da un confronto tra le normative sulle emissioni dei diversi Paesi si nota che Giappone ed Unione Europea sono caratterizzate da azioni molto incisive, con obiettivi sulle emissioni medie di CO₂ delle autovetture ambiziosi per il 2020-2021 (rispettivamente 105 e 95 gCO₂ / km ²⁵); un analogo livello di emissioni di CO₂ è fissata per gli Stati Uniti e Canada, ma per il 2025 (93 gCO₂ / km) ²⁶.

Un'interpretazione delle politiche

Dall'insieme degli indirizzi e delle norme esistenti nella Triade UE-USA-Giappone si può dedurre come le politiche legate al trasporto e alla sostenibilità dello stesso siano indirizzate a consolidare e/o rafforzare le posizioni di vantaggio delle rispettive aree di riferimento. L'Europa, per esempio è ai vertici internazionali nella manifattura dei trasporti. Per questo le politiche per la mobilità sostenibile non sono mai solo indirizzi socio-ambientali, ma hanno importanti ricadute sulla politica industriale, tese a modificare la struttura produttiva. La particolarità europea è quella di tracciare un indirizzo generale, lasciando ai singoli Stati l'attuazione dei provvedimenti più idonei. La sfida più rilevante consiste nell'interrompere la dipendenza del sistema dei trasporti dal petrolio, senza sacrificare efficienza e mobilità. Occorre utilizzare meno energia ed energia più pulita, e impiegare più efficacemente un'infrastruttura moderna per ridurre l'impatto negativo sul patrimonio ambientale come acqua, terra ed ecosistemi. Il trasporto individuale dovrebbe, preferibilmente, essere riservato agli ultimi chilometri di una tratta ed effettuato con veicoli puliti. Per questo tutti i Paesi miglioreranno l'integrazione delle reti modali facilitata dalla diffusione delle informazioni *online* e dai sistemi di prenotazione e pagamento elettronici che integrino tutti i mezzi di trasporto. Un aspetto della viabilità sostenibile, sottovalutato dai media ma non dai governi di tutte le aree economiche sviluppate, relativo alla qualità, accessibilità e affidabilità del trasporto, è legato all'invecchiamento della popolazione. Un tema affrontato con politiche di trasporto pubblico adeguate, oppure normato da rigide prescrizioni. L'oggetto è rilevante. Infatti, domanda e offerta di beni e servizi di mobilità dovranno rispondere a bisogni inediti, almeno in proporzione non comparabile a quella di qualche anno addietro. La frequenza, il comfort, la facilità di accesso, l'affidabilità dei servizi e l'integrazione intermodale costituiscono i tratti essenziali della mobilità sostenibile per la popolazione meno giovane.

Passaggi epocali e paradigmatici di questa portata andrebbero non solo indicati, ma anche programmati.

²⁵ Sebbene a inizio 2016 il Parlamento europeo abbia ammorbidito la tabella di marcia.

²⁶ La rilevazione dei dati cinesi comporta una serie di difficoltà metodologiche tali da averne sconsigliato in questa sede l'inserimento all'interno delle comparazioni. È comunque utile ricordare lo sforzo che il governo cinese sta producendo nella lotta all'inquinamento e che ha tra l'altro portato a uno stanziamento di circa 13,5 miliardi di euro fino al 2020 per incentivi all'acquisto di auto ibride ed elettriche.

COME CAMBIA LA STRUTTURA DEL SETTORE DELL'AUTOMOTIVE

Il paradigma della mobilità sostenibile rinvia a riflessioni nuove sulle economie di scala. Queste tendono a consolidare i processi di concentrazione che accompagnano la formazione di oligopoli sovra-nazionali; per questi motivi si prefigura in futuro una concorrenza fra pochi, ovvero una concorrenza condizionata da una accentuata differenziazione dei prodotti. Non è dato sapere quale sarà l'esito di queste dinamiche e chi governerà i processi di concentrazione, presumibilmente saranno gli attori che possono contenere i costi fissi in misura significativa - ma la dinamica sarà sempre più veloce e stringente tanto più diminuirà il tasso di crescita del settore in senso generale. Il settore dei trasporti è stato storicamente trascinato dalla espansione della domanda più che dalle innovazioni tecnologiche autonome. Oggi invece la mobilità sostenibile, gli obiettivi internazionali ed europei legati al contenimento delle emissioni di CO₂, la riduzione nell'uso di energia per unità di prodotto, a causa delle economie di scala richieste favoriranno l'adozione di innovazioni, la concentrazione industriale, ma anche cambiamenti rilevanti nella composizione della domanda. Nasceranno probabilmente oligopoli sovra-nazionali nel campo del trasporto aereo, marittimo, ferroviario e automobilistico, così come nuove imprese di medie dimensioni che introdurranno le innovazioni necessarie per soddisfare la domanda delle imprese dei settori sopra indicati ²⁷. Altre imprese non riusciranno a restare sul mercato.

La mobilità, e al suo interno il settore dell'*automotive*, stanno pertanto configurando un ambito da cui si attende una "rivoluzione" tecnologica importante. La sfida dell'innovazione si sta giocando su più settori industriali: elettronica, tecnologie di automazione e connessione, ricerca sui materiali, modalità di alimentazione, motore e distribuzione.

Le dimensioni del settore dell'*automotive* stanno crescendo: nel 2014 sono state prodotte quasi 90 milioni di autovetture e veicoli commerciali; la Cina negli ultimi anni è divenuto il primo produttore, seguita da Giappone e Germania, mentre gli USA cominciano a definire nuove regole che influenzano la produzione. Sebbene in molti vedano nella sentenza dell'Agenzia per la protezione dell'ambiente statunitense (EPA) una denuncia alle politiche economiche tedesche, studiando la specializzazione del settore emerge più un conflitto tra motorizzazione diesel – prevalente in Europa – motorizzazione a benzina – prevalente negli Stati Uniti – e motorizzazione ibrida significativamente sostenuta dalle case giapponesi ²⁸. La necessità di realizzare motori diesel meno inquinanti anche nei test su strada impegnerà i gruppi industriali europei per non meno di 4 miliardi di euro, per raggiungere i 95 grammi di CO₂ ²⁹.

Il livello di concentrazione societaria è importante per la comprensione del settore: le prime 10 società producono più del 70% dei beni che caratterizzano il settore dell'*automotive* ³⁰, il 75% delle autovetture ³¹, l'80% dei veicoli commerciali, autocarri e autobus (la FIAT-FCA in questo specifico segmento si colloca al secondo posto, cfr. le TABELLE 8A e 8B) ³². La concentrazione industriale sta modificando anche il peso dei singoli Stati nella filiera del settore: la Volkswagen oggi destina non meno di 1,5 miliardi per acquisti provenienti dall'Italia. Il settore che più di altri sarà interessato dal consolidamento di nuovi oligopoli, sarà quello della componentistica il cui tratto distintivo per l'Italia è quello di essersi agganciato alla produzione tedesca: ben il 25% è diretto in Germania, per un valore pari a 4 miliardi di euro.

²⁷ Il nostro ragionamento si basa sul modello di oligopolio differenziato proposto da Paolo Sylos Labini, in cui sono presenti imprese di diverse dimensioni. Solo le imprese grandi possono fissare il prezzo. Le imprese minori, come gruppo, possono influire sul prezzo variando le loro quantità. Si vedano le simulazioni numeriche in S. Zamagni, *Economia Politica*, Terza edizione, La Nuova Italia Scientifica, 1994, pp. 500-505. Tuttavia nel nostro caso il bene prodotto dalle imprese non è omogeneo, si configura invece una filiera produttiva in cui le imprese di media dimensione forniscono alle imprese grandi i beni intermedi indispensabili alla produzione dei beni finali.

²⁸ La trasformazione del diesel in un settore produttivo capace di competere con la benzina (non certo con altre alimentazioni) in termini di inquinamento è intervenuta con l'introduzione del dispositivo common rail – che ha sostituito i vecchi iniettori – grazie al ruolo di avanguardia svolto dalla FIAT-FCA (che ha poi venduto il brevetto alla Bosch, permettendo a quest'ultima di beneficiarne in toto). Sicuramente il diesel nel corso degli ultimi 20 anni ha avuto ritmi di miglioramento molto accelerato rispetto all'impatto ambientale, ma se pure sembra avere avvicinato la benzina nelle prestazioni relative alla riduzione di CO₂, lo stesso non è avvenuto per le polveri sottili e l'ossido di azoto. Secondo l'agenzia Avvenia (www.avvenia.com), il diesel resta quindi la fonte di alimentazione più inquinante.

TABELLA 8a

PRODUZIONE MONDIALE DI AUTOVEICOLI PER PRODUTTORE 2013

fonte: OICA/Associazioni nazionali/Ward's/Fourin

Ranking 2013		Gruppo	Totale anno 2013	Vetture	Veicoli commerciali	Autocarri	Autobus
1		TOYOTA	10.324.995	8.565.176	1.481.722	272.411	5.686
2		VOLKSWAGEN	9.379.229	9.259.506	119.723	0	0
3		G.M.	9.606.521	6.710.801	2.876.884	18.836	0
4		HYUNDAI	7.559.374	7.199.786	268.992	74.869	15.727
5		FORD	6.077.126	3.317.048	2.667.220	92.858	0
6		NISSAN	4.950.924	4.090.677	837.331	22.916	0
7		FIAT	4.681.704	2.163.040	2.350.697	124.131	43.836
8		HONDA	4.298.390	4.263.239	35.151	0	0
9		SUZUKI	2.842.133	2.452.573	389.560	0	0
10		PSA	2.833.781	2.445.889	387.892	0	0

Produzione aggregata
prime 10 società **62.554.177** 50.467.735 11.415.172 606.021 65.249

Media produzione per
prime 10 società **6.255.418** 5.046.774 1.141.517 60.602 6.525

Percentuale sul totale
della produzione
mondiale di *automotive* **71,4%** 77,1% 51,6%

²⁹ È stato calcolato che per ridurre di un grammo le emissioni di CO₂ le case produttrici debbano investire non meno di 100 mln. Anche per questo la decisione dilatoria del Parlamento europeo di febbraio 2016 (che allunga i tempi di adeguamento alle disposizioni più stringenti) è stata salutata come una grande vittoria dalle case automobilistiche.

³⁰ In ordine dal maggior produttore: *Toyota, Volkswagen, General Motors, Hyundai, Ford, Nissan, FIAT-FCA* (dopo l'acquisizione di Chrysler), *Honda, Suzuki e PSA*.

³¹ In ordine dal maggior produttore: *Volkswagen, Toyota, Hyundai, General Motors, Honda, Nissan, Ford, Suzuki, PSA, Renault, BMW*.

³² In ordine dal maggior produttore: *General Motors, FIAT, Ford, Toyota, Nissan, BAIC, Dongfeng Motor, Isuzu, Suzuki, PSA, Hyundai*.

TABELLA 8b

PRODUZIONE MONDIALE DI AUTOVEICOLI PER PRODUTTORE 2014

fonte: OICA/Associazioni nazionali/Ward's/Fourin

Ranking 2014		Gruppo	Totale anno 2014	Vetture	Veicoli commerciali	Autocarri	Autobus
1		TOYOTA	10.475.338	8.788.018	1.405.072	277.159	5.089
2		VOLKSWAGEN	9.894.891	9.766.293	128.598	0	0
3		G.M.	9.609.326	6.643.030	2.951.895	10.875	3.526
4		HYUNDAI	8.008.987	7.628.779	280.684	84.387	15.137
5		FORD	5.969.541	3.230.842	2.643.854	94.845	0
6		NISSAN	5.097.772	4.279.030	796.992	21.750	0
7		FIAT	4.865.758	1.904.618	2.812.345	102.997	45.798
8		HONDA	4.513.769	4.478.123	35.646	0	0
9		SUZUKI	3.016.710	2.543.077	473.633	0	0
10		PSA	2.917.046	2.521.833	395.213	0	0
Produzione aggregata prime 10 società			64.369.138	51.783.643	11.923.932	592.013	69.550
Media produzione per prime 10 società			6.436.914	5.178.364	1.192.393	59.201	6.955
Percentuale sul totale della produzione mondiale di <i>automotive</i>			71,5%	76,7%	53,0		

Grandi settori economici e dinamiche internazionali

Il settore delle *automotive* è stato interessato da profondi cambiamenti, ancorché nel complesso dei Paesi della Triade non sia il comparto che emerge come il più dinamico. Nella Triade, tra il 2004 e il 2013, i comparti più dinamici risultano quelli legati all'energia e l'aerospazio, mentre cibo e prodotti chimico-farmaceutici rimangono stabili. Tutti gli altri settori, pur aumentando il valore delle vendite, facendo 100 l'output totale, registrano una contrazione: l'elettronica passa dal 13,6% all'11,3%; l'*automotive* passa dal 18,5% al 16,2% ³³.

Gli anni della crisi non aiutano a comprendere fino in fondo i cambiamenti intervenuti, ma guardando alla divisione internazionale del lavoro, a partire dagli ultimi dati disponibili su 401 multinazionali, è possibile pervenire ad un quadro più preciso (cfr. la TABELLA 9): gli Stati Uniti emergono come l'unico Paese capace di operare in tutti i settori (energia, chimica e farmaceutica, *automotive*, aerospazio e navi, elettronica, cibo). Il settore dell'*automotive* è particolarmente concentrato in due Paesi, Germania e Giappone, così come quello chimico-farmaceutico, in cui Germania, Francia ed Europa, giocano un ruolo di *player* indiscusso, mentre nell'elettronica (e ancor più nell'*high tech*) Giappone e Stati Uniti guidano il settore a livello internazionale. È interessante notare come la presenza in Europa di una forte industria chimica, dell'elettronica in Giappone e dell'*oil and energy* negli Stati Uniti sia anche indicativa delle ipotesi di sviluppo dei motori, dunque del settore dell'*automotive*.

³³ Ricerche e Studi Mediobanca, *Multinationals: Financial Aggregates (401 companies)*, 2015.
http://www.mbres.it/sites/default/files/resources/download_en/rs_mfa_e12015.pdf

TABELLA 9

**PAESI CON RISULTATI PERCENTUALI UGUALI O SUPERIORI
ALLA MEDIA DELLA TRIADE PER GRANDI COMPARTI ECONOMICI**

L'anno di riferimento è il 2013

fonte: nostra elaborazione su dati R&S Mediobanca multinazionali 2015

OIL AND ENERGY		CHEMICALS AND PHARMACEUTICALS	
Italia	33,8%	Germania	18,1%
Stati Uniti	27,6%	Francia	16,8%
Francia	26,4%	Eurozona	15,3%
		Stati Uniti	13,3%
AEROSPACE AND SHIPBUILDING		ELECTRONICS	
Stati Uniti	6,2%	Giappone	23,5%
Italia	6,2%	Stati Uniti	17,8%
Eurozona	4,0%		
AUTOMOTIVE		FOOD AND DRINKS	
Germania	41,9%	Stati Uniti	9,3%
Giappone	32,7%	Eurozona	6,5%
Italia	* 35,7%		
Eurozona	22,5%		

* legata a variazioni finanziarie con
EXOR spa del 2011-12

Il posto dei sistemi economici nazionali e quello delle imprese
I sistemi economici nazionali.

Sebbene nel 2009 il settore dell'*automotive* a livello internazionale registri una caduta della produzione del 12,7%, tra il 2007 e il 2014 la produzione aggregata mondiale (autovetture, veicoli commerciali, autocarri e bus) è passata da 73.237.724 a 90.015.919 unità, con una crescita del 30%, sicuramente notevole se paragonata alla ben più contenuta crescita del 2,6% della produzione industriale dei Paesi di area OECD, ma coerente con l'aumento della produzione industriale mondiale del 21,6% e manifatturiera mondiale del 24,6%.

Analizzando la distribuzione mondiale della produzione dal 1999 al 2014 si conferma (in parte) la divisione internazionale del lavoro desumibile dai dati sulle recenti performance dei settori industriali che abbiamo illustrato nel paragrafo precedente, ma i grandi cambiamenti economici di questi anni hanno mutato il peso specifico dei singoli Paesi. La polarizzazione dell'*automotive* rispecchia infatti l'andamento della produzione industriale generale. "Piccolo è bello" suona più come una condanna che una opportunità, anche nel caso dell'*automotive*.

Se si guarda con attenzione la dinamica tra produzione industriale e produzione di *automotive*, è facile osservare che i Paesi che registrano tassi di crescita positivi nella produzione industriale sono anche i Paesi che consolidano o conservano una posizione dominante nel settore. La Francia ad esempio perde circa il 10% della produzione industriale tra il 2000 e il 2014 e, sempre nello stesso

periodo, la produzione di autovetture nel Paese passa da quasi 3,5 milioni a 1,8 milioni, con una contrazione del 44%; l'Italia riduce la produzione industriale di 21,6 punti percentuali e quella delle *automotive* (che passa da 1,7 milioni a 697 mila) del 59%; la Gran Bretagna riduce la produzione industriale di 13 punti percentuali e di 11 punti quella delle autovetture (che passano da 1,8 milioni a 1,5 milioni). La Spagna rappresenta un'eccezione: rimane tra i principali *player*, nonostante una caduta che interessa la produzione industriale aggregata, grazie al ruolo che le imprese spagnole svolgono dentro la filiera di produzione controllata a monte dalle imprese tedesche ³⁴. Diverso è il caso del Canada: la crescita della produzione industriale di 7,8 punti percentuali, unitamente al ridimensionamento dell'*automotive*, suggerisce l'idea che il Paese abbia in qualche modo diversificato la propria attività produttiva.

Tra i Paesi europei solo la Germania combina una crescita della produzione industriale di quasi 26 punti percentuali e una crescita dell'*automotive* di oltre 10 punti percentuali. Tra il 2000 e il 2014 la Germania diventa leader del settore in Europa ³⁵, con economie di scala che le consentono di giocare un ruolo importante nella concentrazione oligopolistica che il settore inevitabilmente dovrà affrontare. A livello extraeuropeo gli attori più rilevanti sono quelli tradizionalmente presenti nel settore, Giappone e Stati Uniti, a cui deve aggiungersi la Cina che è diventato il primo produttore mondiale di autovetture, passando da 2 milioni del 2000 a 23,7 milioni del 2014. Gli Stati Uniti hanno invece contratto la produzione di autovetture da 12,7 milioni a 11,6 milioni, tuttavia l'area NAFTA nel suo insieme rimane, con oltre 16 milioni di autovetture, un luogo in cui si deciderà il processo di riordino del settore. Anche il Giappone ha ridotto di poco la propria capacità produttiva, passando da 10 milioni a 9,7 milioni, ma una parte non trascurabile dell'incremento di produzione aggregata di Cina e aree limitrofe è direttamente o indirettamente agganciata al Giappone.

Dalla cartina della produzione di autovetture nel mondo emergono pochi Paesi che possono efficacemente giocare un ruolo attivo nell'*automotive*: Cina, Stati Uniti, Giappone e Germania ³⁶.

Questi sono anche i Paesi che nel corso degli ultimi anni hanno consolidato la spesa in ricerca e sviluppo in rapporto al PIL e rafforzato la componente *green economy*. La combinazione tra economie di scala - la produzione minima per rimanere sul mercato oscilla tra i 5 e i 7 milioni di autovetture - e la disponibilità di ricerca e sviluppo (in particolare nei settori emergenti) prefigura quindi forti barriere all'entrata per nuovi soggetti.

Alla stessa conclusione si può pervenire analizzando le serie storiche dei brevetti riferiti direttamente o indirettamente al settore. Torneremo su questi aspetti al termine del capitolo quando presenteremo un'analisi dei dati disponibili relativi alla R&S e ai brevetti depositati presso lo *European Patent Office*.

Le imprese.

Sebbene i sistemi nazionali giochino un ruolo fondamentale nella produzione di *automotive*, le politiche industriali e di ricerca e sviluppo delle imprese sono uno strumento insostituibile per conservare settori produttivi, solo in apparenza soggetti alla semplice concorrenza di prezzo. L'integrazione economica intervenuta con la globalizzazione ha fatto emergere il peso di alcune società multinazionali capaci di aumentare le economie di scala e di ubicarsi dove si manifesta un mercato e una specializzazione produttiva appropriata. L'effetto è quello di una accentuata concentrazione industriale, unitamente ad una crescita di nuovi insediamenti produttivi non sempre guidati dalla ricerca del minor costo del lavoro. Sono infatti le società che hanno delocalizzato per risparmiare su questo costo e sulle imposte che partecipano alla riorganizzazione del settore come attori deboli, soggetti a integrazione.

³⁴ Il Paese è storicamente favorito dalla posizione geografica e dalla conseguente facilità dei trasporti navali (ad esempio nello scambio di motori con gli USA).

³⁵ Nell'*automotive* europeo il ruolo leader della Germania è indiscusso. Non solo vale poco più del 65% del totale del settore europeo, ma è anche l'unico Paese che accresce il suo peso a livello di Triade UE-USA-Giappone, passando dal 27% del 2004 al 28,4% del 2013.

³⁶ Dai dati relativi al 2014 emerge la rilevanza di altri Paesi come il Messico e il Brasile. Tuttavia l'analisi dell'interscambio commerciale riferito ai due Paesi mostra un elevato livello di integrazione verticale rispettivamente fra la produzione di *automotive* statunitense e messicana, e fra la produzione di *automotive* tedesca e brasiliana. Un elevato livello di integrazione caratterizza anche il settore dell'*automotive* cinese e quello giapponese.

TABELLA 10

**PRODUZIONE DI AUTOVEICOLI, PRODUZIONE INDUSTRIALE
E RELATIVE VARIAZIONI 2000-2014**

fonte: nostra elaborazione su dati OCSE e Anfia

	2000	1998 - 2008	2008 - 2014	
Paesi	produzione di autoveicoli	produzione industriale aggregata	produzione industriale aggregata per i Paesi che ridimensionano il proprio peso nel settore dell'automotive nel 2014	
USA	12773714	9,1%	nd	
Giappone	10140796	11,2%	nd	
Germania	5526615	23,6%	nd	
Francia	3348361	2,4%	-12,9%	
Sud Corea	3114998	40,4%	nd	
Spagna	3032874	5,7%	nd	
Canada	2961636	4,8%	nd	
Cina	2069069	nd	nd	
UK	1813894	-4,1%	-8,9%	
Messico	1922889	15,0%	nd	
Italia	1738315	1,7%	-23,3%	
Brasile	1681517	27,7%	nd	
India	nd	44,8%	nd	
	2014	2008-2014	2000 - 2014	2000 - 2014
Paesi	produzione di autoveicoli	produzione industriale aggregata	Variazione percentuale della produzione di autovetture	Variazione percentuale della produzione industriale
Cina	23722890	nd	10,47	nd
USA	11660702	5,2%	-0,09	14,3%
Giappone	9774725	-11,4%	-0,04	-0,2%
Germania	6099498	2,2%	0,10	25,8%
Sud Korea	4524932	22,1%	0,45	62,5%
India	3840160	17,2%	nd	62,0%
Messico	3368010	6,7%	0,75	21,7%
Brasile	3146118	-0,6%	0,87	27,1%
Spagna	2402978	-25,6%	-0,21	-19,9%
Canada	2394154	3,0%	-0,19	7,8%
Russia	1895474	6,4%	nd	47,2%
Thailandia	1880007	nd	nd	nd

I primi dieci attori dell'*automotive* sono quelli storicamente forti, indicati nella TABELLA 8A e 8B. L'aspetto più interessante è il grado di concentrazione complessivo: le prime 10 società nel 2014 assommano il 71,5% del totale, con una dimensione media di produzione di oltre **6 milioni di unità**.

Questo valore rappresenta (figurativamente) una barriera all'entrata: le società che si troveranno al di sotto di questo livello saranno probabilmente assorbite da soggetti più grossi. La concentrazione diventa ancor più marcata se si considera la sola produzione di auto. Le prime 10 società in questo caso coprono il 77% del totale, con una produzione media di poco superiore ai 5 milioni di unità. Nel caso dei veicoli commerciali sia la concentrazione (53%), sia la produzione media (1,2 milioni di unità) sono minori. Come per il comparto auto, le società che hanno una produzione inferiore saranno probabilmente assorbite dai soggetti più solidi. In questo secondo caso tuttavia la geografia produttiva muta. Alcune società che non rientrano tra le prime 10 in termini di produzione aggregata, potrebbero comunque giocare un ruolo nella divisione internazionale del lavoro. In questo modo è spiegabile la scelta *FIAT-FCA* di andare negli Stati Uniti, scelta evidentemente, non legata alla produzione di auto (troppo grande la differenza con *Toyota*, quasi 7 milioni di unità, ma anche con la società più vicina *Nissan* 2,4 milioni), bensì ai veicoli commerciali dove la *FIAT-FCA* gioca un ruolo fondamentale, rappresentando assieme a *General Motors* e *Ford*, (tutte con base USA) quasi i due terzi della produzione internazionale.

La produzione italiana e lombarda nel consesso internazionale

L'Italia, lettura di una crisi industriale.

Alle sfide per il futuro dell'*automotive* l'Italia arriva male attrezzata. La crisi del settore, mediaticamente resa meno visibile dall'accordo *FIAT - Chrysler*, è profonda ed è uno specchio della crisi industriale ed economica nazionale. L'Italia è un Paese che, con il passare degli anni, ha manifestato segni di debolezza in quasi tutti gli indicatori economici, in particolare nella crescita del PIL. Il Paese, anno dopo anno, si allontana sempre di più dai Paesi più rappresentativi dell'Unione Europea, cumulando un ritardo crescente. Le cause sono molte: se ci si concentra solo sull'insufficiente domanda si rischia di trascurare l'analisi dei problemi che derivano dalla specializzazione produttiva. Occorre prendere atto che anche dinanzi alla ripresa della domanda, il sistema tende a stimolare maggiormente la produzione estera (le importazioni) che quella interna. In particolare gli investimenti delle imprese italiane non rappresentano la principale causa della mancata crescita del Paese³⁷. Se è vero che gli investimenti negli anni della crisi hanno registrato un calo vistoso (come in tutti i Paesi europei le imprese non investono se le prospettive di profitto sono negative), tuttavia questo non spiega la minor crescita del PIL italiano rispetto alla media europea.

Infatti, se una componente attiva (e per alcuni versi anticiclica) del PIL, come gli investimenti, non stimola in modo adeguato la domanda interna, le risorse finanziarie che le imprese destinano al consolidamento e al rafforzamento della struttura produttiva si traducono in una domanda di beni capitali provenienti dall'estero. In altri termini, **le imprese italiane hanno investito in Italia per consolidare la produzione di beni di consumo, ma hanno sostenuto l'occupazione fuori dal Paese** rivolgendo la propria domanda verso i beni capitali esteri, perdendo l'occasione per modificare la propria specializzazione produttiva.

³⁷ Cfr. i contributi contenuti in L. Pennacchi e R. Sanna (a cura di) *Riforma del capitalismo e democrazia economica*, dicembre 2015 ed. Ediesse. Per un'analisi della crisi italiana nella crisi europea si veda innanzitutto. S. Lucarelli, D. Palma, R. Romano, "Quando gli investimenti rappresentano un vincolo. Contributo alla discussione sulla crisi italiana nella crisi internazionale", *Moneta e Credito*, vol. 67 n. 262, 2013, pp. 167-203. <http://ojs.uniroma1.it/index.php/monetaacredito/article/viewFile/10421/10305>. Il tema è stato sviluppato anche sotto il profilo econometrico in S. Lucarelli e R. Romano, "The Italian Crisis within the European Crisis. The Relevance of the Technological Foreign Constraint", *World Economic Review*, no. 6, February 2016, pp. 12-30. <http://wer.worlddeconomicsassociation.org/files/WEA-WER-6-LucarelliRomano.pdf>. Si veda anche il lavoro pionieristico di R. Romano e S. Ferrari, *Europa e Italia, divergenze economiche, politiche e sociali*, ed. Franco Angeli, 2004, con contributi di Daniela Palma, Guglielmo Epifani e Luciano Gallino.

Per comprendere meglio la tesi occorre il supporto dei dati (TABELLA 11):

tra il 2003 e il 2008, ossia prima della crisi, la produzione nel nostro Paese cresce poco più dello zero, con una differenza (negativa) rispetto alla Germania di 18 punti;

durante il periodo della crisi (2009-2014) la debole specializzazione industriale italiana determina un calo della produzione di quasi 21 punti, con una differenza rispetto alla Germania di quasi 24 punti.

TABELLA 11 VARIAZIONE DELLA PRODUZIONE INDUSTRIALE 2003-2008 E 2009-2014
fonte: nostra elaborazione su dati Eurostat

	2003	2004	2005	2006	2007	2008	aggregato periodo 2003-2008
Euro area	0,3	2,1	1,5	4,2	3,8	- 1,8	10,1
Germania	0,5	3,1	3,5	5,7	6,1	0,0	18,9
Francia	- 1,2	1,4	0,5	1,2	1,3	- 3,2	0,0
Italia	- 0,7	- 0,2	- 0,7	3,6	1,7	- 3,4	0,3
	2009	2010	2011	2012	2013	2014	aggregato periodo 2009-2014
Euro area	- 15,1	7,3	3,4	- 2,4	- 0,7	0,8	- 6,7
Germania	- 16,3	10,9	7,2	- 0,3	0,2	1,3	3,0
Francia	- 14,2	5,1	2,4	- 2,6	- 0,6	- 1,2	- 11,1
Italia	-18,7	6,8	1,2	- 6,3	- 3,2	- 0,5	- 20,7

Colpa degli investimenti insufficienti o più bassi rispetto alla media dei Paesi europei?

Se si osservano i tassi di variazione degli investimenti fissi lordi nel periodo 2001-2007 è difficile sostenere questa tesi (TABELLA 12). Non solo gli investimenti italiani sono sostanzialmente in linea con quelli europei, ma sono anche molto più alti di quelli realizzati da una Germania che nel frattempo ha rafforzato la produzione industriale rispetto all'Italia. Complessivamente gli investimenti europei crescono del 17,2%, quelli dell'Italia del 16,2%, mentre la Germania registra un modesto 2,2%. Quindi, la minore crescita del PIL italiano non dipende dall'insufficienza degli investimenti: non vi sono conferme empiriche.

Se si considera il periodo della crisi (TABELLA 12, colonna 2008-2014), in effetti gli investimenti fissi lordi in Italia registrano un calo vistoso rispetto a tutti i *competitors* europei, ma in realtà questo calo è principalmente legato alla chiusura di impianti che da tempo erano tecnicamente fuori mercato.

TABELLA 12 TASSO DI VARIAZIONE DEGLI INVESTIMENTI FISSI LORDI
2001-2007 E 2008-2014

Base 2010 = 100

fonte: nostra elaborazione su dati Eurostat

	crescita aggregata 2001-2007	crescita aggregata 2008-2014
Euro area	17,2	- 17,1
Germania	2,2	5,1
Spagna	43,0	- 45,9
Francia	18,0	- 6,3
Italia	16,2	- 34,2

TABELLA 13 RAPPORTO INVESTIMENTI TOTALI-PIL MEDIA PER PERIODI 1995-2014

fonte: nostra elaborazione su dati Eurostat

	media 1995-2000	media 2001-2005	media 2006-2008	media 2009-2014
Euro area	- 15,1	- 15,1	23,21	20,54
Germania	- 16,3	- 16,3	20,03	19,69
Francia	- 14,2	- 14,2	23,03	22,22
Italia	-18,7	-18,7	21,42	18,68

Si può tentare di dare una risposta complessiva al declino industriale dell'Italia?

Per farlo occorre introdurre un tema complesso: si tratta dell'intensità tecnologica degli investimenti, cioè il rapporto tra la spesa BERD (ricerca e sviluppo delle imprese) e gli investimenti fissi lordi. La TABELLA 14 illustra il nodo di struttura che divide l'Italia dagli altri Paesi europei. In tutti i Paesi è cresciuta l'intensità tecnologica degli investimenti, mentre l'Italia passa da 2,51% del 2005 a solo il 3,90% del 2013, troppo poco per agganciare l'Europa. L'area euro nel frattempo passa infatti da 5,01% a 6,71%, la Germania da 8,81% a 9,66%, la Francia da 5,85% a 6,52%.

TABELLA 14 INTENSITÀ TECNOLOGICA :
RAPPORTO TRA BERD-R&S E INVESTIMENTI 2005-2013

fonte: nostra elaborazione su dati Eurostat

	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013
Euro area	5,01	4,69	4,91	5,12	5,76	5,94	6,14	6,51	6,71
Germania	8,81	8,71	8,51	8,89	9,61	9,42	9,38	9,78	9,66
Spagna	1,97	2,09	2,22	2,46	2,88	3,00	3,22	3,39	3,56
Francia	5,85	5,76	5,49	5,48	6,17	6,21	6,25	6,41	6,52
Italia	2,51	2,47	2,74	2,92	3,25	3,31	3,36	3,76	3,90

Si può concludere che il ritardo del sistema economico italiano è dovuto all'intensità tecnologica degli investimenti. Se non si producono beni capitali con certe caratteristiche si è costretti a importarli.

Il vero problema non è neppure la mancanza di risorse destinate a ricerca e sviluppo delle imprese, infatti questa è coerente con ciò che quelle producono. Chiedere alle imprese che lavorano a valle della specializzazione produttiva di fare ricerca e sviluppo è un azzardo. In realtà l'Italia dovrebbe produrre cose diverse per rafforzare poi la spesa in ricerca e sviluppo, e trarre in questo modo beneficio dagli investimenti.

La Lombardia.

Discorsi in parte simili possono essere fatti relativamente alla Regione Lombardia. Nell'ultimo periodo sono stati pubblicati molti dati sulla crescita nazionale secondo i quali la Lombardia anticiperebbe l'inversione di tendenza, in ragione della sua forza economica e industriale. In realtà la crescita economica delineata a livello italiano, come a livello lombardo, è interamente lasciata alla capacità delle imprese di esportare, ossia alla capacità di produrre beni e servizi a prezzi più contenuti, dimenticando che nel frattempo la crisi ha raggiunto anche i Paesi BRICS, in particolare la Cina, un motore che difficilmente potrà sostenere la domanda internazionale.

L'insieme dei provvedimenti in atto tratteggia una politica che non pensa al rilancio strutturale di una manifattura di alto livello collocata su fasce alte di anticipo delle nuove domande, ma lascia le imprese e il lavoro nel mercato soli, senza guida e orizzonte. È la stessa filosofia della legge regionale (Lombardia) n° 1/2014 "Impresa Lombardia: per la libertà di impresa, il lavoro e la competitività" e del *Documento Strategico per le Politiche Industriali di Regione Lombardia 2013-2018* (DGR X/1379/2014). Provvedimenti la cui idea forte è che gli incentivi a favore delle imprese per nuovi investimenti possano sostituire una seria politica di riforme strutturali. Se la struttura produttiva della regione fosse in linea con quella europea, gli incentivi funzionerebbero, ma la specializzazione produttiva dell'industria nazionale e lombarda permette di realizzare per lo più beni intermedi; si prefigura quindi un sistema economico italiano fatto per lo più di subfornitori per grandi imprese estere; tutta la tecnologia adottata nei beni strumentali, così come una parte dei beni strumentali, è infatti sostanzialmente importata.

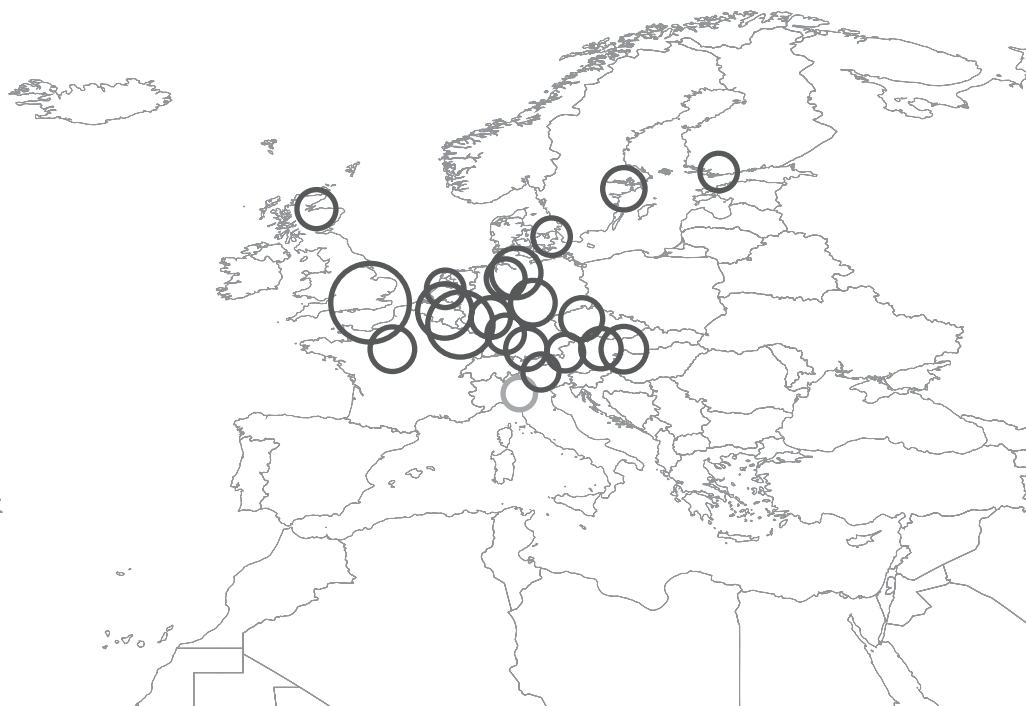
Da un punto di vista politico-industriale la domanda a cui occorre rispondere è complessivamente molto semplice: la Lombardia è una regione europea? È attrezzata per affrontare la sfida di struttura che l'attende? Ha le competenze necessarie per giocare un ruolo nella divisione internazionale del lavoro, in particolare in un mercato dominato da oligopoli sovra-nazionali?

Sebbene in termini assoluti e aggregati la Lombardia rimanga la regione comparativamente più solida in Italia, il confronto europeo è molto meno positivo. È solo attraverso una coerente comparazione con le altre regioni continentali che si può comprendere la forza/debolezza della struttura regionale. Inoltre i valori assoluti non aiutano: infatti la dimensione della regione permette di realizzare volumi e grandezze di PIL prossime a quello di alcuni Paesi di piccole dimensioni dell'area euro. Se nel 2011³⁸ il PIL lombardo era secondo solo a quello della Île de France, se si considera il PIL pro-capite (2011) la Lombardia scende immediatamente al 32° posto.

³⁸ Eurostat ha recentemente sviluppato indicatori territoriali, ma l'aggiornamento prosegue con ritardo. Al momento è possibile una comparazione solo fino al 2011.

TABELLA 15

INTENSITÀ TECNOLOGICA :
CLASSIFICA REGIONI EUROPEE PER PIL PROCAPITE A PARITÀ DI POTERE DI ACQUISTO
 NUTS = Nomenclatura delle unità territoriali statistiche
 fonte: Fondazione Edison, 2015



Ranking	Regioni UE NUTS 2	2011	Ranking	Regioni UE NUTS 2	2011
1	UK11 - Inner London	80400	11	AT13 - Wien	80400
2	LU00 - Luxembourg	66700	12	DE71 - Darmstadt	66700
3	BE10 - Région de Bruxelles-Capitale	55600	13	UKM5 - North Eastern Scotland	55600
4	DE60 - Hambourg	50700	14	DE50 - Bremen	50700
5	SK01 - Bratislavský	46600	15	DK01 - Hovedstaden	46600
6	FR10 - Île de France	45600	16	F11B - Helsinki-Uusimaa	45600
7	NL11 - Groningen	45600	17	NL31 - Utrecht	45600
8	SE11 - Stockholm	43300	18	DE11 - Stockholm	43300
9	CZ01 - Praha	42900	9	AT32 - Salzburg	42900
10	DE21 - Oberbayern	42200	20	ITH1 - Provincia Autonoma di Bolzano	42200
			32	ITC4 - Lombardia	33200

Se si utilizzasse nella comparazione il valore aggiunto per abitante ³⁹, le cose migliorerebbero solo in apparenza: infatti, il calcolo dovrebbe essere fatto in relazione con la forza lavoro occupata. Il valore aggiunto per addetto della Lombardia resta comunque una frazione di quello medio di molte aree europee e rispetto alle migliori tra queste copre solo un terzo del loro valore. In altri termini, nonostante il valore aggregato della produzione industriale sia prossimo a quello delle migliori regioni, la produttività è molto bassa.

TABELLA 16 **PRINCIPALI PROVINCE EUROPEE SPECIALIZZATE
NELL'INDUSTRIA MANIFATTURIERA PER LIVELLI DI VALORE AGGIUNTO PER ADDETTO**
Anno 2011 – ultimo dato disponibile
fonte: nostra elaborazione su dati Fondazione Edison

168.181	Ingolstadt, Kreisfreie Stadt	Germania
159.368	Ludwigshafen am Rhein, Kreisfreie Stadt	Germania
155.315	Wolfsburg, Kreisfreie Stadt	Germania
111.986	Dingolfing-Landau	Germania
106.086	Boeblingen	Germania
98.310	Heilbronn, Landkreis	Germania
96.295	Bodenseekreis	Germania
89.406	Rastatt	Germania
86.279	Biberach	Germania
83.325	Ostalbkreis	Germania
80.788	Gutersloh	Germania
78.414	Legnicko-Glogowski	Polonia
76.322	Esslingen	Germania
68.563	Markischer Kreis	Germania
65.555	Monza Brianza	Italia
63.532	Mantova	Italia
62.254	Bergamo	Italia
60.268	Brescia	Italia
60.088	Varese	Italia
58.562	Reggio Emilia	Italia
57.825	Modena	Italia
53.259	Vicenza	Italia
52.698	Treviso	Italia

Performance migliori arrivano invece dall'andamento della produzione industriale di beni strumentali, l'unica area di produzione in cui la Lombardia riesce a perdere meno terreno. È sempre molto distante dalla media tedesca, ma la maggiore tenuta in questo campo potrebbe rappresentare una occasione relativamente alle produzioni legate alle nuove dinamiche dell'*automotive*, per tentare di intercettare il paradigma economico legato alla *green economy*. E potrebbe diventare la base di rilancio dell'industria lombarda nella misura in cui questa riuscisse ad agganciare le grandi imprese sovra-nazionali (cosa che è effettivamente accaduta nella subfornitura del settore *automotive*, ormai, come si è detto, quasi interamente agganciata alla Germania).

³⁹ Per definizione il valore aggiunto dovrebbe essere ripartito tra le persone occupate.

TABELLA 17 COMPARAZIONE TRA GLI ANDAMENTI DELLA PRODUZIONE INDUSTRIALE EUROPEA E LA PRODUZIONE DI BENI CAPITALI LOMBARDA
fonte: OECD

	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	aggregato periodo 2000-2008
Francia	2,1	0,1	- 1,5	4,3	2,8	2,5	3,1	- 2,6	10,8
Germania	1,9	- 0,9	0,8	3,3	4,6	6,2	8,5	1,9	26,3
Italia	- 0,8	- 2,3	- 5,5	0,4	- 3,1	6,7	6,6	- 3,2	- 1,2
Giappone	- 8,5	- 9,3	0,4	14,2	4,5	5,1	3,7	- 8,9	1,2
Euro area (19 Paesi)	0,8	- 1,6	- 0,4	2,9	2,7	6,4	7,4	- 0,7	17,5
Lombardia (Camera di Commercio)	4,1	- 2,2	0,2	0,5	3,6	4,9	2,0	- 4,2	8,9

	2009	2010	2011	2012	2013	2014	aggregato periodo 2009-2014
Francia	- 21,6	6,1	3,7	- 2,1	- 0,9	0,9	- 13,9
Germania	- 24,0	11,4	12,6	1,5	0,7	2,6	4,8
Italia	- 29,6	10,1	4,1	- 6,1	- 4,9	0,2	- 26,2
Giappone	- 40,0	17,7	5,2	- 2,4	- 2,3	7,1	- 14,7
Euro area (19 Paesi)	- 24,6	8,3	8,4	- 1,1	- 0,7	2,0	- 7,7
Lombardia (Camera di Commercio)	- 7,7	5,8	- 1,5	- 2,9	0,0	- 0,5	- 6,8

L'automotive in Italia

Sebbene il settore *automotive* nel 2015 abbia registrato un forte incremento nella produzione di autoveicoli e motori, le tendenze di fondo in Italia non sono cambiate: le esportazioni crescono del 10%, mentre le importazioni sono cresciute del 12%, determinando un saldo negativo di oltre 8 miliardi di euro. Il dato rispecchia le caratteristiche del mercato degli autoveicoli italiano, che è composto, per il 70% delle autovetture e per quasi la metà dei veicoli commerciali e industriali, da marche straniere a cui vanno aggiunti i flussi provenienti dall'estero di *FIAT-FCA* (Polonia, Serbia, Repubblica Ceca, Turchia e Stati Uniti). La produzione di autovetture sul territorio italiano è passata da 1,5 milioni unità del 1999 a poco meno di 700.000 del 2014, nel mentre la produzione aggregata *FIAT-FCA* ha superato i 4,5 milioni a livello internazionale. Una tendenza diversa si registra nei veicoli commerciali, che rimangono costantemente vicini alle 300.000 unità, migliorando di poco rispetto al 1999. Sostanzialmente *FIAT-FCA* in Italia mostra un vantaggio comparato nei veicoli commerciali rispetto alle autovetture: i primi infatti registrano un attivo con l'estero, le seconde sono in passivo. Ma nel complesso tra il 2000 e il 2014 la bilancia commerciale italiana dell'*automotive* è in passivo in tutti gli anni considerati. Con il passare del tempo il saldo negativo tende a ridursi, tuttavia rimane irrisolvibile il nodo di struttura: il settore non produce reddito aggiuntivo, anzi lo contrae.

FIGURA 3

IMPORTAZIONI ED ESPORTAZIONI ITALIANE DI AUTOMOTIVE 2000-2014

fonte: nostra elaborazione su dati Case Costruttrici/ Motor vehicle manufactures

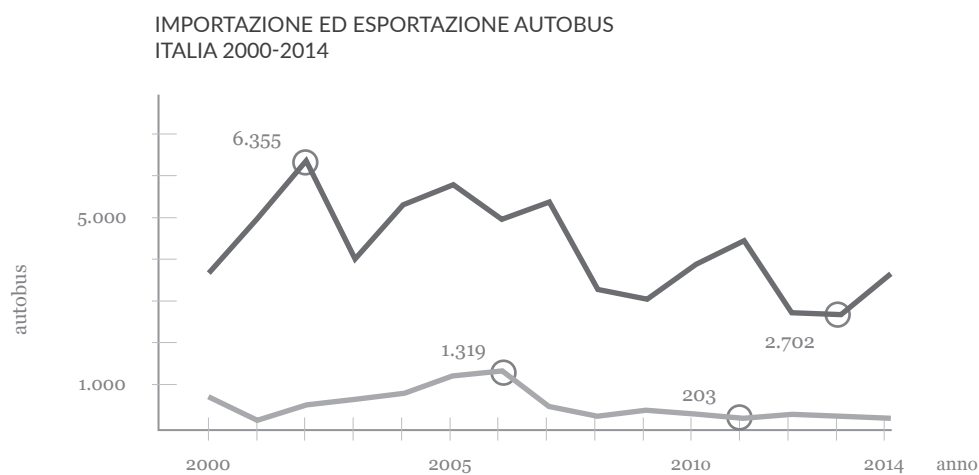
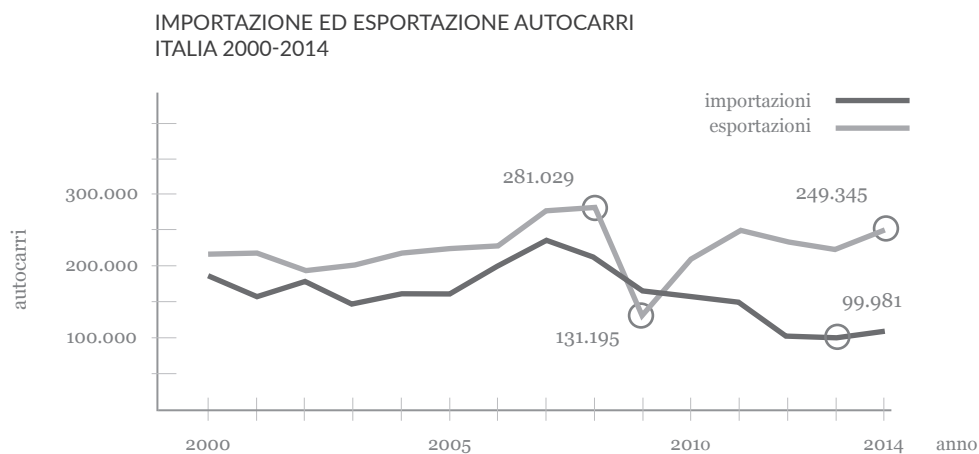
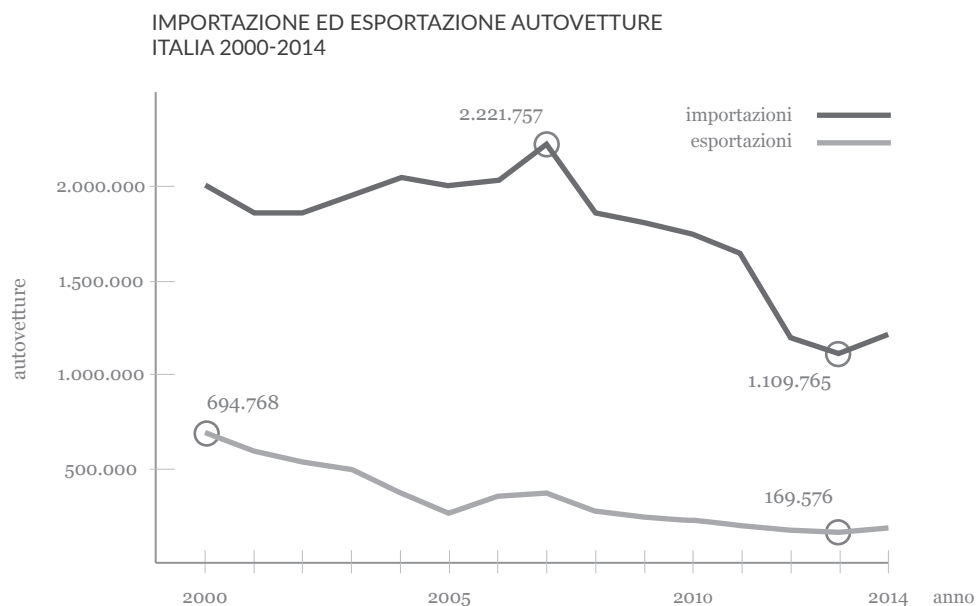


TABELLA 18

**SALDO IMPORT-EXPORT DELL'AUTOMOTIVE
PER UNITÀ PRODUTTIVE- ITALIA 2000-2014**

fonte: nostra elaborazione su dati Case Costruttrici/ Motor vehicle manufactures

	Totale importazioni autoveicoli	Totale esportazioni autoveicoli	Saldo import-export			
			autovetture	autocarri	autobus	saldo totale
2000	2.200.709	911.568	- 1.316.010	29.854	- 2.985	- 1.289.141
2001	2.028.220	813.725	- 1.268.853	59.169	- 4.811	- 1.214.495
2002	2.041.691	733.706	- 1.317.266	15.133	- 5.852	- 1.307.985
2003	2.104.487	703.632	- 1.450.765	53.304	- 3.394	- 1.400.855
2004	2.209.744	595.707	- 1.665.515	56.002	- 4.524	- 1.614.037
2005	2.170.911	497.614	- 1.731.495	62.782	- 4.584	- 1.673.297
2006	2.234.826	595.952	- 1.663.021	27.821	- 3.674	- 1.638.874
2007	2.462.254	650.508	- 1.847.580	40.743	- 4.909	- 1.811.746
2008	2.073.818	560.953	- 1.578.422	68.590	- 3.033	- 1.512.865
2009	1.970.242	382.609	- 1.550.934	- 34.004	- 2.695	- 1.587.633
2010	1.907.238	440.729	- 1.515.041	52.129	- 3.597	- 1.466.509
2011	1.806.981	452.808	- 1.449.185	99.242	- 4.230	- 1.354.173
2012	1.305.544	407.381	- 1.025.611	129.893	- 2.445	- 898.163
2013	1.212.448	393.233	- 940.189	123.433	- 2.459	- 819.215
2014	1.327.203	438.666	- 1.025.145	140.032	- 3.424	- 888.537

Considerando la produzione del settore *automotive* per codice ATECO ⁴⁰ tra il 2011 e 2014, la produzione italiana venduta di autoveicoli e motori diminuisce del 33,5%, quella delle carrozzerie di autoveicoli, rimorchi e semirimorchi si riduce del 64,7%, quella degli apparecchi elettrici e protezione cresce del 55,8%, quella relativa alle parti di autoveicoli si riduce del 59,3%. Dal lato del valore (monetario) si registrano segnali contrastanti, in parte per la crescita intrinseca di valore dei singoli beni venduti al mercato: +22% per la produzione di autoveicoli e motori, +16,8% per gli apparecchi elettrici e protezione, -2,6% per la produzione di parti di autoveicoli e -33,4% relativa alla produzione di carrozzerie.

La produzione effettivamente realizzata per tutte le classificazioni ATECO del settore ⁴¹, invece, registra un andamento migliore rispetto alla produzione venduta; dato compatibile con la necessità di ricorrere alle scorte, con gli errori di previsione di mercato e con la necessità di contenere i costi (perdite) qualora fosse chiuso un impianto produttivo (in alcuni casi è meno oneroso continuare la produzione a bassi regimi, piuttosto che chiuderlo temporaneamente).

⁴⁰ I codici Ateco inerenti il settore nel suo complesso sono: 2910 / produzione di autoveicoli e loro motori; 2920 / carrozzerie di autoveicoli, rimorchi e semirimorchi; 2931 / apparecchi elettrici e protezione; 2932 / parti di autoveicoli.

⁴¹ I dati ISTAT si fermano al 2013.

TABELLA 19

**VALORE AGGREGATO ATECO PER SETTORE AUTOMOTIVE ITALIANO
E VARIAZIONI PERCENTUALI 2011-2014**

fonte: nostra elaborazione su dati ISTAT

	2011		2012		2013		2014	
	produzione venduta - migliaia di euro	produzione venduta - quantità p/st	produzione venduta - migliaia di euro	produzione venduta - quantità p/st	produzione venduta - migliaia di euro	produzione venduta - quantità p/st	produzione venduta - migliaia di euro	produzione venduta - quantità p/st
Aggregato Ateco 2910 produzione autoveicoli e loro motori	14.742.570	2.380.771	15.278.661	2.225.024	14.669.393	1.911.952	17.987.779	1.583.071
Aggregato Ateco 2920 carrozzerie di autoveicoli, rimorchi e semirimorchi	1.954.800	411.233	1.451.639	1.286.121	1.317.822	1.046.709	1.301.802	145.286
Aggregato Ateco 2931: apparecchi elettrici, protezione, ecc	1.012.973	2.927.124	1.137.161	5.778.936	1.138.709	4.310.473	1.182.931	4.561.558
Aggregato Ateco 2932 parti di autoveicoli	14.780.087	48.896.095	13.015.747	30.241.937	12.796.165	28.049.331	14.395.604	19.922.625
Variazione percentuale 2011-2014								
	produzione venduta - migliaia di euro	produzione venduta - quantità p/st						
Aggregato Ateco 2910 produzione autoveicoli e loro motori	22,0 %	- 33,5 %						
Aggregato Ateco 2920 carrozzerie di autoveicoli, rimorchi e semirimorchi	- 33,4 %	- 64,7 %						
Aggregato Ateco 2931: apparecchi elettrici, protezione, ecc	16,8 %	55,8 %						
Aggregato Ateco 2932 parti di autoveicoli	- 2,6 %	- 59,3 %						

TABELLA 20

**PRODUZIONE AUTOVETTURE PER AGGREGATO ATECO
E VARIAZIONI PERCENTUALI 2011-2013**

fonte: nostra elaborazione su dati ISTAT

	2011	2012	2013	Variazione percentuale 2011-2013
	produzione realizzata - quantità p/st	produzione realizzata - quantità p/st	produzione realizzata - quantità p/st	
Aggregato Ateco 2910 produzione autoveicoli e loro motori	2.384.759	2.233.447	2.077.980	- 12,9 %
Aggregato Ateco 2920 carrozzerie di autoveicoli, rimorchi e semirimorchi	407.863	1.267.216	1.032.960	153,3 %
Aggregato Ateco 2931: apparecchi elettrici, protezione, ecc	3.104.107	5.855.375	4.119.352	32,7 %
Aggregato Ateco 2932 parti di autoveicoli	49.112.595	30.622.499	28.133.928	- 42,7 %

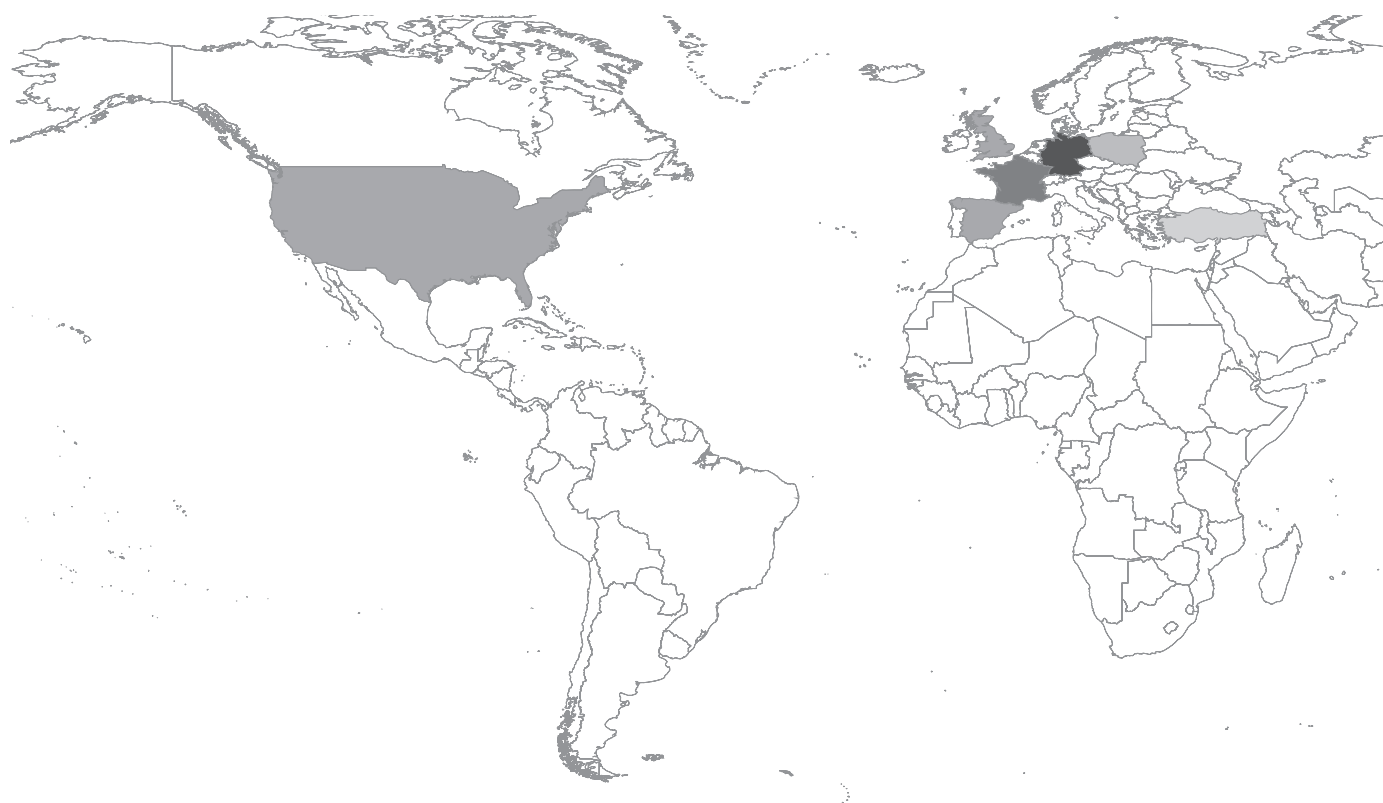
Diverso è il posizionamento internazionale della **componentistica per automotive**. Nel comparto si osserva una tendenza interessante, ancorché soggetta alle politiche che altri Paesi (Germania) svilupperanno in futuro. Nonostante il forte ridimensionamento del settore generale, le aziende della componentistica non hanno diminuito la produzione e ne hanno dirottato una parte rilevante verso l'estero. Il comparto è riuscito a diversificare il mercato di riferimento, sganciandosi dalla domanda interna (*FIAT*) che nel frattempo ha deciso di ubicarsi sul mercato statunitense. Dal 2007 al 2014 il saldo attivo della bilancia commerciale ha mantenuto le sue posizioni, ma l'aspetto inedito è la relazione con la filiera produttiva organizzata dalla Germania. Indiscutibilmente la componentistica conserva ancora un asse privilegiato con *FIAT-FCA*⁴², ma il settore specifico comincia a diversificare la destinazione della produzione. Ciò che non è riuscito alla *FIAT-FCA* (agganciare la filiera tedesca dell'*automotive*), è riuscito invece al settore della componentistica. Ma conservare il legame maturato con la Germania non è cosa scontata, soprattutto in una fase in cui il settore è interessato da una forte e complessiva innovazione nel campo del risparmio energetico, dei materiali, dei componenti e dell'elettronica. Una simile tendenza all'innovazione dovrebbe essere guidata e anticipata, in ragione del vantaggio comparato del settore della componentistica rispetto all'intero panorama nazionale dell'*automotive*. Si tratta di una sfida che potrebbe collocare l'industria nazionale, in particolare quella del Nord Italia, ai vertici della catena del valore della mobilità sostenibile, non solo attraverso il consumo di beni e servizi, ma anche attraverso la loro produzione per l'*automotive* del futuro. Si tratterebbe di una situazione inedita, nella misura in cui un settore produttivo fosse in grado di anticipare la domanda. Il soggetto pubblico può diventare strategico in questo salto di qualità, nella misura in cui dovesse dimostrarsi capace di realizzare alleanze strategiche con le imprese che acquistano la componentistica, e di predisporre l'industrializzazione o il trasferimento di tecnologie adeguate per chi la produce.

TABELLA 21 IMPORTAZIONE ED ESPORTAZIONI ITALIANE
DI COMPONENTISTICA AUTO 2007-2014
E DESTINAZIONE DELL'EXPORT NELLA COMPONENTISTICA ITALIANA 2014
Valori in euro
fonte: ISTAT (elaborazione Area Studi e Statistiche ANFIA)

Anni	IMPORT	variazione %	EXPORT	variazione %
2007	12.053.628.806		18.810.757.764	
2008	11.748.249.439	- 2,5	18.556.695.690	- 1,4
2009	9.096.752.061	- 22,6	13.091.537.777	- 29,5
2010	10.663.844.408	17,2	16.466.904.961	25,8
2011	11.824.212.433	10,9	19.130.761.280	16,2
2012	10.656.917.093	- 9,9	18.238.792.469	- 4,7
2013	11.197.990.248	5,1	19.309.819.093	5,9
2014 *provvisorio	11.725.764.642	4,7	19.268.324.150	- 0,2

⁴² Se la produzione finale è de-localizzabile in ragione del basso contenuto tecnologico, la componentistica è ancora soggetta a componenti di qualità difficilmente reperibile in altri Paesi. Il sapere e il saper fare rimane ancora un input difficilmente riproducibile a tavolino.

Anni	Saldo IMPORT /EXPORT	variazione %
2007	+ 6.757.128.958	
2008	+ 6.808.446.251	0,8
2009	+ 3.994.785.716	- 41,3
2010	+ 5.803.060.553	45,3
2011	+ 7.306.548.847	25,9
2012	+ 7.581.875.376	3,8
2013	+ 8.111.828.845	7,0
2014 *provvisorio	+ 7.542.559.508	- 7,0



DESTINAZIONE DELL'EXPORT DELLA COMPONENTISTICA ITALIANA IN EURO (2014)

● Germania	3.974.931.305	● Regno Unito	1.332.544.984
● Francia	2.133.238.091	● Polonia	1.263.268.128
● Spagna	1.440.099.181	● Turchia	788.825.438
		● Stati Uniti	1.453.806.932

La nuova domanda

La domanda di mobilità a livello nazionale, europeo, e mondiale sta cambiando sia per le nuove politiche di tutela ambientale adottate dai diversi Stati, già più volte ricordate, sia per i mutamenti nei comportamenti sociali della popolazioni intervenuti negli ultimi anni. A loro volta questi comportamenti recepiscono tanto il nuovo panorama di vincoli ambientali (e il conseguente cambiamento dell'offerta nei mezzi), quanto la crisi economica iniziata negli ultimi mesi del 2007.

La situazione è diversificata da Paese a Paese: nel caso dell'Italia l'Osservatorio sui comportamenti di mobilità (Isfort 2014) registra l'evoluzione semestrale di un campione significativo ed esteso di popolazione. Da questa indagine emergono alcuni elementi significativi: la popolazione debole si sposta sempre meno e in generale i dati (elaborazione ISPRA 2015, prevalentemente da dati ISTAT e *Ministero dei Trasporti*) segnano la fine della crescita della mobilità delle persone e delle merci più che proporzionale alla crescita del PIL :

per la prima volta dopo mezzo secolo di crescita, la mobilità decresce più del PIL. In particolare tornano a prevalere gli spostamenti inferiori ai 5 km, (il 53,4% nel 2014, mentre solo il 13% della popolazione percorre oltre 20 km al giorno);

si comincia a “cambiare mezzo”: il 23% degli intervistati sono orientati verso l'abbandono dell'auto privata e interessati al mezzo pubblico appena se ne realizzi l'opportunità. Ma solo dal 2014, per la prima volta da una quindicina d'anni, crescono contemporaneamente gli spostamenti a piedi, con i mezzi pubblici e in bicicletta. Specie nelle medie e grandi città;

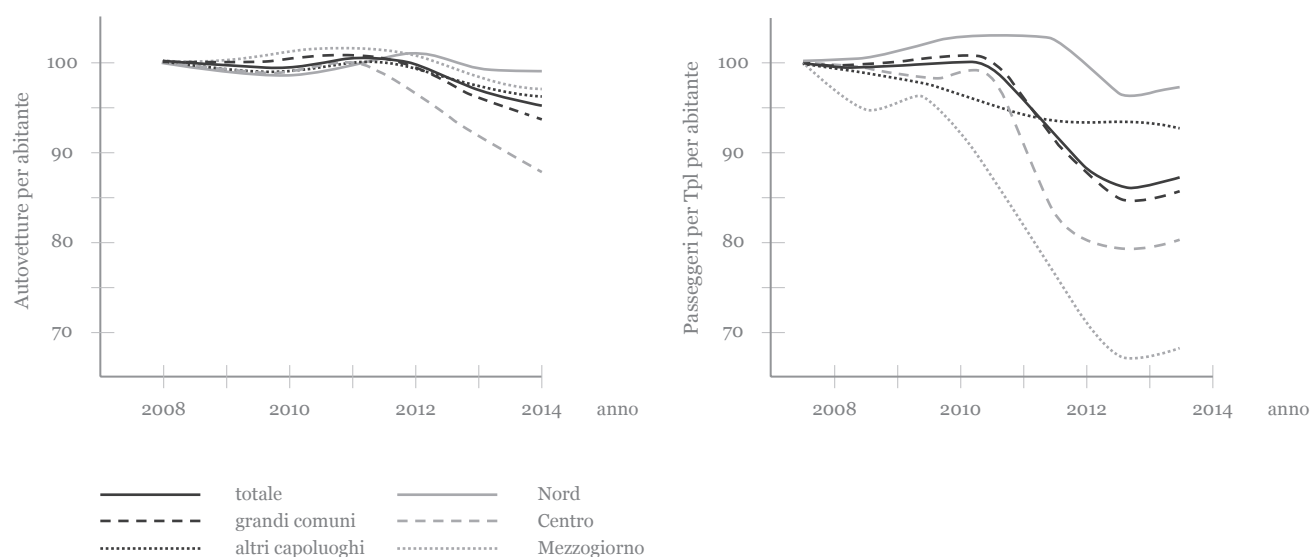
particolarmente significativa, dal 2012, la crescita della mobilità cittadina in bicicletta in ambito urbano, che sfiora nel 2014 il 4% degli spostamenti quotidiani: ci si sposta per percorrenze crescenti (3,6 km in media) e ad una maggiore velocità media (15,6 km/orari, più o meno la stessa velocità del traffico in città);

il mezzo pubblico, complice una offerta invecchiata (di mezzi, ma anche di struttura di servizio), fatica a diventare la scelta privilegiata di chi vorrebbe evitare l'uso della propria automobile, che continua ad essere la scelta principale per due spostamenti quotidiani su tre, sia prima del 2006 che oggi. Ma, tra i diversi mezzi di trasporto pubblico, alcuni hanno un uso crescente ed altri meno: cresce l'uso delle metropolitane (in città) e delle autolinee (in provincia), perdono quota i più lenti tram e tranvie, perde passeggeri il treno (salvo che sull'alta velocità).

Il recente Bollettino ISTAT dedicato ai “dati ambientali delle città” (novembre 2015, v. FIGURA 4), registra dal 2011 un calo dei tassi di motorizzazione privata nelle grandi città e nei comuni capoluogo, accompagnato da un maggior uso dei mezzi pubblici nelle città del Nord (dove tendenzialmente funzionano un po' meglio).

FIGURA 4

**TASSI DI MOTORIZZAZIONE (AUTOVETTURE PER ABITANTE)
E DOMANDA DI TRASPORTO PUBBLICO LOCALE (PASSEGGERI PER ABITANTE)
NEI CAPOLUOGHI DI PROVINCIA PER DIMENSIONE E RIPARTIZIONE GEOGRAFICA**
anni 2008 - 2014, numeri indici (base 2008= 100)



È da notare inoltre nei dati ISTAT che nel 2014 il tasso di motorizzazione scende nei capoluoghi di provincia per il terzo anno consecutivo, attestandosi su 60,3 auto ogni 100 abitanti (era 63,5 nel 2011), mentre in tutta Italia, come noto, nel 2014 è tornato a crescere, seppur di poco, il numero di vetture circolanti (+0,1%). Sempre nel corso del 2014, il numero di vetture circolanti decresce in maniera apprezzabile soltanto a Milano e Roma (-2,1%).

L'alternativa non è più solo il mezzo pubblico, ma l'integrazione efficiente e conveniente di offerte di mobilità assai diversificata: treno urbano, metropolitana, ma anche bici, moto, piccole vetture, veicoli di servizio, prevalentemente disponibili quanto e quando servono. Anche la mobilità privata inizia ad usare mezzi diversi (*bike* a ruote parallele elettriche, tricicli e furgoni per il trasporto saltuario di ingombranti) sia di proprietà che di flotte a noleggio, con o senza conducente. Un fenomeno noto e duraturo in tutte le grandi città d'Europa, come dimostra il tasso di motorizzazione privata di alcune tra le principali città continentali (TABELLA 22).

TABELLA 22

**TASSO DI MOTORIZZAZIONE PRIVATA IN DIVERSE CITTÀ EUROPEE
E CONFRONTO CON QUELLE ITALIANE**

fonte: Eurostat Urban Audit 2012 e ISTAT 2015 per l'Italia

Amsterdam	25	●	Barcellona	38	●
Parigi	25	●	Venezia	42	●
Berlino	29	●	Lione	45	●
Londra	31	●	Milano	52	●
Amburgo	33	●	Roma	62	●
Monaco	35	●	Catania	67	●

È importante ribadire un punto del nostro ragionamento che le tendenze descritte sembrano confermare: la domanda di mobilità diversa provoca una domanda di politiche e di veicoli diversi.

Le **politiche** delle città dovranno rafforzare le tendenze già in atto per abbattere l'inquinamento e migliorare la vivibilità urbana: la città resiliente sarà quella capace di limitare l'uso dello spazio pubblico ai mezzi inquinanti ed ingombranti e di agevolare una mobilità efficiente, silenziosa e in grado di adattarsi alle diverse condizioni e necessità: la città sarà un luogo dove, accanto alle metropolitane e corsie preferenziali per i bus, si diffonderanno (e nel lungo periodo potrebbero prevalere) servizi di micro mobilità a guida automatica, capaci di limitare gli incidenti ai danni di pedoni e ciclisti (già oggi previsti da alcune auto di serie).

In generale è altamente probabile che nelle città del prossimo futuro la mobilità urbana sarà garantita (e resa socialmente e ambientalmente più sostenibile) da meno automobili, da trasporti pubblici orientati lungo linee di forza, e da innumerevoli e diversificati veicoli e mezzi di locomozione. Più efficienti e soprattutto più adattabili alle diverse necessità della domanda individuale, collettiva, commerciale; sempre più elettrici, piccoli, silenziosi.

Da un punto di vista **dei veicoli** la tendenza che si delinea in diverse aree mondiali, tra cui l'Italia, è quella di una segmentazione dei mercati.

L'auto elettrica, a Milano come a Firenze, diventa visibile in città e nei viaggi brevi grazie alle nuove vetture in condivisione, la tendenza alla diminuzione del costo (dovuto soprattutto alle innovazioni nelle batterie), alla crescita dell'autonomia e alla diffusione di punti di alimentazione. È probabile che le nuove auto a guida semi-automatica o a guida completamente automatica saranno particolarmente apprezzate soprattutto nei nuovi servizi di flotte condivise.

Per i viaggi più lunghi la diffusione della cultura social ha mostrato il successo e la convenienza della condivisione (*car pooling*): il nuovo servizio di Blablacar mostra milioni di utenti registrati, con decine di milioni di viaggi organizzati nel 2015.

Per le aree agricole e disperse, per lavoro o per chi potrà permettersi una maggior spesa per la mobilità individuale, è probabile che la nuova automobile sarà invece sempre più grande e prestante. Ma anch'essa potrà essere sempre maggiormente governata da servomeccanismi e condizionata da motori ibridi o a carburanti rinnovabili. D'altra parte nella classifica delle auto "ecologiche" dell'associazione svizzera *Ata*, compaiono da anni la berlina familiare e il grande SUV ibridi della *Lexus*. E tra le motorizzazioni elettriche (più appetibili in questo segmento grazie al continuo aumento dell'autonomia), accanto alla *Tesla* oggi compare la nuova *Porsche*.

Segnali complessivi di un mercato nuovo, probabilmente polarizzato tra le flotte di auto piccole, urbane, parsimoniose, spesso condivise per tutti, e l'eco-lusso per pochi ⁴³.

Le aree tecnologiche che modificheranno la mobilità sostenibile

Dopo decenni in cui l'*automotive* è rimasto un settore poco innovativo - nel senso che le innovazioni incrementali prevalevano su quelle radicali - le tendenze descritte nelle pagine precedenti stanno spingendo verso forti avanzamenti tecnologici ⁴⁴.

Il trasporto deve affrontare una *sfida per alcuni versi inedita*. La *Commissione Europea* la declina nei seguenti termini: "*Smart, green and integrated transport is aimed at achieving a European transport system that is resilient, resource-efficient, climate - and environmentally-friendly, safe and seamless for the benefit of all citizens, the economy and society*"; le strategie del governo statunitense ricordate nelle pagine precedenti si muovono sulla stessa lunghezza d'onda.

⁴³ Si tratta dell'evoluzione di una tendenza già riscontrabile *mutatis mutandis* a partire dal 2000. Il mercato e la produzione automobilistica sono uscite profondamente mutate dalla *deregulation* del mercato del lavoro. La polarizzazione nella distribuzione dei redditi che la ha accompagnata ha fatto sì che "accanto alla domanda di veicoli della gerarchia classica si [sia] sviluppata una domanda nuova di veicoli concettualmente innovativi nel loro uso pratico e simbolico (*light trucks*, *monovolume*, *SUV* ecc.) che offrivano importanti margini. Accanto alla categoria dei dipendenti protetti, se ne è sviluppata una di dipendenti precari da un lato e di dipendenti opportunistici dall'altro". Cfr. R. Boyer e M. Freyssenet, *Oltre Toyota. I nuovi modelli produttivi*, UBE, 2005, p. 156 (l'edizione originale francese edita nel 2000, poi aggiornata nel 2004, è frutto di una ricerca sulle traiettorie dei costruttori automobilistici condotta da GERPISA - Gruppo di studio e di ricerca sull'industria e i lavoratori dell'automobile). La crisi economica, la crisi ecologica e le traiettorie tecnologiche intraprese nel settore, stanno consolidando questa polarizzazione. Tuttavia l'educazione ad un consumo sostenibile e condiviso, gestibile secondo logiche collettivistiche, insieme a forme di regolamentazione a tutela della salute e del capitale culturale e paesaggistico almeno a livello urbano, possono svolgere un ruolo fondamentale per ridurre le differenze negli stili di consumo soprattutto in Europa.

Le principali linee di innovazione riguardano l'efficienza e il rispetto dell'ambiente per minimizzare l'impatto su clima ed ecosistemi (incluso il rumore e l'inquinamento atmosferico). Infatti, solo l'uso efficiente di risorse naturali e input permette di ridurre la dipendenza dai combustibili fossili (e dalle conseguenti importazioni), così come la mobilità e la riduzione del traffico permettono di risolvere il problema della sicurezza e protezione dei cittadini. L'obiettivo è quello di conciliare mobilità e fluidità nei trasporti con soluzioni innovative, accessibili, inclusive e sicure, utilizzando tecnologie ICT e tutte le innovazioni che migliorano l'intera filiera produttiva. Un insieme di sviluppi interrelati che puntano a un vero e proprio nuovo paradigma nel settore *automotive* (o a "una nuova tecnica superiore di produzione", come direbbe l'economista Paolo Leon⁴⁵). La particolarità dei programmi di ricerca per la mobilità sostenibile è l'approccio integrato e non particolareggiato. Infatti, l'innovazione destinata all'aeronautica o all'*automotive* (in particolare nella componentistica) potrebbe avere diversi utilizzi e produrre vantaggi inattesi anche in altri comparti.

Automatizzazione, informatica, governo della mobilità e sicurezza

Il programma di lavoro *Horizon 2020*, come quello di ricerca e sviluppo degli Stati Uniti, sottolineano quanto l'attuale tecnologia cambierà in profondità; il traffico sarà "regolato" sempre di più da tecniche dapprima semi-automatiche e successivamente interamente automatizzate, prospettiva incoraggiante rispetto alla riduzione degli incidenti su strada. Uno scenario simile apre molte sfide: l'introduzione di autovetture automatizzate e la relativa possibilità del conducente di intervenire in modo appropriato, richiede infrastrutture stradali adeguate per dialogare con livelli più alti di automazione dei veicoli. Lo sviluppo interessa l'ICT in generale, ma saranno soprattutto sensori, microsistemi e fusione dati ad esserne interessati. La sinergia con i veicoli spaziali è evidente: si tratta di combinare coerentemente politica industriale dello spazio e politica industriale *automotive*. In generale deve migliorare la stabilità della connessione e il governo e la sicurezza dei dati disponibili. Solo a queste condizioni stringenti è possibile sostenere su larga scala la commercializzazione di veicoli automatizzati. Un processo oggettivamente nuovo nel panorama dello sviluppo tecnologico.

Veicoli verdi e sostenibili

Gli orientamenti europei, e in particolare l'iniziativa pubblico-privata EGVI (*European Green Vehicles Initiative*), rappresentano una componente essenziale della ricerca e dell'innovazione per il trasporto su strada: l'iniziativa comprende la ricerca, lo sviluppo tecnologico, l'innovazione e la dimostrazione a sostegno del miglioramento dell'efficienza energetica dei veicoli per il trasporto su strada, unitamente all'uso di nuovi tipi di energie (non convenzionali) nello stesso settore: elettricità, metano, GPL e combustibili rinnovabili. Lo scopo è ottenere un impatto positivo sugli aspetti della salute compromessi dall'inquinamento atmosferico e acustico, in particolare negli ambienti urbani. Si tratta di tecnologie nel campo dei propulsori e nell'architettura dei veicoli quali la riduzione di peso, la migliore aerodinamica e resistenza al rotolamento, oltre allo sviluppo di componenti per veicoli a combustibile alternativo per i quali devono essere prese in considerazione le problematiche di standardizzazione delle interfacce fra i veicoli e le infrastrutture di ricarica. Nel campo dell'**efficienza energetica** le ricerche sono indirizzate a materiali per migliorare l'isolamento termico (con conseguente efficientamento nell'uso dei condizionatori), all'ergonomia (riduzione dei pesi, miglioramento dell'aerodinamica grazie al disegno e ai materiali), al recupero dell'energia dal sistema frenante, al riciclaggio e ri-utilizzo delle materie seconde per trasformarle in materie prime.

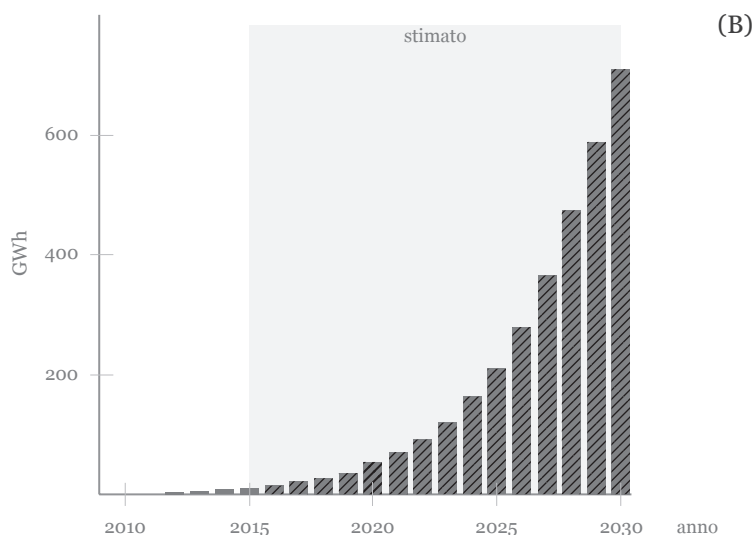
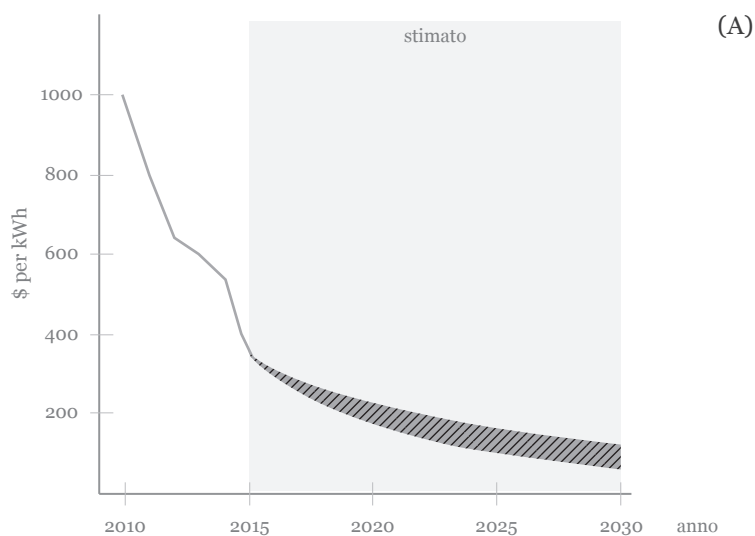
⁴⁴ Osservando il mercato, si nota empiricamente che spesso i diversi modelli prodotti dalle case automobilistiche presentano caratteristiche appena un po' più avanzate rispetto alle precedenti: viene cioè spesso «centellinato» il salto generazionale tipico dell'innovazione. In questo modo l'industria può guadagnare sui singoli passaggi evolutivi del prodotto, fino al momento in cui non è più rinviabile il lancio dell'autentica novità. Ciò accade tipicamente quando si è generata una forte attesa e/o quando rimandare ulteriormente significherebbe avvantaggiare il competitor, lasciandogli il tempo di raggiungere risultati comparabili.

⁴⁵ La sostituibilità illimitata fra capitale e lavoro non è ammissibile se esiste una sola tecnica possibile in ciascun momento, cioè una tecnica superiore a qualsiasi altra quale che sia il saggio di salario e il saggio di profitto. Le tecniche che riducono prodotto e fattori della produzione nella stessa misura sono invece inferiori, e non sono adottate dalla singola impresa. A livello sistemico si possono presentare situazioni nelle quali avviene un ridimensionamento delle imprese con una conseguente riduzione di capacità produttiva e di forza lavoro. Cfr. P. Leon, *Il capitalismo e lo Stato*, Castelvechi, 2014, pp. 75-78 e p. 261, nota 6.

Relativamente ai **veicoli elettrici** si stima che il loro numero a livello mondiale crescerà a ritmi sostenuti. Se nel 2013 erano solo 150mila, si prevede che già nel 2020 salgano a 2 milioni, mentre la *Bloomberg New Energy Finance* (BNEF) ipotizza che entro il 2040 il 35% delle nuove auto nel mondo saranno elettriche e avranno costi competitivi (22.000 dollari equivalenti) anche nel settore delle vetture ad alta autonomia. Nella dinamica avranno un peso rilevante le evoluzioni delle prestazioni e dei prezzi delle batterie. La tecnologia litio-aria pare promettere un'autonomia delle batterie superiore ai 500 chilometri, mentre il prezzo medio è sceso del 14% annuo (!) tra il 2007 e il 2014 (da oltre 1000\$ al kWh a 410) e le ricerche di Nikvist e Nillson pubblicate su *Nature Climate Change* del 5 aprile 2015 prevedevano un ulteriore calo dell'8% annuo nel prossimo futuro. Questa tendenza avvicinerebbe a passi rapidi la soglia dei 150\$ a kWh oltre la quale il veicolo elettrico diviene completamente competitivo rispetto al prezzo (di cui il pacco batterie rappresenta oggi il 25%).

Di fatto nel 2015 il ritmo dei cali nei costi è stato molto più marcato, come rileva uno studio di BNEF di inizio 2016. La ricerca mostra come il prezzo in un anno delle batterie al litio sia sceso del 35% (!) facendo ipotizzare che nel giro di 6 anni le autovetture elettriche saranno in grado di essere completamente competitive con le autovetture a benzina, anche in assenza di sovvenzioni.

FIGURA 5 PREVISIONI SULLE DINAMICHE DEL COSTO DELLE BATTERIE AL LITIO (A) E DELLA DOMANDA ANNUALE DI ALIMENTAZIONE PER BATTERIE (B) DI VEICOLI ELETTRICI
fonte : Bloomberg New Energy Finance



Il campo delle batterie è fondamentale per lo sviluppo dei veicoli elettrici e non a caso le strategie si differenziano: oltre alle batterie al litio si stanno sperimentando alla Stanford University batterie agli ioni di alluminio, i cui risultati in termini di riduzione dei tempi di ricarica, di durata e di resistenza all'esplosione e all'autocombustione sono decisamente migliori rispetto alle rivali. Un'altra strategia riguarda le batterie al sale (sodio) attualmente una ricerca *made in Italy* (di cui si parla più diffusamente nel CAPITOLO 4).

Chi produce innovazione oggi nel settore dei trasporti?

Un buon parametro per valutare l'innovazione è il campo dei brevetti di settore. Nel periodo 2012-2014 l'Italia ha depositato un numero di brevetti, riguardante il settore dei trasporti, di circa 300 unità per ciascuna delle tre annate prese in considerazione; per la Germania il numero dei brevetti depositati si mantiene pressappoco costante, ma intorno a ben altri valori (2000 unità); i dati che riguardano la Francia sono invece meno lineari, e vedono il recente traguardo annuale degli 800 brevetti dopo un periodo di stasi.

Le multinazionali automobilistiche del Giappone si mettono in evidenza in quanto a brevetti depositati soprattutto per il miglioramento della componentistica e delle condizioni di guida. Ciò accade grazie alla continua volontà delle multinazionali giapponesi di offrire prodotti sempre più all'avanguardia dal punto di vista delle prestazioni e della tecnologia, riducendo i consumi di carburante e abbattendo sempre più l'emissione di CO₂.

Il fatto che il settore *automotive* statunitense registri pochi brevetti e quindi presumibilmente abbia minore tendenza all'innovazione può essere uno dei motivi principali per cui la bilancia commerciale statunitense del settore è negativa. Essendo quello dell'*automotive* un ambito molto rilevante per l'economia USA, ed essendo maggiori le importazioni delle esportazioni, si può dire che il settore è sì trainante, ma traina la bilancia commerciale verso il basso.

FIGURA 6 BILANCIA COMMERCIALE DEL SETTORE AUTOMOTIVE USA
fonte : nostra elaborazione (dati OECD)



La FIGURA 8 mostra le quote dei brevetti (*Climate Change Mitigation Technologies related to Transportation – Road Transport*) registrati presso lo *European Patent Office* dal singolo Paese sul totale dei brevetti registrati dai Paesi considerati; i dati (TABELLA 23) sono relativi a Germania, Francia, Italia, Giappone e Stati Uniti, e a cinque anni, il 1982, il 1992, il 2003, il 2009 e il 2012 ⁴⁶.

TABELLA 23 **QUADRO SINOTTICO DELLE QUOTE BREVETTI NEI 5 PAESI CONSIDERATI**
fonte : OECD.Stat

	1982	1992	2003	2009	2012	aggregato periodo 1982 - 2012
Germania	16,1 %	25,2 %	21,0 %	18,4 %	20,1 %	20,2 %
Francia	5,8 %	3,4 %	3,4 %	4,3 %	4,5 %	4,0 %
Giappone	54,7 %	41,4 %	50,1 %	47,8 %	44,7 %	47,3 %
Italia	3,3 %	1,0 %	1,0 %	0,5 %	0,4 %	0,9 %
USA	20,1 %	29,0 %	24,5 %	28,9 %	30,3 %	27,6 %

Il numero dei brevetti registrato è correlato ad un'altra determinante dell'andamento del settore *automotive*, le spese in Ricerca e Sviluppo effettuate dai Paesi (FIGURA 7). L'esigua entità della spesa italiana in ricerca e sviluppo rispecchia i modesti risultati ottenuti dal settore auto, mentre più importanti e significativi sono i risultati ottenuti dal comparto della componentistica. La Francia dimostra un impegno sempre crescente e costante nel tempo. La Germania è addirittura il Paese modello dove l'incidenza delle R&S è evidente; a partire dagli anni '90 si può notare un andamento in costante crescita, nonostante la crisi del 2008-2009, con valori assoluti di ben 4-5 volte superiori a quelli degli altri Paesi europei. Nel contesto della Triade è seconda solo al Giappone.

FIGURA 7 **SPESA IN RICERCA E SVILUPPO NELL'INDUSTRIA DEI VEICOLI E DEI RIMORCHI**
fonte : OECD (Dataset: Stan R&D expenditures in Industry, ISIC Rev.4)

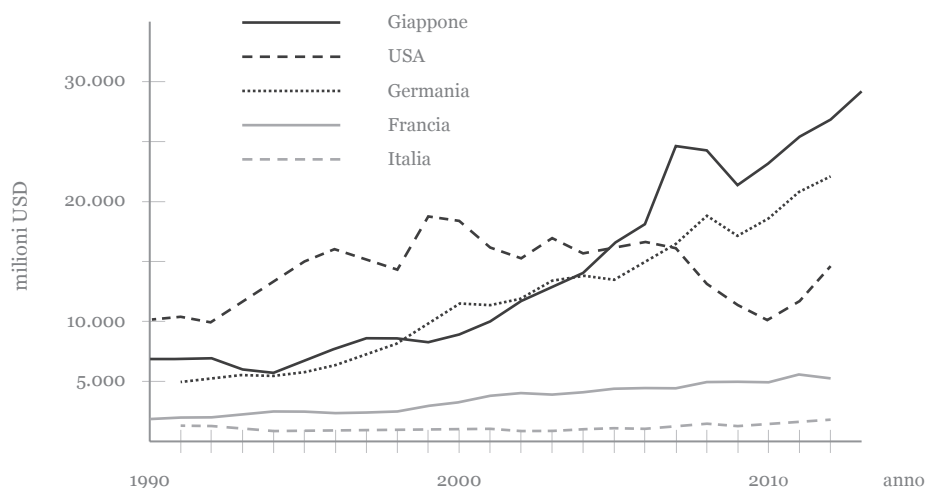
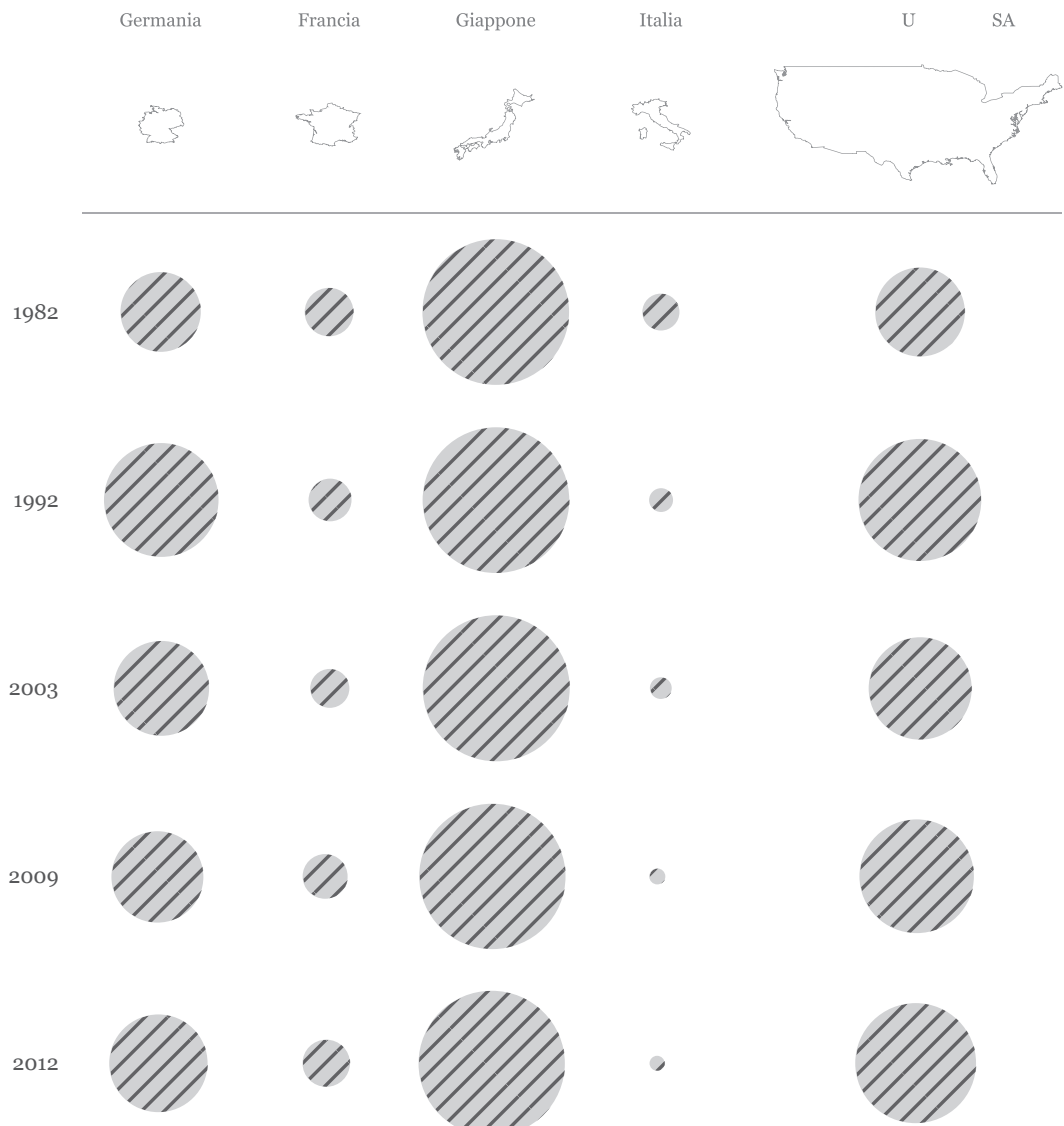


FIGURA 8

QUOTE DI BREVETTI REGISTRATI DAI SINGOLI PAESI
SUL TOTALE DEL CAMPIONE

fonte : nostra elaborazione su dati OECD.Stat



⁴⁶ Si tratta di anni che assumono un significato rilevante nella storia del settore: il 1980-82 è caratterizzato dagli effetti del secondo shock petrolifero che coinvolgono i produttori americani ed europei (con la sola eccezione della *Volkswagen*). L'indebitamento della *FIAT* (6.800 miliardi di lire) in questo periodo è ormai pari al fatturato e rappresenta più del doppio del patrimonio netto. Alla fine del 1982 il processo di ristrutturazione, cominciato nel 1980, è sostanzialmente portato a termine; il 1992 è caratterizzato dalla ben nota crisi valutaria che colpisce lo SME, che dà il via tra l'altro ad un'imponente svalutazione della lira. Nel 2003 terminano gli effetti della crisi delle dot.com. La percentuale delle auto vendute da *FIAT* scende al 28% (il punto più basso della storia recente della *FIAT*). Questa quota deve essere confrontata con il 60,42% nel 1986. Nel 2009 la così detta crisi finanziaria colpisce anche l'economia reale soprattutto in Europa. Il 2012 è l'ultimo anno per cui i dati sono disponibili.

REALTÀ E DINAMICHE DELL'AUTO ELETTRICA

4.1

LA DOMANDA E GLI SCENARI DI MERCATO

In parallelo con i vincoli ambientali posti dai governi pubblici e con il progredire della ricerca (in particolare riguardante le batterie, la cui autonomia cresce e i cui tempi di ricarica e costi calano rapidamente), i veicoli elettrici si stanno diffondendo, raggiungendo almeno in un Paese (la Norvegia) una percentuale di diffusione già oggi molto significativa.

Per valutare il fenomeno occorre tuttavia notare che le macro categorie di classificazione dei cosiddetti veicoli elettrici sono almeno due, e non sempre a monte dei dati vi è un loro utilizzo univoco:

l'alimentazione ibrida (ad esempio benzina ed elettricità);

l'alimentazione elettrica "pura".

Nelle classificazioni riguardanti la macrocategoria dell'"alimentazione alternativa" sono inoltre considerate le alimentazioni diverse sia dall'elettrico, sia da diesel e benzina (ad esempio il metano).

Fatte queste precisazioni si può affermare che in Europa le vendite di auto ad alimentazione alternativa (dati 2014, ultimi disponibili) conquistano il 2,7% del mercato, (quasi il doppio rispetto all'1,4% del 2011), mentre considerando i numeri assoluti e il solo insieme delle auto elettriche (sia pure, sia ibride) il 2014 ha visto nella UE oltre 75mila vendite, il 36,6% in più rispetto al 2013.

Il Paese europeo che ha oggi un mercato più rilevante in termini relativi per l'auto elettrica è come già detto la Norvegia (arrivata nel 2015 al 33% dei veicoli, ibride incluse), al secondo posto ci sono i Paesi Bassi con il 5,7% del mercato nazionale, e al terzo posto il Regno Unito con l'1,2%. Sotto la soglia dell'1% si trovano nazioni importanti come Stati Uniti, Francia, Germania, Giappone e Cina. L'Italia è attualmente molto lontana, con lo 0,1% del mercato.

Più interessanti dei numeri assoluti sono comunque le tendenze, e qui emerge una forte dinamica di crescita. Fuori dall'Europa la tendenza più significativa interessa la Cina il cui governo sta prodigando sforzi rilevanti per diffondere i veicoli elettrici (nel Paese asiatico vengono considerati nella categoria anche gli ibridi) all'interno di un piano di riduzione del fortissimo inquinamento che contraddistingue il Paese (e le sue metropoli in particolare). I numeri sono indicativi: la Cina è lo Stato con la maggiore crescita mondiale in questo settore, come dimostra il salto in avanti del 744,9% tra il 2014 e il 2015. Anche il Regno Unito segna un notevole +392%, mentre Francia e Germania hanno raddoppiato la loro crescita rispetto al 2014; meno impetuosa la tendenza di Norvegia e Italia che invece crescono solo del 50% rispetto all'anno precedente (ma a partire da due situazioni assolute ben differenti).

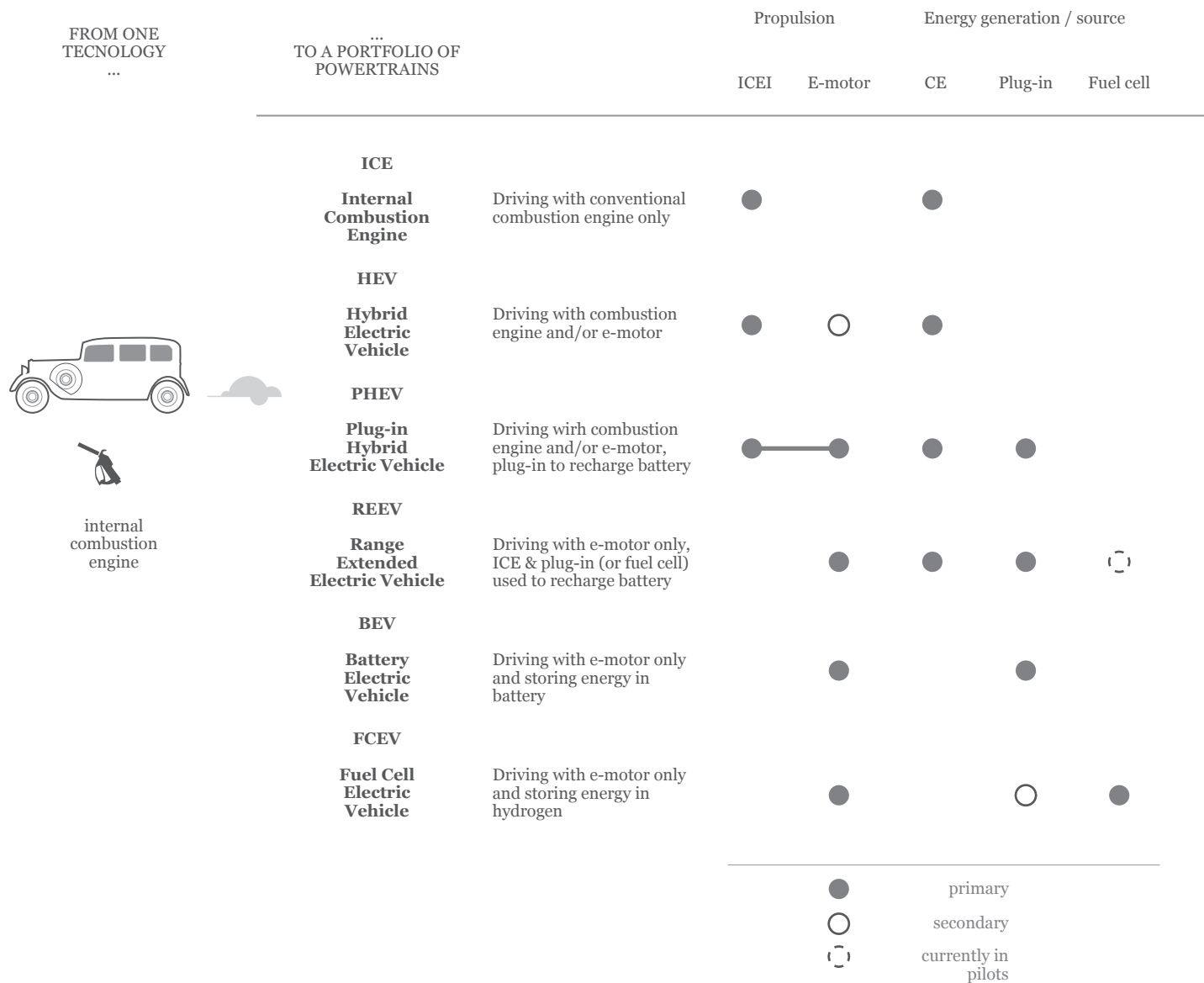
Rispetto alla diffusione dell'auto elettrica i due Paesi meglio classificati nel 2015, l'uno in valori percentuali e l'altro in valori assoluti, risultano quindi essere la Norvegia e la Cina, tra i due vi è però una differenza importante: mentre la Norvegia è soprattutto un mercato, la Cina sta per diventare un importante produttore; nel 2016 infatti metterà in vendita la sua prima berlina elettrica, la *Youxia X* (con autonomia fino a 480 km e costi tra i 32 e i 48.000 dollari) ⁴⁷.

⁴⁷ Il primato di auto elettrica più venduta in Europa spetta attualmente alla *Nissan Leaf* (100% elettrica) che domina il mercato del settore, con 14.658 unità vendute nel 2015 e una quota di mercato del 26%. Vi è tuttavia da considerare che un segmento molto rilevante per lo sviluppo delle auto elettriche è rappresentato dalle cosiddette city car, veicoli di piccole dimensioni con velocità massima limitata, adatte per muoversi all'interno delle grosse città. In questo segmento, nel 2016 la *Renault* immetterà sul mercato un modello il cui costo (7000 euro) segnala una tendenza al ribasso.

FIGURA 9

I DIFFERENTI TIPI DI ALIMENTAZIONE PER AUTOVETTURE

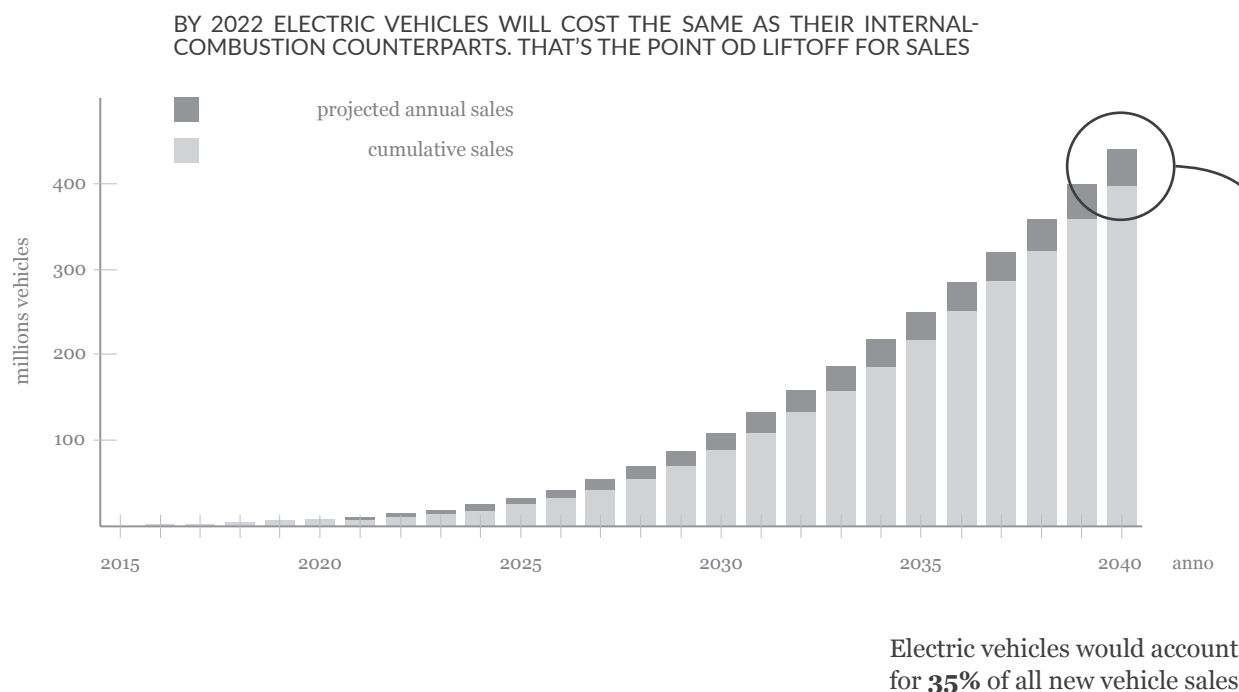
fonte : McKynsey



Se già i numeri reali raccontano di un settore in forte sviluppo, le analisi di prospettiva rafforzano le impressioni: uno studio elaborato dal *Servizio Studi e Ricerche* di Banca Monte dei Paschi di Siena, prevede che dall'ultimo anno considerato (il 2014) al 2025 la quota di mercato dei veicoli elettrici sul totale delle automobili nel mondo passerà dallo 0,6% all'8%, con 5 milioni di vetture vendute. L'Europa, che nel 2014 controllava soltanto il 18% del mercato contro il 46% degli USA, nel 2021 supererà gli Stati Uniti. Ancora più incoraggiante l'analisi di BNEF, già in parte anticipata nel PARAGRAFO 3.4, che mostra il punto di pareggio tra opportunità nell'acquistare un'auto elettrica e un'auto a benzina a partire dal 2022 (grazie soprattutto ai piani di sviluppo di

Tesla, Chevy e Nissan nei veicoli a costo medio) e le prospettive di un 35% di mercato per l'auto elettrica già nel 2040. **Una prospettiva di questo genere avrà un impatto molto forte sul mercato del petrolio, creando ulteriori grandi problemi di sovrapproduzione, ed è fondamentale notare come i grandi produttori del settore finora non abbiano preso in considerazione questa dinamica** ⁴⁸.

FIGURA 10 PROSPETTIVE DI CRESCITA DELLE VENDITE DI AUTO ELETTRICHE
fonte : BNEF



4.2

NORMATIVE, INCENTIVI, STRATEGIE

La diffusione dei veicoli elettrici non è naturalmente da attribuire a pure dinamiche di mercato, ma è in buona parte orientato dagli indirizzi pubblici.

Il tema delle politiche relative a un settore strategico come la mobilità richiama una considerazione generale già più volte ricordata in questa ricerca: gli incentivi, le normative, le strategie che favoriscono l'uso di un bene, sono cosa diversa dalle politiche che favoriscono la *produzione* di quel bene in anticipo su altri. Un conto è ad esempio favorire la diffusione di pannelli fotovoltaici, tema su cui l'Italia in alcuni anni recenti ha segnato risultati notevoli, altra cosa è scoprire che il 99% dei pannelli installati in Italia era importato, ossia prodotto da altri Paesi che hanno pertanto goduto della gran parte del valore aggiunto generato.

Definita questa differenza di categorie è interessante registrare l'esistenza di *norme che condizionano la produzione* ossia modalità fiscali e normative che possono avere esiti di incentivazione all'innovazione. È il caso ad esempio di quegli strumenti che impongono o favoriscono il rispetto di limiti ambientali più stringenti rispetto agli standard diffusi e che in

⁴⁸ La produzione di energia fossile continua tra l'altro ad essere sussidiata (e questo fattore andrebbe preso in considerazione per progettare politiche che favoriscano il passaggio alle rinnovabili): secondo un rapporto pubblicato nel 2015 dal *Fondo Monetario Internazionale* (D. Coady, I. Parry, L. Sears, B. Shang, *How Large Are Global Energy Subsidies?*, IMF Working Paper, no. 15, May, 2015, IMF <http://www.imf.org/external/pubs/ft/wp/2015/wp15105.pdf>) i sussidi complessivi alle fonti di energia fossili ammontano al 6,5 % del prodotto lordo mondiale.

questo modo possono stimolare in anticipo produzioni più evolute (come nel caso delle politiche messe in atto dal Giappone – il già citato *Motor Vehicle Exhaust Emissions Standard* che fissava le prime restrizioni per l'ossido di carbonio nel 1966).

Attualmente le politiche in essere tendono a premiare l'uso rispetto alla produzione di auto elettriche, il che comporta benefici per l'ambiente e per la salute, ma non necessariamente per il sistema industriale e l'occupazione dei Paesi considerati.

Rispetto agli incentivi all'uso gli elementi efficaci consistono principalmente nelle facilitazioni economiche e nella facilitazione nell'accesso alle ricariche. In Norvegia ad esempio le auto a benzina sono soggette a tasse punitive, al contrario quelle elettriche non pagano tasse, non pagano i parcheggi, godono di ricariche di energia gratuite e in autostrada dispongono di corsie non a pagamento; la municipalità di Oslo ha aggiunto altri provvedimenti specifici, disponendo che nel centro cittadino entro 4 anni siano ammesse solo auto elettriche. Per prepararsi al passaggio già oggi nella capitale norvegese ci sono 1000 stazioni di ricarica (un numero superiore a quello di tutta Italia, dove nel 2015 si contavano 600 stazioni di ricarica).

Altri Paesi invece hanno scelto di incentivare economicamente l'acquisto dell'auto elettrica (o ibrida): ad esempio la già ricordata Cina, con un fondo perduto che copre tra il 50 e il 70% del costo, e la Francia dove gli aiuti statali arrivano fino a 10.000 euro per una vettura.

4.3

LE INNOVAZIONI TECNOLOGICHE E IL POSIZIONAMENTO ITALIANO

Nel campo dell'auto elettrica l'elemento centrale per l'innovazione sono le già ricordate batterie. Attualmente le ricerche si concentrano sia sulle loro prestazioni (autonomia, tempi di ricarica) sia sui costi e sui miglioramenti in termini di resilienza. La grande maggioranza delle batterie si basa infatti sul *litio*, un metallo assente in Europa e con riserve mondiali sicuramente rilevanti, ma non sterminate; inoltre il litio ha un impatto ambientale molto alto, il che crea il problema dello smaltimento.

Le batterie al *sale* sono invece una ricerca *made in Italy* che si sta proponendo come valida alternativa alle più datate batterie agli ioni di litio (queste ultime presentano tra l'altro lo svantaggio di un sistema di accumulo energetico molto sensibile al freddo). Le batterie al sale hanno una temperatura interna di esercizio di 270° C il che garantisce prestazioni e durata di servizio indipendenti dal clima e hanno un grande valore aggiunto in termine di impatto ecologico: oltre a non emettere gas nocivi, sono completamente riciclabili e chimicamente sicure. Inoltre assicurano alta densità di energia, costi di gestione molto bassi, ottimizzazione degli spazi (sono il 30% più piccole rispetto alle batterie tradizionali) ed adattabilità ad ogni luogo di installazione.

Anche rispetto alla *produzione* di autovetture elettriche l'Italia manda qualche segnale positivo, seppure in ambiti quantitativamente limitati: la Rampini di Passignano sul Trasimeno produce autobus da 6-8-12 metri interamente elettrici e ben venduti in Austria e in Germania. La GreenGo (sede legale a Modena e sede operativa a Livorno) ha ideato, progettato e sviluppato una *City car* che attualmente i cinesi producono (al ritmo di 2500 veicoli al mese) e vendono principalmente sul loro territorio. L'auto ha anche una distribuzione nel nostro Paese dove è venduta come iCaro (*Interconnected Car Zero Emission* - spesso scritta semplicemente come *Icaro*) e nei primi 8 mesi del 2015 è divenuta la *City car* elettrica più venduta in Italia, soprattutto grazie al *car sharing*.

L'ECONOMIA DELL'INGANNO (QUANDO L'INNOVAZIONE È VOLTA AD ALTRI FINI)

Il caso *Volkswagen* ha dato inizio a questo studio e ai diversi dati e interpretazioni che ne sono emersi. Ma al di là della razionalità positiva delle politiche, delle scelte produttive, delle innovazioni il caso *Volkswagen* interroga un altro tema di grande importanza con il quale può essere utile terminare questa ricerca: le distorsioni del mercato. Le distorsioni del mercato possono essere di molti tipi e l'informazione incompleta (o addirittura ingannatrice) ne è un esempio classico. Rispetto ai controlli sulle emissioni dei veicoli si sa da tempo che le case automobilistiche fanno ricorso a tutti gli strumenti che la differenza tra test di laboratorio e test di strada permettono loro. Ma *Volkswagen* è andata oltre: non si è limitata ai classici "trucchi" per passare la prova antinquinamento, arrivando a studiare un vero e proprio inganno "digitale", un software in grado di cambiare il comportamento delle automobili nei laboratori di prova dove si testano i veicoli. Invece di investire sui sistemi di disinquinamento, ha speso nell'elaborazione di sistemi per ingannare i controlli. Quanto accaduto in casa *Volkswagen* richiama la così detta economia della manipolazione e dell'inganno. Il riferimento bibliografico obbligato è legato alla recente pubblicazione "Phishing for Phools: the economics of manipulation and deception" di George Akerlof e Robert Shiller (entrambi Nobel per l'economia). Secondo la tesi fondamentale del libro il mercato, attraverso il profitto, fornisce un incentivo forte e sistematico a cercare vantaggi anche attraverso l'inganno e la manipolazione; questi vantaggi si realizzano facilmente perché i consumatori possono essere manipolati a causa sia delle limitate informazioni di cui dispongono, sia delle falle che si aprono nella loro razionalità. Queste non sono né poche né occasionali, come dimostrano numerose esperienze concrete. L'inganno è endemico al mercato: ha il volto dell'efficienza rappresentato nei testi di economia, ma anche il volto (spietato) dell'infaticabile approfittatore delle umane debolezze. Sebbene non manchino managers di consolidata "moralità", la concorrenza fa sì che questi siano sostituiti da altri con meno scrupoli. Alla fine *Volkswagen* ha adottato un comportamento razionale: *"Possiamo dire che nel caso della Volkswagen i vantaggi del "crimine" erano altissimi; la probabilità di essere scoperti bassa e così anche le sanzioni. I vantaggi erano alti perché, da un lato, erano bassi i costi del software "intelligente" in rapporto alla tecnologia "clean" (anche le innovazioni seguono le convenienze) e dall'altro, grazie all'enorme mercato controllato da Volkswagen, i ricavi complessivi attesi, molto alti. La probabilità di essere scoperti era bassa, come risulta anche dal modo, sotto alcuni aspetti ridicolo, di effettuazione dei controlli. E anche le sanzioni non sembrano in grado di scoraggiare il "crimine", piuttosto hanno aspetti di illogicità. Esse, infatti, consistono nel pagamento di multe che colpiscono gli azionisti più che coloro che si sono verosimilmente appropriati dei profitti dell'inganno e sono anche di entità tale da non eguagliare probabilmente il vantaggio ottenuto con il crimine. Dunque, il loro effetto scoraggiante è minimo"*⁴⁹. Questo comportamento deve pur insegnare qualcosa. Il comportamento di *Volkswagen* è diretto a violare una norma e una regolazione. Dove è l'originalità? *Volkswagen* ha sostanzialmente sconfitto la razionalità dei regolatori e dei consumatori. Un modo per riconoscere il rischio di fallimento della regolazione è la necessità di considerare regolazione e politica economica come strumenti che devono lavorare assieme per essere efficaci. Inoltre, quando la regolazione deve affrontare problemi giganteschi potrebbe rivelarsi del tutto inadeguata. Lo sviluppo di oligopoli sovra-nazionali suggerisce non solo la necessità di una regolazione appropriata, ma anche di una politica economica reale, un tempo si sarebbe detto di una programmazione.

⁴⁹ M. Franzini, "Volkswagen e l'economia dell'inganno", Sbilanciamoci.info, 8 Ottobre 2015, <http://sbilanciamoci.info/volkswagen-e-leconomia-dellinganno/>

CONCLUSIONI

Espressioni quali “l’automobile del domani” e “l’industria 4.0” fanno capolino dai quotidiani, dai *social media* e sono sempre più al centro delle tavole rotonde in cui i manager del settore *automotive* intervengono in tutto il mondo. D’altro canto – tenuto conto anche dei dati che sono stati passati in rassegna nella ricerca che precede queste brevi considerazioni - le stesse prospettive di rafforzamento della domanda di automobili nei così detti BRICS si può considerare un trend di breve periodo. Lo stesso *car sharing* rappresenta solamente un aspetto parziale delle innovazioni radicali che si preparano a rivoluzionare il settore dell’*automotive*.

Ciò che dovrebbe soprattutto colpire l’attenzione di chi opera nel settore, compresi i sindacati dei lavoratori, sono i cambiamenti che stanno interessando le tecniche di produzione, le tecnologie potenzialmente applicabili alla filiera del valore, oltre alle grandi sfide che sempre più spesso provengono dalla politica dei trasporti, ma anche dalle politiche ambientali. Procediamo con ordine: dalle applicazioni della digitalizzazione, fino alle nuove innovazioni promosse dalle nuove normative in tema di eco-sostenibilità.

La digitalizzazione applicata ai veicoli, ma anche alle macchine che producono veicoli, sta letteralmente rivoluzionando il significato concreto che l’automobile può assumere per la vita quotidiana degli uomini; la possibilità di applicare telecamere e sensori al veicolo fa sì che questo possa percepire l’ambiente circostante; si tratta con tutta evidenza di una traiettoria innovativa che può raccogliere una sfida che oggi può sembrare fantascientifica, ma che è già una realtà se si guarda ai prototipi che diverse aziende stanno testando: veicoli in grado di guidare in modo autonomo, e che richiedono un livello sempre più basso di impegno da parte del pilota. Le nuove tecnologie sviluppate dalla ricerca sulla telematica, associata ai nuovi servizi *on demand*, possono essere applicate alla struttura della produzione con l’obiettivo di realizzare una riduzione rilevante della manifattura e dell’assemblaggio nella catena del valore dell’auto.

La ricerca sull’auto elettrica prosegue principalmente lungo due direttrici: le batterie chimiche e le celle a combustibile; si tratta certamente di invenzioni che potrebbero tardare a divenire vere e proprie innovazioni. Gli stessi costruttori lanciano spesso segnali volti a ricordare che non si può cambiare dall’oggi al domani un modello economico planetario basato sull’estrazione, la vendita e la trasformazione di idrocarburi. Tuttavia abbinare le nuove tecnologie con le economie di scala può abbattere i costi. Ciò che più conta – e questo è quanto abbiamo voluto sottolineare nelle pagine precedenti – è che la necessità di ridurre il consumo di idrocarburi sta diffondendo un impegno crescente nei legislatori a realizzare quadri normativi – non solo in Europa. Questa tendenza si è già tradotta (e continuerà negli anni a venire a tradursi) in incentivi volti a sostituire le vetture di vecchia generazione con nuovi prodotti, in linea con il significato concreto che, secondo la legge, l’eco-compatibilità verrà ad assumere.

Il grande cambiamento che interessa il settore è dunque il risultato di dinamiche innovative che sono state senza dubbio agevolate dalla crisi economica e dalla crisi ecologica.

Di fronte a queste tendenze occorre prestare una grande attenzione alle relazioni economiche fondamentali che caratterizzano le dinamiche innovative in atto: innanzitutto stiamo parlando di un settore che è caratterizzato da una tendenza alla concentrazione della produzione e degli assetti proprietari; questa tendenza si andrà ad acuire dinanzi all’aumentare delle spese in ricerca e sviluppo necessarie per raccogliere e direzionare le sfide cui abbiamo accennato.

Dallo studio che abbiamo condotto sembrerebbe ancora di estrema rilevanza la geografia del settore: sull'*automotive* si sono costruiti e specializzati in passato dei veri e propri sistemi nazionali di innovazione; anche l'*automotive* del futuro dovrebbe essere caratterizzata dalla rilevanza che assumeranno i sistemi nazionali di innovazione⁵⁰. Tuttavia le spinte alla concentrazione che caratterizzano il settore – che andrà ad integrarsi a monte e a valle con le imprese specializzate in telecomunicazione e produzione di *software*⁵¹, ma anche con le imprese specializzate nella produzione di nuovi materiali chimici e nella generazione di energia, ecc. – definiscono un mercato mondiale che sarà caratterizzato da un numero di operatori destinato a ridursi. Questa dinamica condurrà anche ad una ridefinizione dei sistemi nazionali di innovazione centrati sull'*automotive*. Come abbiamo cercato di argomentare nelle pagine precedenti, questa polarizzazione che caratterizzerà il settore nell'immediato futuro rifletterà l'andamento della produzione industriale generale. I Paesi che registrano tassi positivi nella produzione industriale sono anche quelli che intercettano la quota maggiore di crescita di autovetture, o che conservano le caratteristiche necessarie a restare sul mercato. Cina, Stati Uniti, Giappone e Germania sono i sistemi economici che sembrano realizzare la combinazione tra economie di scala e produzione minima necessaria per rimanere su un mercato che sarà sempre più caratterizzato da spese crescenti in ricerca e sviluppo, in particolare nei settori emergenti, prefigurando delle forti barriere all'entrata. Per le aziende italiane si possono tuttavia aprire delle opportunità importanti nella produzione della componentistica necessaria a fronteggiare il cambiamento nella composizione della domanda delle imprese che interesserà negli anni il settore. Sarebbe pertanto opportuno interrogarsi sulla possibilità di realizzare un sistema nazionale di innovazione che non abbia di certo l'ambizione di sostenere aziende produttrici di automobili di nuova generazione, ma che possa rappresentare un'eccellenza nella produzione dei beni intermedi e strumentali ad alto contenuto di tecnologia che serviranno a realizzare le auto del futuro.

Non sarà dunque la domanda di automobili, intese come beni finali di consumo, a rappresentare un'opportunità su cui rafforzare il settore manifatturiero nazionale. Occorre invece concentrarsi sul settore della componentistica. Quest'ultimo è caratterizzato da una domanda particolare, la cui variazione non è causata principalmente dalla variazione del livello dei prezzi. Ci troviamo pertanto dinanzi ad un settore in cui la competitività viene per lo più a giocare sulla qualità e la durabilità del prodotto. Per queste ragioni la politica industriale sottesa al consolidamento del settore della componentistica non può declinarsi solo sulla riduzione del costo del lavoro. I beni e i servizi forniti dalle imprese del settore contribuiscono ad innovare i beni capitali che sono poi impiegati nella produzione di automobili. Ma c'è di più: l'evoluzione delle modalità con cui vengono combinati i fattori della produzione nell'*automotive* dipende dagli output messi a disposizione dal settore della componentistica. Pertanto la sfida che interessa il settore è molto complessa: esso concorre a modificare la qualità e la quantità dei beni capitali da cui dipendono la qualità e la quantità dei beni finali, in questo caso delle automobili. La componentistica potrebbe effettivamente diventare uno spazio della politica economica nazionale e regionale. Perché ciò sia possibile occorre agganciare le filiere lunghe degli oligopoli sovranazionali, ed è soprattutto necessario rafforzare la capacità di generare la ricerca e sviluppo di cui il settore ha bisogno.

⁵⁰ Il concetto di sistema nazionale dell'innovazione fu introdotto dall'OECD nell'ambito dell'attività del *Science and Technology Directorate*. Esso rappresenta uno schema concettuale entro cui vengono comprese le istituzioni, che si occupano di generazione, applicazione e diffusione delle conoscenze scientifiche e tecnologiche nell'ambito di ogni Paese, e dei rapporti istituzionali tra loro intercorrenti. Tali sistemi si evolvono continuamente, in modo da favorire la sintonizzazione tra assetti istituzionali e tecnologie dominanti.

⁵¹ Stando al rapporto fatto da "Connected Car Ecosystem: 2015 – 2030 – Opportunities, Challenges, Strategies & Forecasts" di *SNS Research*, il rapporto tra operatori di telefonia mobile ed il mercato delle *connected car*, potrebbe generare entro il 2020, ricavi annui che si attesteranno intorno ai 40 miliardi di dollari.

Claudio Conti

Già docente di matematica per le scienze sociali presso le Università di Trento e di Trieste, attualmente si occupa di pianificazione territoriale per conto del Patto Civico per Ambrosoli in Regione Lombardia; in questo ambito ha sviluppato il Progetto Galileo (a cui collabora tra gli altri P. Sukhdev). È autore di contributi scientifici sulla teoria della misura e sugli aspetti fondazionali della teoria delle probabilità.

Andrea Di Stefano

Giornalista e autore radiofonico, direttore di Valori (rivista promossa da Banca Etica). Ha scritto con Repubblica, Agenzia dei Giornali Locali, Epoca, il settimanale Cuore. Responsabile dei progetti speciali di Novamont e Presidente del Comitato Scientifico dell'associazione Economia e Sostenibilità, è stato membro della Commissione centrale della Fondazione Cariplo.

Massimiliano Lepratti

Presiede l'associazione Economia e sostenibilità, si occupa di ricerca e formazione in campo economico e storico. Tra le sue pubblicazioni "L'Economia è semplice" (EMI 2008); "Economia innovatrice – Perché è imperativo rendere circolari finanza, economia e società" (Edizioni Ambiente 2016, con Andrea Di Stefano).

Stefano Lucarelli

Ricercatore in Economia Politica presso l'Università di Bergamo e *membre associé* presso l'Université Paris 1. Insegna economia monetaria internazionale, etica e politica economica. Attualmente è impegnato nel progetto europeo *d-cent*. Tra le sue pubblicazioni: "The Resistible Rise of Mainstream Economics" (Sestante 2012, con Giorgio Lunghini), "The Schumpeterian Theory of Economic Development a century later" (Lavoisier 2015, curato con Bernard Paulré).

Andrea Poggio

È membro della segreteria nazionale di Legambiente dove copre il ruolo di responsabile mobilità sostenibile e stili di vita. Nel 2001 ha organizzato il primo servizio italiano di *car sharing* a Milano. È tra i curatori della mostra "Green Life, costruire città sostenibili alla Triennale di Milano" (2010). Fra le sue pubblicazioni "Viaggiare leggeri" (Edizioni Terre di Mezzo 2008); "Green Life, vita nelle città di domani" (Edizioni Ambiente 2010), *Le città sostenibili* (Bruno Mondadori 2013).

Roberto Romano

Ricercatore in CGIL Lombardia con incarichi di studio per il Forum economisti. Commentatore economico della testata *Il manifesto*, è stato assistente del Presidente della *Commissione Attività Produttive* della Camera dei Deputati Nerio Nesi tra il 1998 e il 2001. Tra le sue pubblicazioni: "Europa e Italia. Divergenze economiche, politiche e sociali" (con S. Ferrari e L. Gallino, Angeli, 2004).

Pavan Sukhdev

Fondatore-CEO di GIST Advisory, società di consulenza specializzata che aiuta i governi e le aziende a scoprire la misura, il valore e il modello di gestione del loro impatto sul capitale naturale ed umano. È stato consigliere speciale e capo della *Green Economy Initiative* dell'UNEP. Tra le sue pubblicazioni: "Corporation 2020" (uscito in Italia nel 2015 per Edizioni Ambiente).

Lo scandalo delle emissioni truccate del gruppo *Volkswagen* è l'aspetto più evidente e truffaldino di un tentativo conservativo operato da larga parte del settore automobilistico.

Al di là delle considerazioni morali, il caso si iscrive all'interno del mutamento del sistema dei trasporti e dell'automobile in particolare, sollevando temi sociali (l'impatto sulla salute), ambientali (l'impatto sull'inquinamento) ed economici (i cambiamenti nell'industria dell'auto).

L'insieme dei tre temi è stato affrontato in questo studio attraverso una ricerca-azione integrata che ha portato ad emersione una serie di elementi:

il ruolo estremamente dannoso dei combustibili fossili per la salute dei cittadini nelle aree metropolitane e nell'area di Milano in particolare;

i netti vantaggi per ambiente e salute dell'auto elettrica rispetto a quelle alimentate da qualunque combustibile (soprattutto tenendo in conto la provenienza sempre più pulita dell'energia elettrica);

il ruolo che le norme imposte dagli Stati hanno svolto e stanno svolgendo per favorire le innovazioni;

gli scenari di sviluppo delle auto elettriche secondo i quali entro il 2022 i veicoli elettrici saranno pienamente competitivi con le autovetture a benzina;

i processi di concentrazione mondiale nel settore auto che porteranno con ogni probabilità i 4 maggiori Paesi produttori (Cina, USA, Giappone e Germania) a contendersi la quasi totalità del mercato;

il possibile ruolo dell'Italia nella produzione di componentistica di avanguardia.



EStà - Economia e sostenibilità (EStà) è un centro di ricerca, formazione e innovazione che offre un approccio ricco e sistemico alla sostenibilità, operando attraverso modalità non profit con istituzioni, centri di ricerca, associazioni e attori economici, a livello locale, nazionale e internazionale.

www.asesta.it

Trovi questa pubblicazione in formato digitale al link:

<http://goo.gl/FlvyVo>



ISBN 978-88-94200-30-0