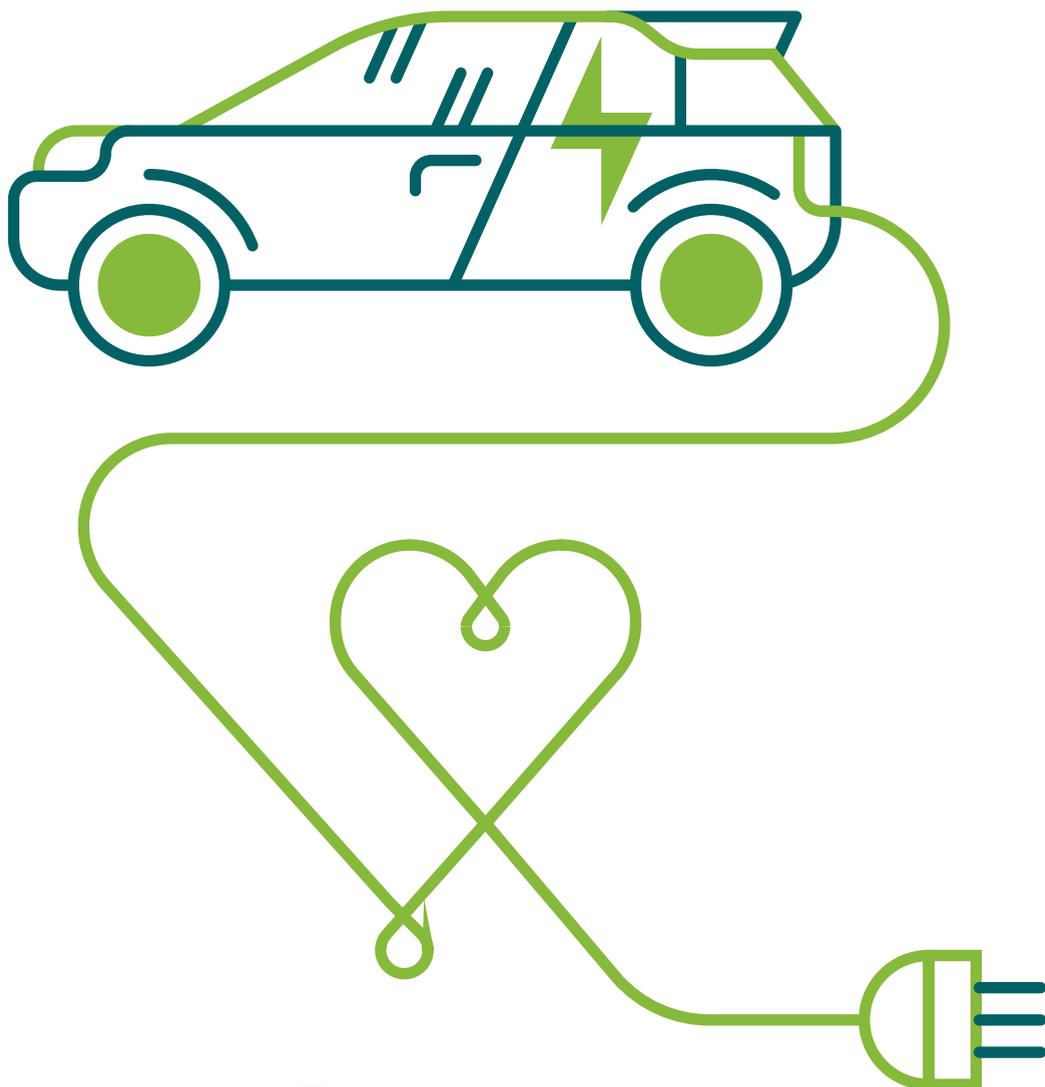


# Libro bianco sull'auto elettrica

## Facciamo la E-mobility



**START**  
MAGAZINE



Commissione Italiana Veicoli Elettrici Stradali  
a Batteria, Ibridi e a Celle a combustibile



# Introduzione

Dal 2016 Start Magazine, in collaborazione con CEI CIVES, ha inaugurato un focus permanente sulla mobilità elettrica. Non a caso abbiamo scelto un claim che, nella sua semplicità, la dice lunga sulle aspirazioni che abbiamo per il settore: "é ora di fare sul serio". In linea con il titolo dell'attuale edizione del Libro Bianco: "facciamo la e-mobility".

Ma l'Italia e il suo sistema paese stanno lavorando davvero sul serio? Il Libro Bianco sulla mobilità elettrica è un tentativo di fotografare la situazione del settore, aggregando una serie di dati e studi che nell'ultimo anno hanno messo in evidenza un unico leitmotiv: il bisogno di continuare a lavorare per far crescere una sensibilità più diffusa dei benefici ambientali e in prospettiva economici della mobilità elettrica.

Il Libro Bianco non è soltanto una fotografia dello stato dell'arte, infatti siamo convinti sostenitori di una serie di suggerimenti e suggestioni che possono, nella loro completezza e complessità, contribuire ad una maggiore disseminazione della e-mobility in tutte le sue forme.

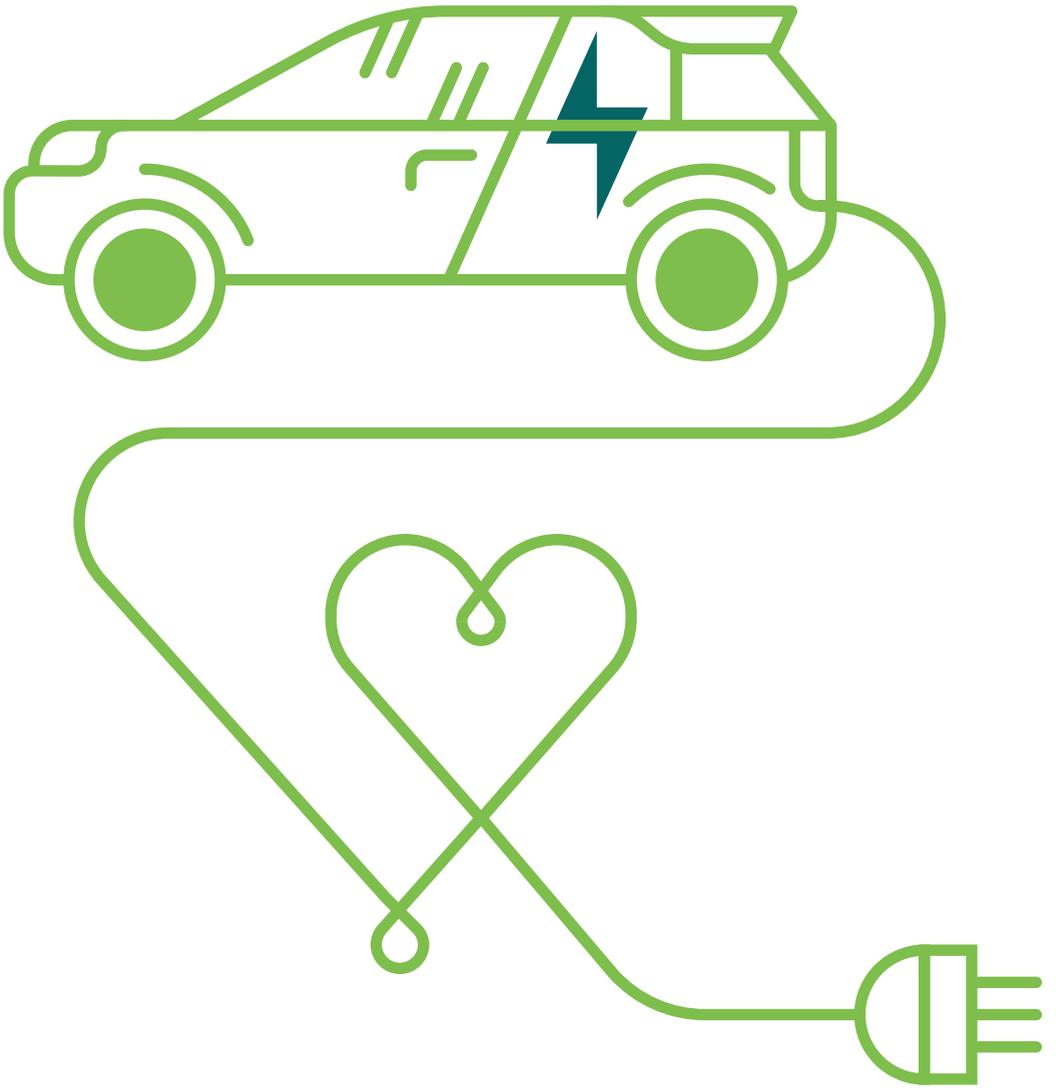
Innanzitutto bisogna accelerare lo sviluppo della ricarica pubblica secondo quanto previsto dal PNIRE, rimuovendo gli ostacoli e le ragioni che hanno ritardato sino ad ora gli obiettivi. Allo stesso tempo, si deve iniziare a lavorare per lo sviluppo di una rete di ricarica privata negli edifici di futura costruzione, attraverso il concorso di attori pubblici come i

Comuni e l'Autorità per l'energia; così come si deve progettare la possibilità di ricarica negli edifici esistenti.

Non può mancare poi l'impegno delle Case automobilistiche per un convinto impegno verso formule di marketing, vendite e noleggio che stimolino l'acquirente e che lo sensibilizzino, per esempio, sul basso costo di esercizio del veicolo elettrico in contrapposizione al maggior costo iniziale. Un altro fattore determinante può venire da un'occasione utile a testare i veicoli a nuova trazione, quelli a batteria, dal Car sharing elettrico.

In ultimo, ma non per importanza, l'adozione da parte dei Comuni, primi fra tutti quelli delle aree metropolitane, ma non solo, di misure che favoriscano ed accompagnino la mobilità elettrica, in modo tale da far sentire il cittadino motivato nella scelta dell'auto a batteria. In questo caso parliamo di misure che indirettamente incentivino l'uso dei veicoli elettrici: le agevolazioni delle soste, dei parcheggi, degli accessi ZTL oppure la disincentivazione di mezzi tradizionali e più inquinanti nelle aree di interesse turistico culturale. Da non sottovalutare, come abbiamo scritto nei capitoli successivi, anche l'introduzione di mezzi elettrici nei segmenti di mobilità con maggiore efficacia: la logistica dell'ultimo miglio, le flotte aziendali, TPL, la mobilità leggera, le flotte delle amministrazioni comunali. Per sviluppare queste ultime c'è bisogno di misure regolatorie favorevoli.







# Libro bianco sull'auto elettrica

## Facciamo la E-mobility

**START**  
MAGAZINE



Commissione Italiana Veicoli Elettrici Stradali  
a Batteria, Ibridi e a Celle a combustibile

# Sommario

## Cap. 1

### Perché la e-mobility?

1.1 Perché scegliere l'auto elettrica	9
1.2 Definiamo l'auto elettrica	11
1.3 Prospettive di evoluzione dei veicoli elettrici	15
1.4 La tecnologia e le auto elettriche	18

## Cap. 2

### Le strategie europee per la mobilità del futuro

2.1 Le norme e i documenti comunitari	20
2.2 DAFI, la direttiva sui carburanti alternativi	22
2.3 Numeri e incentivi nei Paesi Europei	23
2.4 I paesi virtuosi	25
2.4.1 Norvegia	25
2.4.2 Francia	27
2.4.3 Germania	29

## Cap. 3

### L'auto elettrica in Italia

3.1 Le iniziative a sostegno	31
3.2 IL PNIRE	34
3.3 Un bilancio negativo?	36
3.4 L'Italia recepisce la DAFI	37
3.5 Elementi per una roadmap della mobilità sostenibile, il tavolo Tiscar	39
3.6 La diffusione delle auto elettriche in Italia	40
3.7 Tipi di ricarica elettrica	41
3.8 Infrastruttura di ricarica pubblica	44
3.9 Infrastruttura di ricarica privata	45
3.10 Requisiti di interoperabilità di ricarica in ambito pubblico	47
3.10.1 Modalità di ricarica	47
3.10.2 Connettori e prese	48
3.11 Diffusione dei veicoli elettrici in ambito aziendale	49
3.12 I veicoli elettrici per la distribuzione delle merci	50
3.13 Una necessità: identificare il mercato	51

<b>Cap. 4</b>	
<b>Auto elettrica e rinnovabili: un circolo virtuoso</b>	<b>53</b>
4.1 Prospettive di crescita delle rinnovabili in Italia	53
4.2 Le rinnovabili al servizio dell'auto elettrica	55
4.3 Le auto elettriche come centrali di energia	58
4.4 Il caso Tesla	60
<b>Cap. 5</b>	
<b>Oltre l'auto privata. Le forme di mobilità elettrica</b>	<b>62</b>
5.1 Il trasporto pubblico	62
5.2 Bici a pedalata assistita elettricamente	63
5.3 Scooter e moto	65
5.4 Il Car sharing	66
5.4.1 Il Car sharing condominiale	68
5.5 Le formule di noleggio	69
5.6 Il segmento dei Taxi	70
5.7 La navigazione elettrica	72
<b>Cap. 6</b>	
<b>Sfatiamo i falsi miti</b>	<b>73</b>
6.1 Formare ed informarsi	73
6.2 I dubbi ricorrenti	74



## Capitolo 1

# Perché la e-mobility?

### 1.1 Perché scegliere l'auto elettrica

Le città sono croce e delizia dell'uomo. Se le aree metropolitane sono il motore dell'economia e il cuore pulsante delle economie del mondo, è vero anche che sono i luoghi dove si concentrano i principali problemi che interessano l'uomo contemporaneo. Disoccupazione, povertà, traffico, inquinamento. Quest'ultimo fattore riguarda i gas serra, i gas climalteranti e i particolati che vengono emessi in aria dal settore dei trasporti. Vivere in città, spesso, significa condannarsi ad un'aria poco salubre e per niente pulita. La principale causa, in particolare nelle città, è il traffico. Un quarto delle emissioni mondiali di gas serra, infatti, è legato al settore dei trasporti e "al miliardo di automobili che circolano sul pianeta"<sup>1</sup>.

Le più recenti stime dell'Onu, aggiornate al luglio 2015, prevedono che nell'anno 2030 sul nostro pianeta ci saranno circa 8,5 miliardi di abitanti<sup>2</sup>. La popolazione continuerà a crescere raggiungendo 9,7 miliardi nel 2050 e 11,2 miliardi nel 2100. Gli attuali scenari di urbanizzazione rendono necessaria una trasformazione radicale della nostra economia. E bisognerà partire proprio dal sistema trasporti e dalla mobilità urbana.

La risposta a tutto questo potrebbe essere rappresentata proprio dalla mobilità elettrica: silenziosa, a zero emissioni al tubo di scarico<sup>3</sup> e con un consistente risparmio di carburante. La vettura a batteria, che vanta una storia di successi che risale alla fine del 1800 e che si sovrappone a quella dei veicoli a benzina, potrebbe fare il suo grande ritorno proprio a causa delle conseguenze negative prodotte dai veicoli endotermici. I policy-makers del settore ne sono convinti: sarà questa la tecnologia che dominerà il futuro della mobilità.

La batteria può contribuire a combattere i cambiamenti climatici, a ridurre le emissioni di CO<sub>2</sub> e altre polveri sottili e a rispondere alle esigenze strategiche degli approvvigionamenti energetici. Non solo: l'auto elettrica potrà rappresentare una risorsa importante per il sistema elettrico. Le vetture a batteria saranno un grande vantaggio per la collettività.

1 Gianni Silvestrini, *Due Gradi*, Edizioni Ambiente, 2015, p. 153

2 [https://esa.un.org/unpd/wpp/Publications/Files/Key\\_Findings\\_WPP\\_2015.pdf](https://esa.un.org/unpd/wpp/Publications/Files/Key_Findings_WPP_2015.pdf)

3 Emissioni che si annullano completamente se l'energia per il rifornimento viene prodotta da fonti rinnovabili.

## LE EMISSIONI DELLE AUTO ENDOTERMICHE

Ciò che esce dal tubo di scarico delle auto endotermiche è davvero una miscela velenosa, che ogni anno in Europa provoca 467mila morti premature (i dati sono forniti dal rapporto "Qualità dell'aria in Europa 2016", firmato dall'Agenzia europea per l'ambiente, Eea).

### Monossido di Carbonio

È inodore, inodore, insapore, tossico e molto insidioso se inspirato. Si lega allo ione del ferro nell'emoglobina del sangue, impedendo l'arrivo dell'ossigeno nei tessuti. È sufficiente una concentrazione dell'1,28 % in natura per provocare uno stato di incoscienza.

### Idrocarburi incombusti

Gli idrocarburi incombusti sono composti chimici costituiti da carbonio (C) e idrogeno (H). Alcuni di questi composti, come il benzene, sono cancerogeni. Il benzene, in particolare, se assorbito nel sangue può anche favorire l'insorgere di malattie ematologiche gravi, come la leucemia. Pericolosi anche i policiclici o Ipa (Idrocarburi Policiclici Aromatici), come il benzopirene.

### Ossidi di azoto

Sono molecole composte da Azoto (N) e Ossigeno (O). Producono nell'uomo affezioni dell'apparato respiratorio aggravando significativamente le condizioni delle persone affette da asma. L'esposizione, anche per soli quindici minuti, a concentrazioni di NOx maggiori di 5 ppm determina tosse persistente e irritazione delle mucose delle vie aeree.

### Ossidi di zolfo (SOx)

Il biossido (SO<sub>2</sub>) e il triossido di zolfo (SO<sub>3</sub>) sono i principali inquinanti atmosferici a base di zolfo. Il primo irrita le vie respiratorie e può causare faringiti, affaticamento e disturbi a carico dell'apparato sensoriale.

### Particolato (pm)

Il particolato raccoglie tutte le particelle solide e liquide generate nel processo di combustione e portate in sospensione nell'aria dai gas di scarico. Vengono suddivise in base al diametro e quelle più pericolose per la salute umana sono quelle micrometriche, con diametro fra 0,5 e 10 µm e con alto contenuto di carbonio elementare prodotto dalla combustione<sup>4</sup>. Queste potrebbero determinare patologie acute e croniche a carico dell'apparato respiratorio (asma, bronchiti, allergia, tumori) e cardio-circolatorio (aggravamento dei sintomi cardiaci nei soggetti predisposti).

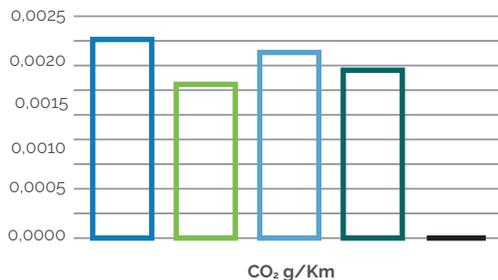
In Italia, secondo il rapporto Ispra 2016 "Qualità dell'Ambiente Urbano", a superare ripetutamente il valore limite giornaliero sono i Comuni concentrati nelle regioni della Pianura Padana, caratterizzate da condizioni di maggiore stagnazione rispetto ad altre zone del Belpaese, tutte le province campane. Male anche Roma, Frosinone, Palermo e Siracusa.

4 G. Invernizzi, A. Ruprecht, *Il Black Carbon, l'indicatore di tossicità del PM10 per valutare la qualità dell'aria*. SIMG, Società Italiana di Medicina Generale, 2012

## EMISSIONI DI CARBONIO ALLO SCARICO, SUDDIVISE PER COMBUSTIBILE PER AUTOVETTURE EURO 5

(FONTE: STIME ISPRA 2016)

	CO <sub>2</sub> g/Km
Benzina < 1,4 l	160,371984
Diesel < 1,4 l	124,154849
GPL < 1,4 l	149,885186
Gas Naturale < 1,4 l	135,558510
Elettrico	0



### 1.2 Definiamo l'auto elettrica

Negli ultimi anni i veicoli ibridi hanno conquistato sempre più quote di mercato. Si tratta di auto che sono sì provviste di batteria, ma questa va ad integrare una motorizzazione termica assistita. Nonostante la presenza di un motore/generatore elettrico e di una piccola batteria, non è possibile definire questa vettura elettrica in senso stretto. E allora, prima di addentrarci nel pieno di questa argomentazione, è bene definire le diverse tipologie di auto elettrica:

#### Veicoli ibridi Plug-in (PHEV)

Sono i veicoli ibridi, ovvero con doppia fonte di potenza per la propulsione, una elettrica ed una con motore termico (che nel sistema ibrido – parallelo è connesso alle ruote motrici) la cui batteria, normalmente dimensionata per una autonomia di poche decine di chilometri, può essere ricaricata dalla rete elettrica.

Una volta scaricata la batteria – o non appena raggiunto un livello di carica minimale (30-40% del suo contenuto energetico), il veicolo, secondo il tipo di gestione del sistema, entra in funzionamento ibrido "normale", analogo a quello dei veicoli ibridi non ricaricabili. Con un dimensionamento della batteria atto ad erogare un'autonomia di 30 km, si potrebbero soddisfare ad "emissioni zero" circa il 60% dei bisogni di mobilità delle automobili in Italia<sup>5</sup>. Diverse auto di questo tipo hanno autonomia in funzionamento elettrico anche superiore a 50 km.

5 CEI CIVES, *Libro Bianco sull'auto elettrica*, 2014, p.8

### **Veicoli ibridi Range-Extended (REEV)**

Sono veicoli ibridi con due motorizzazioni (una elettrica di trazione ed una endotermica di ricarica). Anche in questo caso la batteria, normalmente dimensionata per una autonomia attorno al centinaio di km o più, è ricaricabile dalla rete elettrica; una volta scarica, entra in azione un generatore elettrico alimentato dal motore endotermico di bordo che provvede al reintegro della batteria. In questo modo di funzionamento il veicolo si muove con il motore elettrico, o con più motori elettrici collegati alle ruote, ma opera in definitiva attraverso il carburante di bordo, anche se con minori emissioni rispetto al veicolo puramente endotermico convenzionale, perché il motore del REEV lavora ad un regime ottimizzato, con la batteria che agisce da livellatore dell'energia, che viene in parte trasferita alle ruote e in parte immagazzinata nella batteria stessa. Ve ne sono in commercio con autonomia di circa 150 km in funzionamento elettrico e altrettanti con il range-extender inserito.

### **Veicoli bimodali elettrico - endotermico**

Sono veicoli provvisti di due motorizzazioni del tutto indipendenti, rispettivamente elettrica alimentata a batteria ricaricabile dalla rete elettrica, ed endotermica utilizzabile in alternativa a quella elettrica per consentire percorrenze elevate. Spesso ognuna delle motorizzazioni è connessa ad un asse del veicolo, che opera quindi a trazione anteriore o posteriore a seconda del propulsore attivato.

### **Veicoli elettrici a batteria (BEV)**

Sono i veicoli con la sola motorizzazione elettrica alimentata da una batteria ricaricabile esclusivamente dalla rete elettrica. L'autonomia dei modelli già in commercio da alcuni anni è compresa per le autovetture tra i 150 e i 200 km ma, soprattutto nella fascia premium di mercato, vi sono già modelli da 400-600 km, che si ritiene potrà divenire uno standard diffuso nell'arco di pochi anni, con la graduale diminuzione di costo delle batterie.

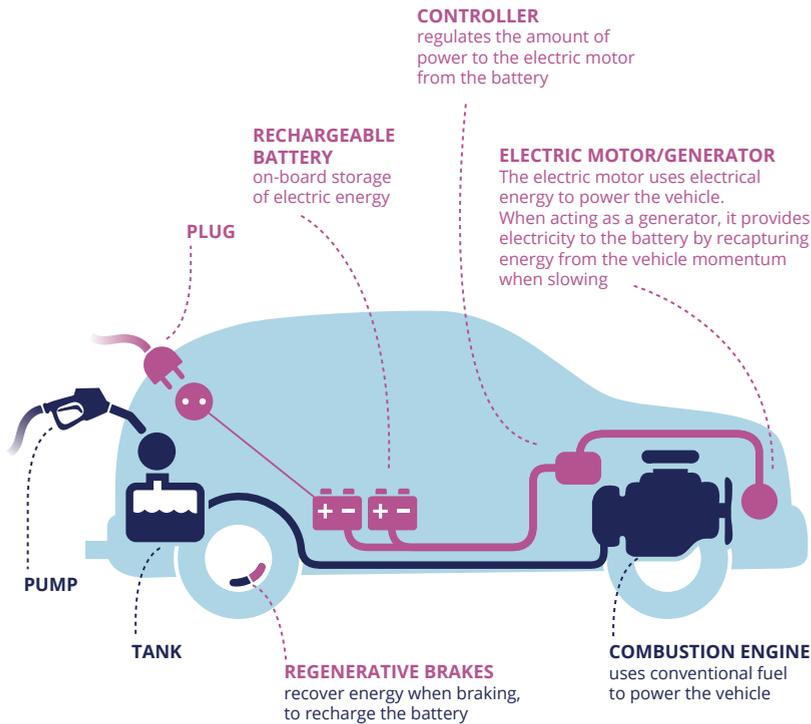
### **Veicoli a Fuel-cell a idrogeno (FCEV)**

Sono i veicoli con motorizzazione elettrica nei quali la sorgente di energia elettrica per la propulsione è costituita da una cella a combustibile (a volte assistita da supercapacitori) invece che da una batteria. La cella a combustibile viene a sua volta alimentata da idrogeno, stoccato a bordo del veicolo in bombole ad alta pressione o in sistemi fisico-chimici. Il vantaggio dei FCEV è che l'autonomia dipende solo dal dimensionamento del "serbatoio" di idrogeno. Lo svantaggio è che occorre sviluppare una apposita rete di distribuzione dell'idrogeno, oggi inesistente (salvo che in piccole aree territoriali in cui l'idrogeno ha altre applicazioni industriali).

Inoltre, il rendimento dell'intera catena energetica dei FCEV (dalla fonte primaria alla produzione e stoccaggio dell'idrogeno, fino alla propulsione) è assai inferiore a quello della catena energetica dei BEV. Ad esempio, se la fonte primaria fosse il fotovoltaico e la produzione di idrogeno avvenisse per elettrolisi dell'acqua, il consumo di energia primaria (Wh/km) del FCEV sarebbe circa doppio rispetto a quello del BEV; in altre parole, occorrerebbe un campo fotovoltaico di dimensioni doppie a parità di percorrenza resa<sup>6</sup>.

## AUTO ELETTRICA: LE COMPONENTI PRINCIPALI

Fonte: EUROPEAN ENVIRONMENT AGENCY



● ELECTRIC VEHICLE    ●+ PLUG-IN HYBRID VEHICLE

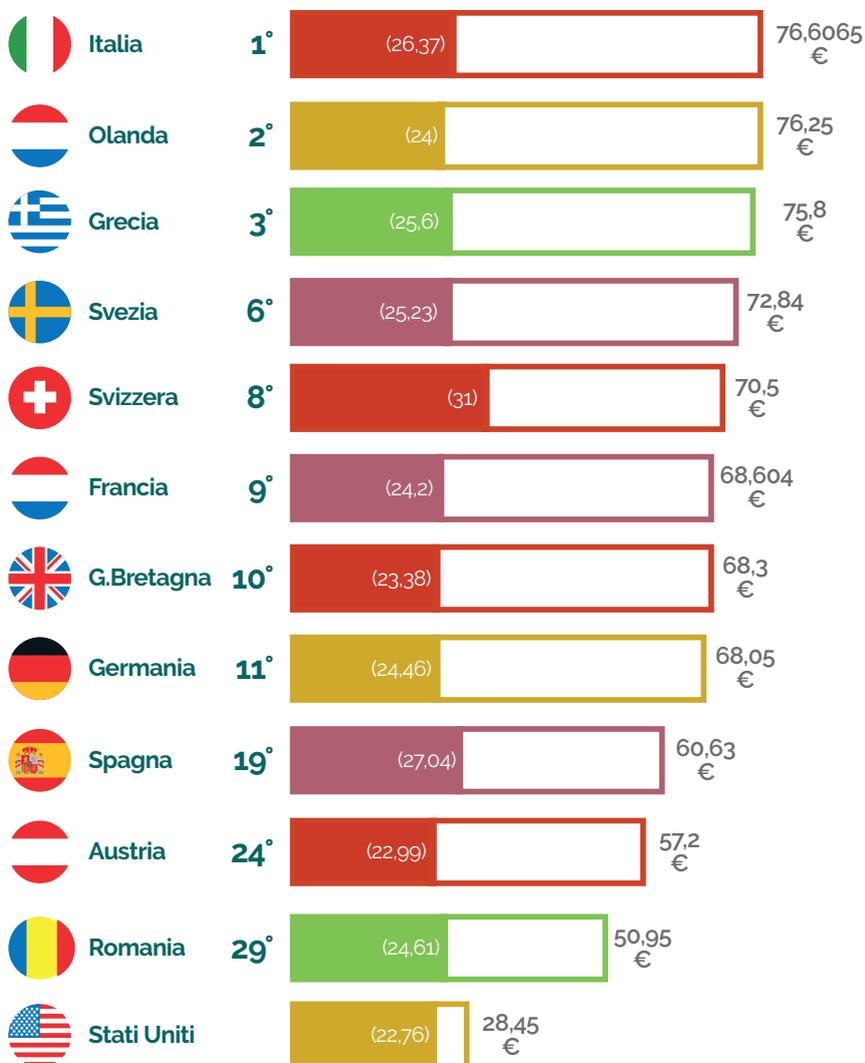
6 CEI CIVIS, *Libro Bianco sull'auto elettrica*, 2014, pp. 8-9

## COSTO DI 50 LITRI DI BENZINA NEI VARI PAESI PER IL 2017

### Italia, benzina più cara in Europa

FONTE: CORRIERE DELLA SERA, 11 APRILE 2017

 Con le tasse  
 Senza tasse



### 1.3 Prospettive di evoluzione dei veicoli elettrici

Il ruolo dell'auto elettrica sarà dunque quello di modificare, radicalmente e per sempre, il binomio trasporti-inquinamento. Le norme comunitarie in tema di emissioni impongono un cambio di rotta: meno diesel e benzina e più batteria. A recepire questa trasformazione sono state, in primis, le case automobilistiche. Da Tesla, pioniere della mobilità elettrica, a Nissan, da Renault a Volkswagen, a BMW e Mercedes: queste aziende hanno impegnato e impegnano importanti investimenti nell'auto a batteria.

"Esiste ormai una consapevolezza che il futuro della mobilità non possa che essere elettrico: la tecnologia dell'auto 100% elettrica rappresenta oggi la soluzione tecnologica innovativa più efficace per ridurre l'impatto dei trasporti sull'inquinamento ambientale"<sup>7</sup> sosteneva Gabriella Favuzza, Electric Vehicles Brand Manager Renault Italia.

E se Tesla, guidata da Elon Musk, ci ha sempre creduto nella mobilità green, portando sul mercato auto di lusso a batteria e lanciando la Model 3 con un prezzo accessibile ai più, a sorprendere sull'entrata del mercato delle vetture a batteria sono soprattutto le case tedesche. Dopo lo scandalo dieseldgate, Volkswagen prova a riabilitarsi sul mercato puntando all'auto elettrica. Secondo il piano strategico "Together – Strategy 2025", la casa automobilistica tedesca dovrebbe lanciare entro il 2025 (una data ricorrente per i prossimi step del settore automotive), 30 nuovi modelli di auto elettriche.

Anche Mercedes-Benz prepara l'offensiva per il settore. Nei mesi scorsi, infatti, è stato raggiunto un accordo quadro per il processo di modernizzazione dello storico stabilimento di Untertürkheim (Stoccarda), centro di riferimento per la rete di produzione powertrain. Azienda e Consiglio di fabbrica assicureranno una costante crescita della produzione di motori tradizionali e, allo stesso tempo, intendono prepararsi alle future sfide dell'elettromobilità. Proprio Mercedes è pronta ad ampliare la sua gamma di veicoli, entro tre anni, con 10 nuove vetture elettriche<sup>8</sup>.

"Investiamo nei motori benzina, diesel, elettrici, a metano e idrogeno: non percorriamo un'unica strada perché le realtà, nel mondo, non soltanto in Europa, sono diverse. In 28 anni di lavoro in questo settore, mai come oggi ho avuto una visione così chiara del futuro della mobilità.

La Comunità Europea ha stabilito dei limiti per abbassare le emissioni e passare dai 130 grammi di emissioni per chilometro, del 2014, ai 95 grammi per chilometro nel 2021 e

7 Gabriella Favuzza in *Mobilità elettrica: un piano per l'Italia. Istituzioni a Confronto – Seminario di Start Magazine*, 16 novembre 2016 p. 47

8 [http://www.greencarreports.com/news/1109657\\_mercedes-benz-electric-cars-to-arrive-sooner-as-urgency-increases](http://www.greencarreports.com/news/1109657_mercedes-benz-electric-cars-to-arrive-sooner-as-urgency-increases)

nel 2025 si sta discutendo se arrivare a 68 o 72 grammi. Negli ultimi 15 anni abbiamo fatto quanto possibile dal punto di vista tecnologico per ridurre le emissioni di un motore endotermico, raggiungendo livelli considerati impensabili solo qualche anno fa. L'unica soluzione per raggiungere gli obiettivi di emissioni che ci chiede l'Europa è l'elettrico, anche attraverso l'ibridizzazione dei nostri propulsori tradizionali. Entro il 2025 una quota compresa tra il 15 e 25% delle nostre vendite globali sarà rappresentata da automobili elettriche<sup>9</sup> raccontava Eugenio Blasetti, Press Relations and Communication Manager Mercedes-Benz Italia.

E mentre BMW migliora e amplia la gamma "i", quella dedicata alle batterie, Opel prova a conquistare il mercato con il nuovo modello Ampera. Ad entrare in partita anche l'italiana Fca, con un'auto a guida autonoma, la Portal.

Secondo un report a firma di McKinsey e Bloomberg New Energy Finance (BNEF) sul futuro della mobilità sostenibile in ambito urbano, entro il 2030, il 60% delle vetture in circolazione saranno elettriche. Due auto su tre, nelle grandi città, viaggerà a batteria.

A credere in un futuro della mobilità a batteria è l'Agenzia Europea per l'ambiente, che ha provato a fare delle proiezioni sul numero futuro di veicoli elettrici. In uno scenario ottimistico, la penetrazione delle auto elettriche, al 2050, sarà dell'80%. In uno scenario intermedio, le auto elettriche al 2050 rappresenteranno la metà del parco auto in circolazione.

Si tratta, ovviamente, solo di calcoli teorici e di ipotesi, ma non è difficile credere in una rapida crescita delle vetture elettriche, visto che avranno un costo sempre più basso a fronte di prestazioni sempre migliori.

Come si legge nel rapporto "Electrifying insights: how automakers can drive electrified vehicle sales and profitability<sup>10</sup>" di McKinsey, infatti, le innovazioni e la tecnologia hanno portato ad una significativa riduzione del prezzo della batteria, il cui costo è sceso dai circa 1.000 dollari/kWh del 2010 ai 227 dollari/kWh di oggi. Si stima che questa cifra continuerà a declinare, portando progressivamente il costo dei veicoli elettrici a livello delle auto convenzionali.

E c'è chi si spinge oltre: secondo una ricerca condotta da Bloomberg New Energy Finance, a partire dal 2026 il costo dei veicoli elettrici sarà inferiore a quello dei veicoli endotermici, proprio grazie al crollo del prezzo delle batterie, che calerà di circa il 77% tra il 2016 e il

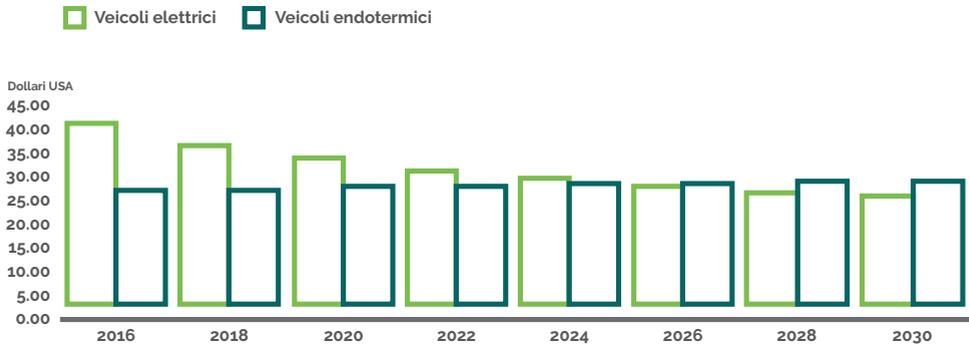
9 Eugenio Blasetti in *Mobilità elettrica: un piano per l'Italia. Istituzioni a Confronto - Seminario di Start Magazine*, 16 novembre 2016, p. 49

10 <http://www.mckinsey.com/industries/automotive-and-assembly/our-insights/electrifying-insights-how-automakers-can-drive-electrified-vehicle-sales-and-profitability>

2030. E' possibile che i consumatori opereranno più facilmente per una scelta più attenta all'ambiente già dal 2025, a parità di prezzo tra i due veicoli. Gilles Normand, senior vice president di Renault, è convinto che già dal 2020 i costi totali di proprietà dei veicoli elettrici saranno pari a quelli dei veicoli con motore a combustione interna convenzionali.

## COMPARAZIONE COSTI VEICOLI ELETTRICI ED ENDOTERMICI

(FONTE: BLOOMBERG NEW ENERGY FINANCE)



A contribuire ad una sempre maggiore diffusione delle vetture a batteria saranno anche le prestazioni, sempre migliori, delle auto. Già oggi alcuni modelli promettono autonomia da record: si potrebbe viaggiare fino a 500km senza dover ricaricare. Dunque le auto elettriche possono tranquillamente rappresentare, già, una valida alternativa alle macchine endotermiche, senza che l'automobilista soffra della cosiddetta ansia da ricarica.

La Nissan Leaf che a breve farà il suo debutto sul mercato, tra le altre, si è dotata di un accumulatore da 60 kWh per un'autonomia fino a 550 km che le consentirebbe un uso paragonabile alle auto attuali con motore a combustione interna. L'Ampera-e offre oltre 400 km di range, mentre il coupè-suv EQ permette di percorrere 500 km con una sola ricarica<sup>11</sup>.

"Le batterie agli ioni di litio sono il fulcro di numerosi applicativi tecnologici, dagli electronic device fino all'automotive. Per quest'ultimo settore, l'attuale mercato è stato stimato da Navigant Research di essere pari a 7,8 miliardi di dollari, e raggiungerà nel 2020 circa 30,6 miliardi di dollari. La ricerca delle economie di scala nella produzione di batterie può essere una soluzione per il raggiungimento di un maggior livello di penetrazione del mercato e guidare il mercato verso l'adozione di massa del veicolo elettrico attraverso la riduzione del TCO e della range anxiety.

11 Si tratta di autonomie dichiarate.

È la domanda di batterie sempre più prestazionali a spingere la ricerca di soluzioni tecnologiche in vista di soddisfare le performance di prezzo e autonomia richieste dagli utilizzatori del veicolo elettrico<sup>12</sup>.

## 1.4 La tecnologia e le auto elettriche

Se è vero che negli ultimi anni abbiamo visto crescere il numero di modelli di auto elettriche disponibili sul mercato, è anche vero che restano ancora troppi dubbi sulle auto elettriche e che uno dei timori più grandi che ne blocca la diffusione è l'ansia di finire la carica elettrica della batteria. Ma la tecnologia ci viene in aiuto.

Grazie alla mappatura (mapping) è possibile reperire, in tempo reale, tutte le informazioni su dove si trovano le stazioni di ricarica. Le mappe possono anche fornire altri dati sulle strade, come la pendenza e la curvatura, sul traffico e sulle condizioni metereologiche: cose, queste, che possono influire sul consumo della batteria. In questo modo i vari sistemi di bordo possono meglio pianificare i viaggi senza il rischio di rimanere senza ricarica.

"La geo localizzazione e la connettività (connected car) rende fruibile all'utente finale la possibilità di sapere dove è localizzata la colonnina, se è libera e se attiva", sostiene Andrea Soncin, Managing Director Italy Here, il cui gruppo copre ben 39 Paesi nel mondo<sup>13</sup>.

Non solo. Un esempio concreto di come la tecnologia possa modificare il settore trasporti è la partnership tra Here e Ford nello sviluppo di una piattaforma per la gestione dell'utilizzo del motore elettrico nelle "Green Zone" (zone a traffico limitato). L'auto userà il motore a scoppio durante la percorrenza in autostrada o al di fuori delle zone limitate e viaggerà in modalità elettrica all'interno delle zone a traffico limitato con tutto il supporto sopra descritto per la modalità elettrica.

L'ingresso della tecnologia (e dei big tecnologici) all'interno del settore della mobilità non è solo legato al mondo dell'elettrico, anche se sarà fortemente connesso al futuro delle vetture a batteria.

La mobilità sarà sempre più connessa, generando importanti risparmi di denaro. Si pensi che la nuova BMW è a prova di ladro (che cattura all'interno dell'abitacolo grazie all'Internet of things). Volkswagen, invece, è a lavoro per dare la possibilità al cliente di effettuare pagamenti senza scendere dalla vettura, cliccando un solo tasto sul computerino di bordo.

12 Oliviero Baccelli, Raffaele Galdi, Gabriele Grea, *L'e-mobility, Mercati e policies per un'evoluzione silenziosa*, Egea, 2016, pp. 32-33

13 Andrea Soncin in *Mobilità elettrica: un piano per l'Italia. Istituzioni a Confronto – Seminario di Start Magazine*, 16 novembre 2016, p. 10

Lo studio Connected Car Effect 2025, realizzato da Bosch, sostiene che i veicoli connessi arriveranno su strada prima di quanto si pensi. Entro il 2025 vedremo le prime importanti conseguenze: una forte riduzione degli incidenti, minore inquinamento ambientale e un importante risparmio di denaro (per esempio, sul fronte carburante).

Secondo questo report, infatti, le auto connesse riusciranno ad evitare oltre 260.000 incidenti che provocano lesioni personali. Ci saranno 360.000 feriti in meno e circa 11.000 persone che potrebbero potenzialmente essere salvate. Importanti, dicevamo, saranno i risparmi: secondo lo studio di Bosch, grazie ai sistemi di assistenza connessa, si potranno risparmiare fino a 4,3 miliardi di euro di costi relativi ai danni ai veicoli e ottenere un minore utilizzo di materiali ed energia a seguito della riduzione delle riparazioni.

A rivoluzionare il settore trasporti è poi la guida autonoma, su cui i colossi tecnologici si danno battaglia per arrivare per primi sul mercato (si guardi a Google, a Uber, a Baidu). Le driverless car avranno certamente un impatto positivo sul settore mobilità e cambieranno radicalmente le nostre abitudini (si pensi al Car sharing con auto senza conducente), come dimostra lo studio "New urban mobility" di Fondazione Enel e Mit. Comodità, flessibilità e sicurezza saranno le parole chiave degli spostamenti in auto del futuro.

A credere in un futuro driverless è, primo fra tutti, Google. Big G è quello che fino ad oggi ha investito maggiormente nel progetto dell'auto senza pilota, dando vita (negli ultimi mesi) anche ad una controllata dedicata, Waymo. Fca collabora con Google e ha fornito a quest'ultimo la Fiat Pacifica come struttura esterna per la tecnologia senza guidatore.

Anche Uber ha avviato i suoi primi test delle sue auto senza pilota (a marchio Volvo) a Tempe, in Arizona e a Pittsburgh (Pennsylvania). La sperimentazione, al momento, però è stata sospesa, dopo che uno dei veicoli è rimasto coinvolto in un incidente (senza feriti, per fortuna).

A giocare la partita delle vetture senza conducente è anche Baidu, il corrispondente cinese di Google, che ha portato le sue auto per effettuare i dovuti test anche in America.

## Capitolo 2

# Le strategie europee per la mobilità del futuro

### 2.1 Le norme e i documenti comunitari

La Commissione Europea è a lavoro per una transizione verso un'economia a basse emissioni di carbonio. La tabella di marcia di questo cammino prevede che entro il 2050, l'UE riduca le emissioni di gas a effetto serra dell'80% rispetto ai livelli del 1990, unicamente attraverso riduzioni interne (cioè senza ricorrere a crediti internazionali).

Due le tappe intermedie di questo percorso: riduzione delle emissioni del 40% entro il 2030 e del 60% entro il 2040. Come è facilmente intuibile, tutti i settori dovranno contribuire a questa trasformazione.

Le emissioni provocate dal settore trasporti, in particolare, potrebbero essere ridotte di oltre il 60% rispetto ai livelli del 1990, entro il 2050. E se in questi anni la maggior parte dei progressi in questo ambito è stata possibile grazie alle migliorie dei motori a benzina e diesel, a lungo termine, un cambiamento più radicale, potrà arrivare solo attraverso i veicoli ibridi ed elettrici.

I biocombustibili e il gas naturale liquefatto (Lng) saranno sempre più utilizzati nel settore dell'aviazione e del trasporto merci su strada, dal momento che non tutti i veicoli commerciali pesanti funzioneranno ad energia elettrica in futuro.

A spingere per una mobilità più sostenibile, dunque, è anche l'Europa. "L'evoluzione della politica comunitaria nel settore dei trasporti in generale e nella mobilità urbana in particolare ha avuto una crescita esponenziale, in termini di attenzione al numero di interventi di policy. Da un primo periodo in cui il settore dei trasporti era considerato secondario all'interno delle politiche comunitarie, si è passati ad una fase più recente in cui è forte l'impegno dell'Unione Europea a stabilire policy, misure e azioni per sviluppare una mobilità sostenibile sotto tutti i punti di vista, ambientali, economici e sociali"<sup>14</sup>.

14 Oliviero Baccelli, Raffaele Galdi, Gabriele Grea, *L'E-mobility - Mercati e policies per un'evoluzione silenziosa*, 2016, p.74

Due in particolare sono le normative che dovrebbero dare un forte impulso alla diffusione delle auto elettriche:

- **Strategia "Europa 2020"**: mira a promuovere i veicoli "verdi" incentivando la ricerca, fissando standard comuni e sviluppando l'infrastruttura necessaria. Nello specifico, nella comunicazione intitolata "Europa 2020: una strategia per una crescita intelligente, sostenibile e inclusiva", la Commissione ha illustrato misure per migliorare la competitività e garantire la sicurezza energetica mediante un uso più efficiente dell'energia e delle risorse.
- **Strategia "Trasporti 2050"**: è una roadmap per dar vita ad un settore dei trasporti competitivo, grazie ad obiettivi ambiziosi di sostenibilità, quali la riduzione del 60% delle emissioni di CO<sub>2</sub> nei trasporti; il forte impegno sul fronte dei veicoli 100% elettrici e ibridi a basse emissioni; la presenza preponderante di veicoli ecologici nelle città europee.

L'orientamento della UE verso una mobilità elettrica nasce da un percorso lungo fatto di tappe importanti.

La Direttiva 2009/33/CE, del 23 aprile 2009, è relativa alla promozione di veicoli puliti e a basso consumo energetico nel trasporto stradale, che mira a ridurre le emissioni di gas a effetto serra e a migliorare la qualità dell'aria (in particolare nelle città). La stessa Direttiva sulla promozione dell'uso dell'energia da fonti rinnovabili ha fissato un obiettivo del 10% relativo alla quota di mercato delle energie rinnovabili finalizzate al trasporto.

Il Regolamento (CE) n. 443/2009 definisce i livelli di prestazione in materia di emissioni delle autovetture nuove da raggiungere entro il 2015 (sarà riesaminato entro il 2013, con obiettivo 2020: 95 g CO<sub>2</sub>/km)

"Una strategia europea per i veicoli puliti ed efficienti sul piano energetico" del 28 aprile 2010 indica quali dovrebbero essere le linee di sviluppo per i veicoli verdi, tra i quali i veicoli ad alimentazione elettrica e ibrida, promuovendo:

- il sostegno alla ricerca e all'innovazione,
- gli incentivi (troppo diversificati tra gli Stati membri);
- la standardizzazione dell'interfaccia veicolo/rete
- il potenziamento dell'infrastruttura di ricarica pubblica e privata
- integrazione con le politiche pro-fonti rinnovabili

Il Libro bianco europeo "Tabella di marcia verso uno spazio unico europeo dei trasporti - Per una politica dei trasporti competitiva e sostenibile" del 28 marzo 2011 ha esortato a mettere fine alla dipendenza dal petrolio nel settore dei trasporti. Di conseguenza la Commissione si è impegnata a elaborare una strategia sostenibile per i combustibili alternativi e la relativa infrastruttura. Il Libro bianco ha fissato inoltre un obiettivo del 60% in materia di riduzione delle emissioni di gas serra nel settore dei trasporti, da conseguire entro il 2050.

A contribuire alla stesura delle norme europee, anche la relazione del gruppo di alto livello CARS 21 del 6 giugno 2012, che ha indicato che la mancanza di un'infrastruttura per i combustibili alternativi armonizzata a livello dell'Unione ostacola l'introduzione sul mercato di veicoli alimentati con combustibili alternativi e ne ritarda i benefici per l'ambiente. Dagli spunti dati, ne è nata una comunicazione della Commissione dal titolo "CARS 2020: piano d'azione per un'industria automobilistica competitiva e sostenibile in Europa", in cui l'Unione prova a fare proprie le principali raccomandazioni del gruppo di alto livello CARS 21, presentando un piano d'azione che provi ad armonizzare le reti di ricarica europea.

## 2.2 DAFI, la direttiva sui carburanti alternativi

Il 22 ottobre 2014 è stata pubblicata la Direttiva 2014/94/EU del Parlamento Europeo e del Consiglio sulla realizzazione di un'infrastruttura per i combustibili alternativi. Si tratta di un documento che prova ad inquadrare le principali opzioni in materia di combustibili alternativi, come l'elettricità, l'idrogeno, i biocarburanti, il gas naturale, in forma di gas naturale compresso (Gnc), gas naturale liquefatto (Gnl), o gas naturale in prodotti liquidi (Gtl), e gas di petrolio liquefatto (Gpl).

La direttiva, poi, individua nell'assenza di un'infrastruttura per i combustibili alternativi il principale ostacolo alla diffusione sul mercato dei veicoli elettrici o comunque alimentati da combustibili alternativi. Sempre la mancanza di una infrastruttura, si legge nel documento della Commissione, impedisce la realizzazione di economie di scala sul versante dell'offerta.

È necessario, dunque, dar vita ad una rete infrastrutturale idonea, puntando soprattutto sulle colonnine di ricarica per auto elettriche. È con questo obiettivo che la Direttiva stabilisce un quadro comune di misure per la realizzazione di un'infrastruttura, stabilendo anche i requisiti minimi per la costruzione dei punti di ricarica per veicoli elettrici e ad idrogeno. Le disposizioni legislative, regolamentari e amministrative necessarie per conformarsi

alla direttiva dovevano essere attuate dagli Stati Membri entro il 18 novembre 2016 (in Italia la direttiva è stata recepita con il Decreto legislativo 257 del 16/12/16).

Concentrandoci sulla mobilità elettrica, la Direttiva dispone che gli Stati membri garantiscano la creazione, entro il 31 dicembre 2020, di un numero adeguato di punti di ricarica accessibili al pubblico in modo da garantire che i veicoli elettrici circolino almeno negli agglomerati urbani/suburbani e in altre zone densamente popolate e, se del caso, nelle reti stabilite dagli Stati membri. Ogni Stato membro, poi, può anche adottare delle misure volte a incoraggiare e agevolare la realizzazione di punti di ricarica non accessibili al pubblico.

E ancora. La Direttiva 2014/94/EU del Parlamento Europeo stabilisce che gli Stati membri assicurino che tutti i punti di ricarica di potenza standard a corrente alternata (AC) per i veicoli elettrici, escluse le unità senza fili o a induzione, introdotti o rinnovati a decorrere dal 18 novembre 2017 siano muniti, a fini di interoperabilità, almeno di prese fisse o connettori per veicoli del tipo 2, quali descritti nella norma EN62196. Mantenendo la compatibilità del tipo 2, tali prese fisse possono essere munite di dispositivi quali otturatori meccanici<sup>15</sup>.

A decorrere dal 18 novembre 2017, poi, i punti di ricarica di potenza elevata a corrente continua (DC), devono esser muniti, sempre a fini di interoperabilità, almeno di connettori del sistema di ricarica combinato "Combo 2", quali descritti nella norma EN62196-3.

Oltre a garantire le infrastrutture di ricarica per auto elettriche e altri veicoli da strada, gli Stati membri dovranno assicurare che sia valutata nei rispettivi quadri strategici nazionali la necessità di fornitura di elettricità lungo le coste per le navi adibite alla navigazione interna e le navi adibite alla navigazione marittima nei porti marittimi e nei porti della navigazione interna.

In base alla direttiva, tale infrastruttura dovrà essere installata entro il 31 dicembre 2025, quale priorità nei porti della rete centrale della TEN-T, e negli altri porti. Faranno eccezione i Paesi in cui non ci sia alcuna domanda e i costi siano sproporzionati rispetto ai benefici.

## 2.3 Numeri e incentivi nei Paesi Europei

Ci sono sempre più auto sulle strade europee. La buona notizia è che un numero di auto sempre maggiore è elettrico: secondo il rapporto dell'Agenzia Europea dell'Ambiente, "Veicoli Elettrici in Europa"<sup>16</sup>, circa lo 0,15% del parco auto del Vecchio Continente viaggia a bat-

15 Nella normativa italiana l'adozione di otturatori (shutter) o dispositivi di pari efficacia, è obbligatoria.

16 European environment agency, *Electric vehicles in Europe - report n. 20/2016*

teria. Nel 2015, 1 veicolo su 700 è elettrico.

Proviamo a scendere nei particolari. Partiamo dai veicoli elettrici ibridi convenzionali (non plug-in) che circolano in Europa: i numeri di vendita di questi tipi di veicoli non sono disponibili nelle statistiche ufficiali dell'UE, in quanto le autorità nazionali, spesso, li hanno classificati semplicemente come veicoli a benzina o diesel.

Tra gli altri tipi di veicoli elettrici, i veicoli a batteria elettrica (BEV), sono quelli che stanno conquistando il mercato (lentamente) negli ultimi anni. Nel 2010 erano stati venduti meno di 700 veicoli elettrici puri in tutta l'UE. Anche l'arrivo sul mercato dei veicoli ibridi Plug-in (PHEV) è stato accolto timidamente (le statistiche di vendita sono dubbie: anche questi sono stati classificati come veicoli elettrici a benzina, diesel o batteria).

L'anno di svolta è il 2013, anno in cui i modelli ibridi a benzina e diesel diventano notevolmente più popolari: la gamma dei modelli di veicoli disponibili per i consumatori aumenta e diversi governi hanno promosso varie sovvenzioni per incoraggiare l'acquisto di veicoli ibridi ed elettrici. Nel 2013, in Europa, sono stati venduti poco più di 49.000 veicoli a batteria, tra puri elettrici ed ibridi Plug-in.

Negli anni il numero di veicoli elettrici venduti in Europa è aumentato notevolmente. Gli ultimi dati forniti dall'Agenzia Europea dell'Ambiente, mostrano che nel corso del 2015 sono stati venduti quasi 150.000 nuovi veicoli a batteria, di cui il 40% erano puri elettrici.

Dobbiamo dire, però, che solo sei Stati membri dell'UE rappresentano quasi il 90% di tutte le vendite di veicoli elettrici: Paesi Bassi, Regno Unito, Germania, Francia, Svezia e Danimarca (la Norvegia non figura in quanto non fa parte dell'Europa a 28).

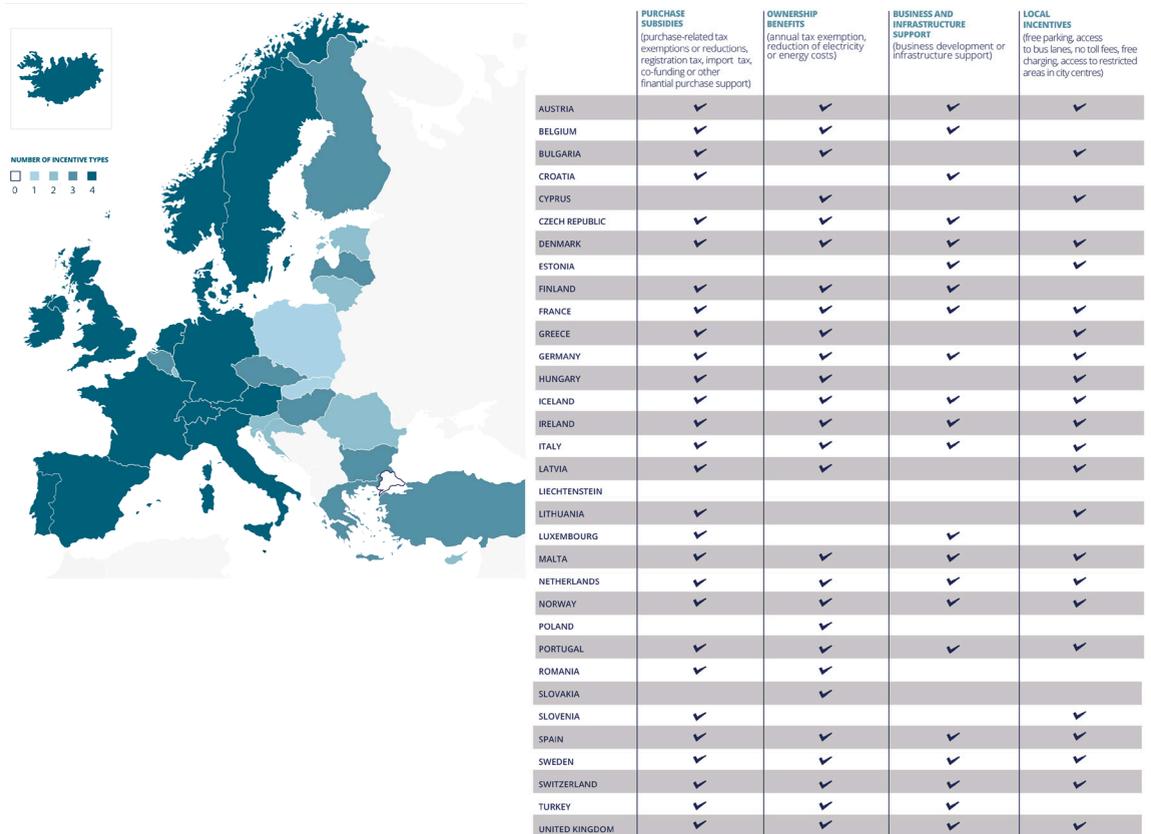
A contribuire all'aumento delle vendite in Europa sono state le incentivazioni messe in campo dai singoli Paesi. Mentre la Francia ha adottato un meccanismo di tipo "bonus/malus" sul costo di acquisto delle vetture, penalizzando l'acquirente delle vetture con emissioni specifiche superiori a 130 gCO<sub>2</sub>/km, il Regno Unito ha approvato, nel 2011, il "Plug-in Car Grant", un sistema di incentivazione per favorire l'acquisto di veicoli elettrici puri, ibridi plug-in e a fuel cell.

Anche la Spagna ha messo in atto politiche di incentivazione dei veicoli a basse emissioni, nell'ambito del Piano MOVEA (Movilidad con Vehiculos de Energias Alternativas), basate

sulla categoria, sull'alimentazione, sull'autonomia (se puro elettrico) e sul prezzo del mezzo acquistato. In Olanda, invece, i veicoli a basse emissioni sono esenti dal pagamento della tassa di immatricolazione e della tassa di possesso.

## USE OF INCENTIVES FOR ELECTRIC CARS ACROSS EUROPE

Fonte: EUROPEAN ENVIRONMENT AGENCY



## 2.4 I paesi virtuosi

### 2.4.1 Norvegia

Partiamo dai numeri, davvero straordinari. La Norvegia è il campione mondiale dell'auto elettrica, grazie al più alto tasso al mondo di veicoli elettrici per popolazione. Secondo la

Norwegian EV Association, le automobili a batteria, infatti, hanno superato le 120 mila unità in un Paese che conta 5,2 milioni di abitanti e un parco auto complessivo di 2,5 milioni di unità.

C'è da dire, che nel 2016 le vendite di veicoli elettrici hanno registrato un +40,2% delle nuove immatricolazioni nel Paese, con una crescita del 39,6% rispetto al 2015, per un totale di oltre 62 mila nuove auto elettriche immatricolate, secondo l'associazione norvegese Information Council for the Road Traffic (OFV).

L'importante incremento è dovuto alla sinergia virtuosa tra le politiche energetiche del governo norvegese e la lungimiranza dei privati. Concentrandoci sul fattore pubblico, le misure messe in campo per incentivare la scelta della batteria sono sia di tipo fiscale che di traffic management. In quelle di tipo fiscale rientrano l'esenzione dell'Iva e delle tasse di registrazione e di acquisto della vettura e la riduzione della tassazione di possesso. La Norvegia ha anche previsto una tassazione ridotta per l'utilizzo privato di veicoli aziendali.

Tra le misure pratiche, invece, è previsto un aumento dell'indennità chilometrica<sup>17</sup>, il parcheggio gratuito, l'accesso alle corsie riservate agli autobus, il transito gratuito sui road ferries, l'assenza di pedaggio sulle autostrade, l'identificazione della targa con le lettere EL che conferisce al proprietario uno status "socialmente positivo", ed altro ancora. L'efficacia di queste misure è enormemente accresciuta dal fatto che sono in vigore, sia pure temporaneamente, in tutto il Paese, conferendo così all'auto elettrica, nella percezione della cittadinanza, una connotazione fortemente positiva.

La Norvegia, secondo un rapporto a firma dell'istituto ICCT di Washington, è anche il primo paese al mondo per diffusione di colonnine di ricarica in rapporto agli abitanti, con oltre 10 mila punti di rifornimento.

I grandi risultati aumentano l'ambizione del paese e del Governo, che a partire dal 2025 vieterà le immatricolazioni di auto a trazione tradizionale, accettando le immatricolazioni di auto elettriche, a impatto zero sull'ambiente (per emissioni). Secondo quanto riportato dal quotidiano Dagens Naeringsliv, tutti gli schieramenti politici hanno approvato l'accordo. Già da tempo Oslo, capitale della Norvegia, ha annunciato di voler proibire le immatricolazioni delle auto a benzina entro il 2019, mentre l'amministrazione pubblica ha dato un forte impulso all'installazione di colonnine per la ricarica pubblica.

17 Rimborso, per i professionisti, dei chilometri percorsi.

## 2.4.2 Francia

Che il ruolo della mobilità elettrica sia cruciale per modificare il binomio trasporti-inquinamento è chiaro anche alla Francia, che sin dal 2009 ha predisposto un Piano Nazionale in materia, promuovendo delle iniziative tese a sensibilizzare il grande pubblico al tema dei veicoli elettrici. Obiettivo dei francesi è di avere su strada, entro il 2020, due milioni di veicoli che viaggiano a batteria: sarà l'auto elettrica a portare la Francia verso un futuro più sostenibile, ma anche più competitivo (grazie alle due maggiori case automobilistiche nazionali che hanno deciso di credere, di investire, e di scommettere sull'auto elettrica).

Ma torniamo alle politiche francesi per lo sviluppo del settore della mobilità elettrica. E torniamo a parlare del Piano Nazionale risalente al 2009: il documento prevede investimenti pubblici per lo sviluppo dei punti di ricarica e sussidi e sovvenzioni per la ricerca e per lo sviluppo della produzione delle auto elettriche, destinati alle industrie automobilistiche (si pensi per esempio ai 125 milioni di euro investiti dal Fondo Nazionale strategico di investimento per la fabbrica di batterie per Renault).

E ancora: il Piano prevede anche degli incentivi monetari diretti per i cittadini che intendono acquistare veicoli elettrici, con cifre che toccano i 6.300 euro per chi acquista veicoli elettrici puri e cifre pari a 4.000 euro per chi acquista veicoli ibridi. Il governo francese, poi, si impegnava nell'acquisto di nuove vetture elettriche destinate all'utilizzo dell'amministrazione pubblica.

La vera svolta per la mobilità elettrica, però, arriva nel 2015, quando la Francia vara un nuovo piano di incentivi monetari che dovrebbero portare le famiglie a preferire un'auto a batteria rispetto a quella a trazione tradizionale. In particolare, gli incentivi per chi acquista un veicolo elettrico a fronte della rottamazione di un veicolo immatricolato prima del primo gennaio 2001 arrivano ad un totale di 10.000 euro. Spetterà un contributo fino a 6.500 euro, invece, a chi decide di acquistare un veicolo elettrico ricaricabile a fronte della rottamazione di un veicolo immatricolato prima del primo gennaio 2001.

"Il sistema di incentivi si basa sul nuovo bonus ambientale definito con legge del novembre 2014 *"La transition énergétique pour la croissance verte"* (Legge per la transizione energetica verso una crescita verde). All'interno di questa legge, che può essere definita come il framework operativo per la sostenibilità ambientale in Francia dal momento che tocca anche altri temi oltre a quelli della mobilità, sono indicati ulteriori impegni di sostegno

all'auto elettrica:

- sviluppo e realizzazione di 7 milioni di punti di ricarica pubblici e privati per i veicoli elettrici entro il 2030;
- equipaggiamento degli stalli auto esistenti con punti di ricarica;
- rinnovo della flotta dei veicoli delle amministrazioni pubbliche che dovranno essere almeno al 50% composte da veicoli elettrici.

Ulteriore azione messa in campo è quella che punta a disincentivare l'acquisto di veicoli inquinanti, imponendo una tassa aggiuntiva che varia in base alla quantità di emissioni del veicolo. Nello specifico il malus ecologico è commisurato:

- come maggiorazione del prezzo di acquisto che varia tra i 150 e gli 8000 euro
- per i veicoli che emettono più di 130 gCO<sub>2</sub>/ km
- si applica ai veicoli immatricolati per la prima volta dopo il primo gennaio 2008<sup>18</sup>

#### MODULAZIONE DEL SISTEMA "MALUS ECOLOGIQUE":

Valore emissioni CO <sub>2</sub> /km	Valore malus
Tra i 131 e 135 g CO <sub>2</sub> /km	150€
Tra i 136 e 140 g CO <sub>2</sub> /km	250€
Tra i 141 e 145 g CO <sub>2</sub> /km	500€
Tra i 146 e 150 g CO <sub>2</sub> /km	900€
Tra i 150 e 155 g CO <sub>2</sub> /km	1.600€
Tra i 156 e 175 g CO <sub>2</sub> /km	2.200€
Tra i 176 e 180 g CO <sub>2</sub> /km	3.000€
Tra i 181 e 185 g CO <sub>2</sub> /km	3.600€
Tra i 186 e 190 g CO <sub>2</sub> /km	4.000€
Tra i 191 e 200 g CO <sub>2</sub> /km	6.500€
Oltre 201 g CO <sub>2</sub> /km	8.000€

FONTE: L'E-MOBILITY, MERCATI E POLICIES PER UN'EVOLUZIONE SILENZIOSA.

DATI DEL MINISTERO DELL'AMBIENTE FRANCESE

18 Oliviero Baccelli, Raffaele Galdi, Gabriele Grea, *L'e-mobility, Mercati e policies per un'evoluzione silenziosa*, Egea, 2016, pp.89-90

Il governo francese dunque punta solo ad incentivare l'acquisto di veicoli a batteria ma prova anche a disincentivare l'acquisto dei veicoli più inquinanti: si tratta di una politica di successo, come dimostra l'aumento delle vendite dei veicoli elettrici. Dal 2010 ai primi mesi del 2017 la Francia conta su strada 100.000 veicoli elettrici circolanti e una grande percentuale di questi è rappresentata da veicoli privati. Dobbiamo doverosamente aggiungere che ad un aumento dell'auto elettrica su strada è corrisposto anche un aumento sostanziale del numero dei punti di ricarica sul territorio nazionale.

### 2.4.3 Germania

Un milione di veicoli elettrici su strada entro il 2020. Anche la Germania punta in alto o almeno questo è quanto si legge all'interno del "Nationalen Entwicklungsplan Elektromobilität"<sup>19</sup>, ovvero del piano nazionale di sviluppo per l'auto elettrica redatto nel 2011 e, secondo il quale, la Germania avrebbe messo sul piatto fino a 500 milioni di euro per lo sviluppo delle auto elettriche, delle strutture e delle infrastrutture ad esso connesse. Nei mesi successivi la cifra di investimento per la mobilità elettrica è stata incrementata di un ulteriore miliardo di euro.

Quello tedesco è un approccio olistico alla materia: non si interessa solo dell'incentivazione dei veicoli, ma intende costruire le reti di ricarica, migliorare le tecnologie di guida, fare ricerca sulle batterie. C'è la volontà di fare tutto e di fare bene.

Le policy in materia di auto elettrica vengono migliorate ancora con la redazione di una legge sulla mobilità elettrica nel settembre 2014, entrata in vigore nel 2015: la norma prevede l'impegno della Germania per una riduzione delle tasse per i cittadini che scelgono un'auto a batteria. Nel concreto, chi acquista un'auto elettrica è esonerato dal pagamento delle tasse sui veicoli per un periodo di 10 anni, per i veicoli immatricolati entro il 31 dicembre 2015. I veicoli immatricolati dal primo gennaio 2016 e al 31 dicembre 2020 saranno esonerati per un periodo di 5 anni.

Sempre restando su un piano economico, Berlino ha deciso una riduzione dei tassi di interesse sui crediti delle banche per i finanziamenti destinati all'acquisto dei veicoli elettrici.

E ancora: tra le altre politiche di incentivazione non possiamo non menzionare le questioni organizzative e pratiche. Le auto elettriche avranno parcheggi riservati, non saranno soggette a restrizione di accesso in specifiche aree urbane e potranno transitare sulle corsie

19 [https://www.bmbf.de/files/nationaler\\_entwicklungsplan\\_elektromobilitaet.pdf](https://www.bmbf.de/files/nationaler_entwicklungsplan_elektromobilitaet.pdf)

riservate ai bus. Non solo, in base alle normative vigenti, il governo tedesco si impegna anche nella creazione di specifiche corsie di transito riservate alle auto elettriche. Ancora, la legge sulla elettromobilità indica che i Länder e le città, in deroga al Codice della Strada, possono prevedere ulteriori specifiche misure nelle regole di mobilità locale, legittimando quindi le decisioni degli amministratori locali, che non si troveranno così di fronte a possibili contenziosi.

E' verso la fine del 2015, però, che la Germania decide di puntare ancor di più sull'auto a batteria. Il Governo mette sul piatto 1,2 miliardi di euro, prevedendo anche degli incentivi economici che vengono calcolati in base alle prestazioni della batteria del veicolo. Gli incentivi partono da una cifra di 450 euro a kilowattora, per raggiungere un massimo di 9.500 euro.

Ad onor del vero, le politiche di incentivazione però non sono bastate perché il mercato dell'auto elettrica prendesse il volo: a metà 2016, le auto a batteria (pure) circolanti in Germania erano solo 50.000. Si tratta di numeri contenuti, molto distanti dalle previsioni.

L'approccio olistico cui accennavamo prima ha portato comunque ad un aumento delle infrastrutture di ricarica.

"I punti di ricarica fast sono molto diffusi nel territorio tedesco, che con quasi 800 punti, fa della Germania il secondo paese europeo, dopo l'UK, per numero di infrastrutture oltre le 45 kW. Anche i punti di ricarica fino a 22 kW sono diffusi, anche se in maniera più ridotta rispetto ad altre realtà europee, evidenziando come i tedeschi abbiano destinato più sforzi allo sviluppo di infrastrutture per le ricariche veloci."<sup>20</sup>

20 Oliviero Baccelli, Raffaele Galdi, Gabriele Grea, *L'e-mobility, Mercati e policies per un'evoluzione silenziosa*, Egea, 2016, p. 95

## Capitolo 3

# L'auto elettrica in Italia

### 3.1 Le iniziative a sostegno

Prima di addentrarci nell'analisi del mercato elettrico italiano, delle misure a sostegno delle auto a batteria e del Piano Nazionale di Ricarica elettrica, è giusto fare delle premesse, che influenzano (e differenziano, rispetto all'Europa) lo sviluppo della mobilità elettrica nazionale.

Partiamo con il dire che in Italia ci sono davvero troppe auto, che rubano spazio, tempo, denaro e salute. Il mercato italiano dell'auto è, infatti, caratterizzato da un tasso alto di motorizzazione, con 608 vetture ogni mille abitanti. Gli altri grandi Paesi europei, invece, presentano un tasso di motorizzazione di gran lunga più basso: Francia, Spagna e Gran Bretagna hanno una media che oscilla tra le 464 e le 539 vetture ogni mille abitanti. Per comprendere bene le conseguenze di questa dipendenza tutta italiana, basterà sapere che nelle grandi città le ore passate per andare e tornare dall'ufficio, per un numero sempre crescente di persone, rappresentano un giorno lavorativo in più a settimana.

"Le città italiane sono caratterizzate da una mobilità di persone e merci effettuata principalmente su strada, con evidenti esternalità negative in termini ambientali, sociali ed economici. C'è assolutamente bisogno, quindi, di una visione nuova, improntata alla modifica dell'attuale assetto della mobilità e delle abitudini dei fruitori delle infrastrutture. Per tali ragioni, la capacità di ottimizzare l'uso delle risorse nella gestione del caotico trasporto cittadino deve esprimersi attraverso un'implementazione dell'attuale livello di infrastrutturazione, che consenta all'azione pubblica un deciso innalzamento nei processi innovativi di pianificazione", ha affermato Umberto Del Basso De Caro, Sottosegretario di Stato per le Infrastrutture e i Trasporti.<sup>21</sup>

Dobbiamo anche precisare che negli ultimi anni, il mercato dell'auto italiano è sempre più orientato verso l'acquisto di vetture a metano e gpl, che promettono basse emissioni e, soprattutto, costi di rifornimento assai più bassi rispetto a benzina e diesel.

21 Umberto Del Basso De Caro in *Mobilità elettrica: un piano per l'Italia. Istituzioni a Confronto – Seminario di Start Magazine, 16 novembre 2016*, p.16

L'interesse verso forme di mobilità alternativa, dunque, è ancora troppo basso. Ma andiamo per gradi.

Nel periodo che va dal 1990 al 2010 abbiamo viaggiato su mezzi che emettevano non meno di 180 g. di CO<sub>2</sub> per chilometro percorso, questo ha causato ben 72 tonnellate di "debito ambientale" per ogni famiglia che ha posseduto un'utilitaria. Ad oggi l'ambiente e la salute ci richiedono un cambio di rotta immediato. È difficile prevedere come saranno le auto del futuro nella loro interezza, ma è molto probabile che si muoveranno grazie ad una batteria, con l'obiettivo di azzerare le emissioni inquinanti e climalteranti.

Anche l'Italia sta provando a promuovere una mobilità sostenibile. L'approccio del Governo è "technology-neutral": la legge 134/2012 ha dato vita ad una serie di incentivazioni dei veicoli a basse emissioni, auto elettriche comprese.

In particolare, gli aiuti economici previsti nel piano sono in capo al Ministero dello Sviluppo economico e vengono ripartiti in base alle differenti categorie di vetture. Il Fondo contributi Basse Emissioni Complessive prevede un totale di 120 milioni di euro per il triennio 2013-2015, di cui il 15% è destinato all'acquisto, da parte di tutte le categorie di acquirenti (e senza necessità di rottamazione) di veicoli con emissioni di CO<sub>2</sub> non superiori a 50g/km. Un altro 35% dei fondi è destinato all'acquisto di auto con emissioni di CO<sub>2</sub> non superiori a 90g/km. Ben il 50% delle risorse messe a disposizione era invece destinato all'acquisto di vetture destinate all'uso di terzi o all'interno degli esercizi di impresa con emissioni non superiori ai 120g/km.

Dunque, alle auto a batteria è destinato solo quel 15% del fondo (per un massimo di 5.000 euro a vettura completamente elettrica). L'intento di neutralità tecnologica, dunque, non viene rispettato dalle misure attuative, che spingono alla diffusione, soprattutto delle auto a Gpl e metano. A questo, poi, c'è da aggiungere il fatto che gli incentivi sono stati sospesi, per un taglio della spesa, con la Legge di Stabilità 2015 che ha azzerato i 45 milioni di euro messi a disposizione per quello stesso anno.

È interessante, però, notare come gli incentivi economici messi in campo dal Governo abbiano portato a qualcosa. Il 14 Marzo 2013 ha preso il via il regime di incentivazione e già il giorno successivo erano esaurite (per l'altissima richiesta) le prenotazioni degli incentivi, pari a circa 3 milioni di euro destinati a tutte le categorie di acquirenti (inclusi i privati). A maggio 2014, poi, il Governo stanziava 63,4 milioni di euro (35 milioni base, più i soldi non

spesi nel 2013). Il 19 maggio, l'alto numero di prenotazioni, come si legge in "Elementi per una roadmap della mobilità sostenibile", provoca l'esaurimento degli incentivi destinati a tutte le categorie di acquirenti.

Il risultato finale di queste politiche per della mobilità sostenibile ha portato all'incentivazione per l'acquisto, nel 2013, di 2.653 veicoli e nel 2014 di 13.102 veicoli, dei quali poco più di un migliaio di autoveicoli o motoveicoli elettrici .

## INCENTIVAZIONE AI VEICOLI A BASSE EMISSIONI IN ITALIA

	2013	2014	2015
Veicoli ≤ 50 g CO <sub>2</sub> /km	20% prezzo d'acquisto (max 5.000 euro)	20% prezzo d'acquisto (max 5.000 euro)	15% prezzo d'acquisto (max 3.500 euro)
Veicoli 51-95 g CO <sub>2</sub> /km	20% prezzo d'acquisto (max 4.000 euro)	20% prezzo d'acquisto (max 4.000 euro)	15% prezzo d'acquisto (max 3.500 euro)
Veicoli 96-120 g CO <sub>2</sub> /km	20% prezzo d'acquisto (max 2.000 euro)	20% prezzo d'acquisto (max 2.000 euro)	15% prezzo d'acquisto (max 1.800 euro)
Fondi stanziati	40 milioni di euro	35 milioni di euro (poi divenuti 63,4 grazie alla riassegnazione delle risorse non utilizzate nel 2013)	45 milioni di euro (azzerati dalla Legge di Stabilità 2015)

FONTE: ELEMENTI PER UNA ROADMAP DELLA MOBILITÀ SOSTENIBILE

Ad incentivare l'acquisto e l'uso delle auto elettriche ci sono poi le iniziative locali. La Valle d'Aosta, per esempio, promette il parcheggio gratuito alle auto a batteria, mentre nelle altre regioni d'Italia, i veicoli elettrici non sono soggetti al pagamento della tassa di proprietà automobilistica.

## 3.2 IL PNIRE

Tra le iniziative del Governo, a sostegno della mobilità elettrica, c'è anche il PNIRE, il Piano Nazionale Infrastrutturale per la Ricarica dei veicoli alimentati ad energia Elettrica. La disposizione che ha previsto la redazione del Piano, introdotta dalla l. n. 134/2012, di conversione del d.l. n. 83/2012, è entrata in vigore nell'agosto del 2012. Ed è in quell'anno che prende avvio l'istruttoria per la redazione del PNIRE, un processo, però, durato ben due anni. Il Piano, infatti è stato infine approvato con d.p.c.m. 26 settembre 2014 e pubblicato sulla G.U. del 2 dicembre 2014.

"Nel frattempo, era già stata avviata la procedura per l'aggiornamento del piano, anch'essa caratterizzata da tempi molto lunghi: la delibera del Cipe è intervenuta il 23 dicembre 2015 e l'approvazione finale con d.p.c.m. 18 aprile 2016. 2"<sup>22</sup>.

Il Piano nazionale infrastrutturale per la ricarica dei veicoli ad alimentazione elettrica prevede una strategia di lavoro a fasi.

L'obiettivo è quello di avere 90.000 punti di ricarica accessibili al pubblico entro il 2016, per salire a 110.000 nel 2018 e a 130.000 nel 2020. In particolare, l'impegno del Governo e delle diverse Regioni d'Italia, a cui spetta definire un appropriato dimensionamento della rete equilibrato alla realistica diffusione dei veicoli elettrici, è quello di garantire, nel breve periodo, le infrastrutture per la ricarica degli autoveicoli ad alimentazione elettrica nelle aree urbane e, in un secondo momento, nelle aree extraurbane e autostradali, con particolare attenzione all'installazione di punti di ricarica elettrica di tipo "fast" (ricarica in meno di trenta minuti).

22 [http://www.corteconti.it/export/sites/portalecdc/\\_documenti/controllo/sez\\_centrale\\_controllo\\_amm\\_stato/2016/delibera\\_15\\_2016\\_g.pdf](http://www.corteconti.it/export/sites/portalecdc/_documenti/controllo/sez_centrale_controllo_amm_stato/2016/delibera_15_2016_g.pdf)

Fase	Periodo Temporale	Obiettivi generali
<b>Fase 1</b> Definizione e Sviluppo	2013-2016	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Introduzione di una dimensione minima di veicoli elettrici</li> <li>- Introduzione di una infrastrutturazione di base di punti di ricarica pubblici e privati</li> <li>- Concertazione e definizione di standard tecnologici</li> <li>- Definizione, sviluppo e implementazione di policy che favoriscano lo sviluppo della mobilità elettrica</li> <li>- Incentivo allo sviluppo tecnologico</li> </ul>
<b>Fase 2</b> Consolidamento	2017-2020	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Emanazione di norme comuni e condivise tra Stati Membri</li> <li>- Diffusione su larga scala di veicoli ad alimentazione elettrica (puri e ibridi Plug In)</li> <li>- Completamento e consolidamento della rete di infrastrutture di ricarica pubblica (e privata)</li> <li>- Incentivo allo sviluppo tecnologico</li> </ul>

Fonte: GAZZETTA UFFICIALE DELLA REPUBBLICA ITALIANA 30-6-2016

Il piano distingue la rete dei punti di ricarica in tre macro categorie: pubblica, accessibile a tutti; privata; privata accessibile al pubblico (si pensi ai punti di ricarica situati, per esempio, nei centri commerciali).

Il PNIRE prevede anche l'istituzione di una Piattaforma unica nazionale, che dovrebbe raccogliere le informazioni relative alle infrastrutture pubbliche presenti a livello nazionale e la nascita di un Portale dell'automobilista (cosa poi scomparsa nell'aggiornamento dello stesso Piano).

Con il d.p.c.m. 18 aprile 2016 (aggiornamento del Piano), invece, si stabiliscono i criteri generali per l'individuazione del numero dei comuni coinvolti e della loro dimensione demografica.

Non solo: con l'aggiornamento, è stato possibile anche "dare attuazione ad alcune disposizioni della direttiva UE n. 2014/94/ Ue sullo sviluppo delle reti di ricarica per combustibili alternativi, definendo gli standard tecnologici delle prese elettriche di cui sono dotati i punti di ricarica, i target nazionali al 2020 relativi alle infrastrutture di ricarica pubblica di tipo lento/accelerato e veloce, la definizione del "servizio di ricarica" come punto di ricari-

ca accessibile al pubblico nel quale siano garantite la possibilità per gli utenti di acquistare energia da qualsiasi fornitore dell'UE e le modalità di ricarica apposite per gli utilizzatori di veicoli elettrici, senza concludere contratti con i fornitori di energia elettrica o gestori interessati<sup>23</sup>.

Il Piano tiene conto delle disposizioni europee che impongono agli Stati membri di assicurare che i prezzi praticati dai gestori dei punti di ricarica accessibili al pubblico siano facilmente comparabili e non discriminatori, e che i gestori dei punti di ricarica cooperino con qualsiasi soggetto che apra o gestisca punti di ricarica accessibili al pubblico.

Con il PNIRE il Governo si impegna (ma al momento non ha mantenuto quanto previsto), nel biennio 2015-2016, all'installazione di 150 stazioni di rifornimento autostradali, 150 stazioni di rifornimento stradali, 150 stazioni presso poli attrattivi di traffico. Con l'aggiornamento, c'è l'impegno, entro il 2018, all'allestimento di almeno altre 150 stazioni di rifornimento autostradale, 200 stradali e 200 presso poli attrattori di traffico. Nel biennio 2019-2020, invece, è prevista la realizzazione di ulteriori 200 stazioni di rifornimento autostradale, più 1.400 stazioni di rifornimento stradali e 1.400 presso poli attrattori di traffico.

### 3.3 Un bilancio negativo?

L'attuazione del PNIRE ha richiesto, ovviamente, lo stanziamento<sup>24</sup> di ingenti risorse da parte delle casse dello Stato. Come previsto dal capitolo 7119 del Ministero delle infrastrutture e trasporti, piano gestionale 1, è stato creato un apposito fondo, con dotazione di 20 milioni di euro per l'anno 2013 e 15 milioni per ciascuno degli anni 2014 e 2015 per lo sviluppo della rete nazionale di punti di ricarica.

Dobbiamo precisare, però che fino all'8 gennaio 2016, come denunciato da un rapporto della Corte dei Conti, il capitolo è stato intestato, erroneamente, al Dipartimento per i trasporti, la navigazione, gli affari generali ed il personale-Direzione generale per la Motorizzazione. Attualmente il capitolo è correttamente intestato alla Direzione generale per lo sviluppo del territorio, la programmazione ed i progetti internazionali.

Non solo. Nel tempo i fondi sono stati ridotti e il denaro speso per la realizzazione delle infrastrutture è davvero ridicolo se si guarda alle cifre stanziare, come denuncia un report pubblicato a dicembre 2016.

23 [http://www.corteconti.it/export/sites/portalecdc/\\_documenti/controllo/sez\\_centrale\\_controllo\\_amm\\_stato/2016/delibera\\_15\\_2016\\_g.pdf](http://www.corteconti.it/export/sites/portalecdc/_documenti/controllo/sez_centrale_controllo_amm_stato/2016/delibera_15_2016_g.pdf)

24 Legge .134, 7 agosto 2012, Misure urgenti per la crescita del Paese

"Sono stati ridotti gli stanziamenti di competenza nell'esercizio 2013 e nell'esercizio 2014, per complessivi euro 2.636.144. Nell'esercizio 2014 risultano economie per euro 13.868.759,13. Nel bilancio 2015 è stato iscritto lo stanziamento di euro 14.915.000,00, e nell'esercizio 2016 risultano presenti sul capitolo 7119 residui iniziali di euro 28.671.680,00. Non risultano pagamenti sul capitolo, ad eccezione della somma impegnata a favore del Poligrafico dello Stato, di euro 6.286,28 per le spese di pubblicazione del bando emanato a favore delle regioni, relativo al finanziamento delle opere infrastrutturali di prima realizzazione"<sup>25</sup>.

### SITUAZIONE CONTABILE DEL CAP. 7119

	Stanz.iniz. comp	Stanz.def	Residui Iniziali	Impegni c/ comp.	Impegni c/ residui	Pagamenti	Economie
Anno 2013	20.000.000,00	18.417.176,00	0,00	6.286,28	0,00	6.286,28	0,00
Anno 2014	14.810.000,00	13.756.680,00	18.410.889,72	0,00	4.542.130,59	0,00	13.868.759,13
Anno 2015	14.915.000,00	14.195.000,00	18.289.810,59	14.915.000,00	13.756.680,00	0,00	4.542.130,59
Anno 2016	0,00	0,00	28.671.680,00	0,00	0,00	0,00	-

FONTE: ELABORAZIONE CORTE DEI CONTI SU PATI SIER

## 3.4 L'Italia recepisce la DAFI

Parlando di iniziative a sostegno della mobilità elettrica non possiamo non citare la DAFI, Direttiva europea sui combustibili alternativi (Direttiva 2014/94/UE - Deployment of Alternative Fuels Infrastructure) che il Governo italiano ha recepito con il Decreto legislativo 257 del 16/12/16, dedicato alla realizzazione di un'infrastruttura per i combustibili alternativi, approvato dal Consiglio dei Ministri a dicembre 2016 e pubblicato in Gazzetta Ufficiale lo scorso 14 Gennaio.

Il provvedimento che ha l'obiettivo di "ridurre la dipendenza dal petrolio e attenuare l'impatto ambientale nel settore dei trasporti", stabilisce i requisiti minimi per la costruzione di infrastrutture per i combustibili alternativi, inclusi i punti di ricarica per i veicoli elettrici.

<sup>25</sup> [http://www.corteconti.it/export/sites/portalecdc/\\_documenti/controllo/sez\\_centrale\\_controllo\\_amm\\_stato/2016/delibera\\_15\\_2016\\_g.pdf](http://www.corteconti.it/export/sites/portalecdc/_documenti/controllo/sez_centrale_controllo_amm_stato/2016/delibera_15_2016_g.pdf)

Concentrandoci sulla mobilità elettrica, il decreto prevede, in allineamento con la direttiva 2014/94, che entro il 31 dicembre 2020, sia realizzato "un numero adeguato di punti di ricarica" accessibili al pubblico, in base alle esigenze del mercato, puntando in particolare alle città metropolitane - poli e cintura - e alle altre aree urbane che abbiano registrato nell'ultimo triennio lo sfioramento dei limiti delle concentrazioni inquinanti e dunque anche altre aree urbane e quindi nelle strade extraurbane, statali e autostrade. Il numero dei punti di ricarica è fissato tenendo conto anche del numero stimato di veicoli elettrici che saranno immatricolati entro la fine del 2020.

E ancora: entro il 31 dicembre 2017, in base alla Direttiva DAFI<sup>26</sup>, i comuni sono chiamati ad adeguare i propri regolamenti prevedendo che, ai fini del conseguimento del titolo abilitativo edilizio, sia obbligatorio prevedere per gli immobili di nuova costruzione o ristrutturati a uso diverso da quello residenziale con superficie utile superiore a 500 metri quadrati e per quelli residenziali di nuova costruzione con almeno dieci unità abitative, la predisposizione all'allaccio per la possibile infrastruttura per la ricarica dei veicoli elettrici. Gli spazi auto dotati di colonnina devono essere non inferiori al 20% di quelli totali.

Il decreto raccomanda anche alle Regioni che intendono autorizzare la realizzazione di nuovi impianti di distribuzione carburanti (o la ristrutturazione di quelli esistenti), che devono prevedere l'obbligo di infrastrutture di ricarica elettrica "di potenza elevata almeno veloce", ossia compresa tra 22 kW e 50 kW.

Non solo. Sempre secondo la direttiva DAFI, gli enti locali, al momento della sostituzione del rispettivo parco autoveicoli, autobus e mezzi di servizio di pubblica utilità come quelli della raccolta dei rifiuti, sono obbligati all'acquisto di almeno il 25% di veicoli a Gnc, Gnl, veicoli elettrici e veicoli a funzionamento ibrido bimodale o ibrido multimodale.

A tutela dei consumatori, poi, le nuove norme prevedono specifici obblighi, relativi alle informazioni, che devono essere chiare, circa i combustibili che possono essere utilizzati in un veicolo, mediante un'etichettatura standardizzata, e circa i punti di ricarica e rifornimento.

26 [http://www.gazzettaufficiale.it/atto/serie\\_generale/caricaDettaglioAtto/originario?atto.dataPubblicazioneGazzetta=2017-01-13&atto.codiceRedazionale=17G00005&elenco30giorni=true](http://www.gazzettaufficiale.it/atto/serie_generale/caricaDettaglioAtto/originario?atto.dataPubblicazioneGazzetta=2017-01-13&atto.codiceRedazionale=17G00005&elenco30giorni=true)

### 3.5 Elementi per una roadmap della mobilità sostenibile, il tavolo Tiscar

A giugno 2016, su iniziativa della Presidenza del Consiglio dei Ministri, è stato istituito un Tavolo Tecnico, guidato da Raffaele Tiscar, allora vice segretario generale della Presidenza del Consiglio dei Ministri e oggi Capo di Gabinetto del Ministero dell'Ambiente, con l'obiettivo di accelerare lo sviluppo sostenibile della mobilità, analizzando non solo il quadro di riferimento italiano, ma anche il punto di vista dei diversi attori di settore, quali associazioni ambientaliste, associazioni di consumatori, Amministrazioni pubbliche e locali, case automobilistiche, aziende di energia.

Le raccomandazioni al Governo, contenute nel documento, sono quelle di pianificare il futuro; valutare le policy di sostegno alla mobilità elettrica attraverso strumenti di analisi integrata; coordinare e omogeneizzare gli interventi in materia a livello nazionale e supportare il raggiungimento degli obiettivi con un approccio neutrale alle diverse tecnologie. Il lavoro del Tavolo parte da un'analisi dello stato dell'arte della mobilità in Italia, a livello normativo, economico, e di sviluppo delle diverse filiere tecnologiche e prova ad analizzare gli effetti delle diverse tecnologie al 2030. Il documento, frutto del lavoro congiunto tra i diversi attori, racconta anche gli eccellenti esempi europei, indirizzando le scelte di Governo verso una mobilità sostenibile e presentando anche quali possano essere le misure di incentivazioni più efficaci per lo sviluppo di una mobilità sostenibile e di una nuova cultura, in cui si prescinde dal mezzo di proprietà a favore del servizio richiesto dall'utente (più Car sharing e trasporto pubblico)

Tutto questo potrà contribuire, in modo decisivo, alla definizione di una strategia energetica nazionale in materia, che si pone gli obiettivi di decarbonizzazione e il rispetto degli impegni presi in tema di emissione al 2030 e al 2050.

La Roadmap "non è uno strumento di policy", ma "un lavoro preliminare, una piattaforma di conoscenza condivisa da cui la politica può partire per la definizione di una strategia", ha spiegato in sede di presentazione il Capo di Gabinetto del Ministero dell'Ambiente, Raffaele Tiscar. "Come ha detto Donald Trump, le politiche di decarbonizzazione hanno un costo. Ed è per questo che abbiamo provato a stabilire, dunque, gli eventuali costi, chi deve pagare, quali sono i vantaggi e chi potrà godere dei benefici. Offriamo tutti gli strumenti necessari per una visione a lungo termine".

A conclusione dei lavori del Tavolo Tecnico, gli stakeholder hanno anche elaborato delle Raccomandazioni al Governo, che sintetizziamo di seguito:

- 1 Favorire lo smart working e i servizi on-line
- 2 Ottimizzare la logistica urbana
- 3 Pianificare il territorio
- 4 Stimolare l'utilizzo del trasporto pubblico
- 5 Promuovere il Car sharing
- 6 Promuovere il car pooling
- 7 Favorire lo shift modale e l'intermodalità nel trasporto merci
- 8 Favorire la mobilità su due ruote
- 9 Favorire l'eliminazione dei vecchi veicoli
- 10 Favorire lo sviluppo della mobilità elettrica per il trasporto individuale
- 11 Favorire la crescita della mobilità a gas (Gnc/Gpl) per il trasporto individuale
- 12 Stimolare lo sviluppo della mobilità a idrogeni per il trasporto individuale
- 13 Favorire l'adozione di combustibili alternativi per il trasporto collettivo
- 14 Favorire l'adozione di combustibili alternativi per il trasporto Merci
- 15 Stimolare la ricerca nel campo della guida autonoma e dei sistemi di sicurezza predittivi

### 3.6 La diffusione delle auto elettriche in Italia

Il fallimento tutto italiano nell'attuazione del PNIRE si rispecchia non solo nel numero di colonnine elettriche installate in Italia (di cui parleremo tra qualche paragrafo), ma anche nel numero di auto elettriche circolanti sul nostro territorio.

Il mercato dell'auto a batteria resta ancora di nicchia, sotto la soglia di rilevanza. E se negli anni scorsi, le immatricolazioni mostravano un trend positivo (sono aumentate del 64,35% tra il 2013 e il 2014 e del 62,20% tra il 2014 e il 2015), l'E-mobility Report del Politecnico di Milano sostiene che nel 2016 la crescita è stata pari allo zero. Infatti, le auto elettriche immatricolate in Italia nel 2016 sono state 2.560, di fatto lo stesso dato del 2015.

Secondo CEI CIVES a dicembre 2016 il parco auto a batteria circolante in Italia era pari a 8.750 vetture.

Il trend al ribasso era evidente anche dai dati di Unrae - Unione nazionale rappresentanti autoveicoli esteri - aggiornati a novembre 2016: in Italia, nei primi 11 mesi del 2016, sono

state immatricolate solo 1207 auto elettriche "pure", pari allo 0,07% delle immatricolazioni totali, con un calo dell'11,8% rispetto allo stesso periodo 2015, quando le immatricolazioni furono 1369, circa lo 0,09% del totale.

La quota complessiva di mercato resta sostanzialmente invariata (0,12% del totale, contro 1,2% della Francia, o l'1% della Gran Bretagna).

## EVOLUZIONE DELLE IMMATRICOLAZIONI E DELLO STOCK DEI VEICOLI ELETTRICI IN ITALIA

Anni	Immatr. BEV	Stock BEV	Immatr. PHEV	Stock PHEV	Market Share (BEV+PHEV)
2010	40	640			
2011	120	760			
2012	510	1.270	150	150	0,0%
2013	840	2.100	220	370	0,1%
2014	1.080	3.180	450	810	0,1%
2015	1.400	4.580	740	1.550	0,1%

FONTI DATI: ELABORAZIONE CERTeT SU DATI GLOBAL EV OUTLOOK 2016-IEA

### 3.7 Tipi di ricarica elettrica

L'implementazione della rete nazionale di ricarica è una necessità prioritaria per lo sviluppo del mercato a batteria. Solo una infrastruttura adeguata, infatti, può far superare l'ansia "da bassa autonomia", almeno fino a quando la nuova generazione di auto con autonomia di 500 e più chilometri non sarà concretamente presente sul mercato. Attualmente, a livello internazionale, il sistema di carica dei veicoli elettrici è oggetto di un vivace dibattito a causa della volontà da parte delle varie nazioni e delle varie aziende di imporre al mercato gli standard tecnologici.

Sono disponibili 4 modi di carica differenziati, in funzione del regime (AC, CC), della corrente massima, del tipo di connettore, presa/spina, delle caratteristiche dell'eventuale comunicazione/controllo tra il veicolo e la stazione di carica.

**Modo 1: Ricarica in ambiente domestico, lenta (6-8 h) fino a 16 A**

Il Modo 1 di carica, come spiega il Comitato Elettrotecnico Italiano, si riferisce al collegamento del veicolo elettrico alla rete di alimentazione AC utilizzando prese e spine normative fino a 16 A, ovvero ordinarie prese e spine per uso domestico (In Italia CEI 23-50) o industriale (CEI EN 60309-2) oppure prese e spine speciali ma comunque conformi ad una (qualsiasi) norma internazionale IEC. Si tratta dell'opzione di ricarica più immediata ma anche meno sicura, dal momento che il funzionamento corretto dipende dalla presenza di adeguate protezioni dal lato impianto. La presa deve essere protetta a monte da idoneo interruttore differenziale e non esiste comunicazione tra veicolo elettrico e struttura di ricarica. In Italia questa modalità di ricarica è destinata a ricariche domestiche, oppure alle ricariche occasionali o di emergenza. Sono ammessi esclusivamente in aree private non aperte a terzi.

**Modo 2: Ricarica in ambiente domestico, lenta (3-4 h) fino a 32 A**

Introdotta negli Stati Uniti, come modalità di ricarica transitoria in vista dello sviluppo di una rete infrastrutturale, anche il Modo di carica 2 per il collegamento del veicolo elettrico alla rete di alimentazione prevede prese e spine conformi ad uno standard IEC (ordinarie o ad hoc) ma con corrente nominale fino a 32 A-230V. Questa modalità vanta la presenza di una protezione supplementare, garantita da un box di controllo, collocato sul cavo tra il veicolo elettrico e la stazione di ricarica a meno di 30 cm dalla spina, contenente, oltre ai dispositivi per alcune funzioni di controllo, anche un differenziale da 30 mA.

È bene precisare, però, che il box di controllo protegge il cavo a valle e il veicolo, ma non la spina.

Questa modalità di ricarica è prevalentemente destinata a ricariche casalinghe, oppure alle ricariche occasionali o di emergenza.

**Modo 3: Ricarica in ambiente domestico e pubblico, lenta (6-8 h) o veloce (30 min – 1 h)**

Il Modo 3 di ricarica delle auto elettriche prevede il collegamento diretto del veicolo elettrico alla rete CA di alimentazione utilizzando apparecchiature di alimentazione dedicate. Connessione del veicolo elettrico alla rete elettrica tramite stazioni di ricarica e connettori dedicati fino a 63 A e 400V.

La norma internazionale CEI EN 61851-1, come riferisce il Comitato Elettrotecnico Italiano, richiede un contatto pilota di controllo tra il sistema di alimentazione e il veicolo elettrico con le funzioni di inserimento dei connettori, continuità del conduttore di protezione e funzione di controllo attiva, assicurando che nessuna tensione pericolosa possa scaricarsi attraverso il contatto accidentale e provvedendo alla identificazione della sezione del cavo.

#### Modo 4: Ricarica in ambiente pubblico, rapida (10-30 min) (Ricarica in corrente continua)

Solo il modo di carica 4 sfrutta il collegamento indiretto del veicolo elettrico alla rete CA con connettori dedicati e corrente fino a 125 A e 400V, e un conduttore pilota di controllo che si estende alle attrezzature permanentemente collegate alla rete. Il cavo di ricarica è fissato permanentemente alla stazione. La tensione è regolata dal sistema di controllo della ricarica posto sulla vettura, che è in grado di comandare in remoto il caricabatteria posto a terra, tramite un idoneo protocollo di comunicazione. È la modalità di ricarica per le ricariche ultraveloci. Il convertitore da corrente alternata a corrente continua è integrato alla stazione di ricarica.

#### TIPOLOGIA DI RICARICA

Tipologia di ricarica (conduttiva)		Autonomia reintegrabile in 1 ora (autovettura)	Autonomia reintegrabile in 15 minuti (autovettura)	Tempo per reintegrare 10 km (autovettura)
In c.a. con il caricabatteria del veicolo	Ricarica lenta a 3,7 kW <sup>(1)</sup>	< 20 km	3-5 km	40-45 min
	Ricarica veloce a 22 kW <sup>(2)</sup>	90-120 km	25-30 km	6-7 min
	Ricarica rapida a 43 kW <sup>(2)</sup>	Ricarica totale	50-60 km	3-4 min
In c.c. con caricabatteria nella stazione di ricarica	Ricarica rapida a 50 kW in corrente continua <sup>(3)</sup>	Ricarica totale	60-70 km	2-3 min

(1) Possibile su tutti i veicoli

(2) Solo su veicoli con caricabatteria a bordo della potenza indicata

(3) Solo su veicoli predisposti per la ricarica con accesso diretto alla batteria

FONTE: CEI CIVES, LIBRO BIANCO DELLA MOBILITÀ ELETTRICA, 2014

### TIPI DI CONNESSIONE PER LA RICARICA DELLE AUTO ELETTRICHE

Attualmente sono stati riconosciuti 3 tipi di connessione per la carica dei veicoli elettrici:

1. il veicolo elettrico è connesso al punto di carica utilizzando un cavo di alimentazione e una spina permanentemente fissati al veicolo stesso;
2. il veicolo elettrico è connesso al punto di carica utilizzando un cavo di alimentazione removibile provvisto di connettore mobile e spina per il collegamento alla presa di alimentazione in c.a.;
3. il veicolo elettrico è connesso al punto di carica utilizzando un cavo di alimentazione e un connettore mobile permanentemente fissati all'apparecchiatura di alimentazione<sup>27</sup>.

## 3.8 Infrastruttura di ricarica pubblica

Se è vero che poche sono le auto elettriche in circolazione in Italia, è vero anche che pochi sono ancora i punti di ricarica installati sul territorio nazionale a sostegno della nuova mobilità. Qualcosa però, si sta muovendo, grazie soprattutto ad un importante intervento delle aziende private.

La buona notizia è che in ambito urbano, le ricariche lente possono garantire un adeguato utilizzo del veicolo elettrico. Ma questo è riferibile solo alle piccole e medie percorrenze.

Arrivando ai numeri, possiamo dire che in Italia ci sono 2874 punti di ricarica, sorti tutti (o quasi) per iniziativa dei privati. Come già accennato, il Piano ministeriale prevedeva, entro il 2016, l'installazione di "150 stazioni in autostrada; 150 stradali; 150 tra porti, aeroporti e parcheggi", al momento non realizzate.

Uno studio effettuato dal Politecnico di Milano, in collaborazione con Enel, ha definito, per diversi scenari di sviluppo del mercato dei veicoli elettrici al 2020, un piano nazionale per la realizzazione di una rete di infrastrutture di ricarica, stimando consistenza dei punti di ricarica, tipologia e distribuzione sul territorio. I numeri dell'attuale mercato italiano, però, non consentono di effettuare delle stime future ed è per questo che gli analisti hanno deciso di ricorrere a una stima legata al comportamento di altri Paesi dove i veicoli elettrici sono più diffusi.

27 <https://ceimagazine.ceinorme.it/ceifocus/la-ricarica-dei-veicoli-elettrici-interoperabilita-sicurezza/>

Quattro i diversi scenari futuri:

- Uno scenario base, corrispondente alla stima in assenza di incentivi e al limite inferiore in presenza di incentivi, che prevede un parco di veicoli elettrici pari a 90.000 auto nel 2020. I punti di ricarica totali sarebbero 8.939 e le infrastrutture sarebbero 8.278.
- Uno scenario intermedio, che prevede un parco di veicoli elettrici pari a 180.000 auto nel 2020; 10.321 punti di ricarica per 8.713 infrastrutture.
- Uno scenario limite, che prevede un parco di veicoli elettrici pari a 360.000 auto nel 2020 (per gli analisti è un limite sostanzialmente teorico), con 13.492 punti di ricarica e 10.018 infrastrutture sul territorio nazionale.
- Uno scenario futuristico, che prevede un parco di veicoli elettrici pari a 1.000.000, 39.719 punti di ricarica e 22.287 infrastrutture.

	Numero Auto	Punti Ricarica	Infrastrutture
Scenario base	90.000	8.939	8.278
Scenario intermedio	180.000	10.321	8.713
Scenario limite	360.000	13.492	10.018
Scenario futuristico	1.000.000	39.719	22.287

Fonte: STUDIO POLITECNICO DI MILANO ED ENEL, 2016

### 3.9 Infrastruttura di ricarica privata

A ricoprire un ruolo di primo piano per lo sviluppo di una mobilità sostenibile sono le colonnine private. In una fase iniziale di mercato, in attesa del graduale sviluppo dell'infrastruttura pubblica, infatti, a scegliere l'auto a batteria sono soprattutto i soggetti che hanno la possibilità di ricaricare il veicolo nell'area in cui il veicolo viene normalmente parcheggiato, che sia a casa o in azienda (a casa, in particolare, possiamo usufruire di tariffe vantaggiose, in base alle offerte stipulate con il proprio gestore).

A dimostrare l'importanza dello sviluppo di una rete di ricarica privata sono le esperienze estere. In tutta Europa la grande maggioranza delle auto elettriche in circolazione, acquistate dai "first adopters"<sup>28</sup> appartengono a persone o aziende che hanno la possibilità di ricaricare dove la propria auto elettrica è parcheggiata durante il giorno o la notte. Secondo i dati di Elbil (The Norwegian Electric Vehicle Association), il 93% delle auto elettriche

<sup>28</sup> Coloro che acquistano l'auto elettrica per la prima volta.

norvegesi vengono ricaricate a casa. Saltuariamente in azienda (39%) o nei punti di ricarica rapida (15%), nei punti di ricarica lenti di parcheggi e centri commerciali (15%). In Francia, la ricarica domestica è preferita nel 75-80% dei casi.

Anche in Italia, la possibilità di dar vita ad una rete di ricarica privata è davvero alta. Secondo i dati 2014 dell'Osservatorio del Mercato Immobiliare, in numerose città (Bari, Bologna, Brescia, Genova, Milano, Roma, Torino, Napoli...) il numero di unità accatastate nella categoria C6 (stalle, scuderie, rimesse e autorimesse) è "largamente superiore alle migliori ipotesi di penetrazione della mobilità elettrica nel medio termine (a Milano, ad esempio, tali unità immobiliari sarebbero dell'ordine del 47% delle auto-vetture dei residenti), ed è presumibile che presso molte vi sia la possibilità tecnica di allestire allacciamenti di ricarica privati per i veicoli elettrici"<sup>29</sup>.

Con la Deliberazione ARG/elt 56/10 dell'aprile 2010 (Disposizioni in materia di connessioni per l'alimentazione di pompe di calore e di veicoli elettrici), l'Autorità per l'Energia ha rimosso i vincoli normativi sui punti di prelievo dell'energia (POD – Point Of Delivery) nei luoghi privati, consentendo la possibilità di ricaricare dal POD domestico e anche di predisporre punti di prelievo addizionali con contatore dedicato ai veicoli elettrici per famiglie, condomini e parcheggi aziendali alle tariffe elettriche "Bassa Tensione - Altri Usi".

A dare un'ulteriore spinta allo sviluppo di una rete privata, accanto a quella pubblica, è la direttiva DAFI. Come accennato, infatti, i progetti degli immobili di nuova costruzione o di ristrutturazioni a uso diverso da quello residenziale, con superficie utile superiore a 500 metri quadrati, o degli immobili residenziali di nuova costruzione con almeno dieci unità abitative, devono prevedere la predisposizione all'allaccio per la possibile infrastruttura per la ricarica dei veicoli elettrici. Gli spazi auto dotati di colonnina devono essere non inferiori al 20% di quelli totali.

Attualmente, bisogna precisare che in Italia, sono pochi i punti di ricarica privati installati che vantano potenza sufficiente 3,7 kW e che sono allacciati al POD dell'utente (proprietario dell'auto). Nella maggioranza dei casi le prese di box e aree comuni di parcheggio sono allacciate alla rete condominiale. Appare chiaro che sono necessari degli adeguamenti impiantistici e/o contrattuali.

Anche in questo caso possiamo prendere esempio dall'estero: Inghilterra e Francia hanno previsto degli incentivi per questi adeguamenti. A dire il vero, qualcosa in tal senso si è già

29 CEI CIVES, *Libro Bianco della mobilità elettrica*, 2014, p.38

mosso anche in Italia. La Regione Lombardia ha stanziato 1 milione, restato però in gran parte inutilizzato per difficoltà amministrative/burocratiche, per gli adeguamenti della rete di ricarica privata.

Quello che ostacola la realizzazione di una rete di ricarica elettrica privata, è la necessità, da parte del cittadino, di dover gestire una molteplicità di rapporti per la realizzazione del proprio punto di ricarica: assemblea condominile (che peraltro in conformità all'art. 17 della legge 134/2012 è tenuta a dare il proprio assenso); distributore dell'energia elettrica; impiantista. L'ideale sarebbe che il venditore dell'auto si facesse carico "chiavi in mano" di tutto quanto necessario per permettere anche la ricarica a casa o in azienda, come già fanno alcune utilities e case automobilistiche.

### **3.10 Requisiti di interoperabilità di ricarica in ambito pubblico**

Il processo per raggiungere l'interoperabilità dei sistemi di ricarica su tutto il territorio dell'Unione Europea è lungo e complicato. Tutte le direttive e le infrastrutture attualmente in fase di sviluppo, comunque, devono rispettare tre requisiti principali: la sicurezza, l'unificazione e le prestazioni.

Attualmente la norma che riporta le prescrizioni necessarie per la ricarica dei veicoli elettrici è la Norma CEI EN 61851-1:2012-05 "Sistema di ricarica conduttiva dei veicoli elettrici – Parte 1: Prescrizioni generali".

#### **3.10.1 Modalità di ricarica**

Al fine di garantire la necessaria sicurezza durante la carica conduttiva dei veicoli elettrici, quando la ricarica viene eseguita in ambienti aperti a terzi deve essere adottato esclusivamente il Modo di carica 3. In Italia, il Modo di carica 1 è consentito solamente in ambiti strettamente privati non aperti a terzi, quali ad esempio ambienti il cui accesso necessita di chiavi, attrezzi particolari, ecc. in possesso del solo relativo proprietario. Precisiamo anche che in base all'edizione successiva della Norma 61851-1, "Electric vehicle conductive charging system – Part 1: General requirements", già pubblicata in ambito internazionale (IEC), e che verrà recepita anche in Italia, il Modo 2 di ricarica sarà soggetto alle stesse limitazioni del Modo 1.

### 3.10.2 Connettori e prese

Sempre secondo la normativa CEI EN 62196-2, "Spine, prese fisse, connettori mobili e fissi per veicoli – Carica conduttiva dei veicoli elettrici – Parte 2: Compatibilità dimensionale e requisiti di intercambiabilità di attacchi a spina e alveoli per corrente alternata", sono consentite 3 tipi principali di prese, spine e connettori specifici per la carica del veicolo elettrico in CA differenziati in funzione della corrente, della tensione nominale, del numero delle fasi e del numero dei contatti pilota, ovvero utilizzabili, con alcune restrizioni, per i modi di carica 3, 2 e 1.<sup>30</sup>

Secondo la Direttiva 2014/94/EU del Parlamento Europeo, tutti i punti di ricarica di potenza standard a corrente alternata (AC) per i veicoli elettrici, a decorrere dal 18 novembre 2017 dovranno essere muniti, a fini di interoperabilità, almeno di prese fisse o connettori per veicoli del tipo 2, quali descritti nella norma EN62196. Mantenendo la compatibilità del tipo 2, tali prese fisse possono essere munite di dispositivi quali otturatori meccanici.

#### PRINCIPALI CARATTERISTICHE DI PRESE, SPINE E CONNETTORI SPECIFICI PER LA CARICA DEL VEICOLO ELETTRICO.

Tipo	Tensione nominale	Corrente nominale	Numero di fasi	Contatti pilota	Note
1	250v	32 A	1	2	solo lato EV
2/25	480v	63 A trifase, 70 A mono- fase	1 o 3	2	
3a	250v	16A	1	1	
3b	250v	32A	1	2	
3c	480v	63A	1 o 3	2	

FONTE: CEI, Comitato Elettrotecnico Italiano.

Dobbiamo anche precisare che è in corso una revisione delle caratteristiche di prese, spine e connettori coerentemente con le indicazioni del Mandato M/468-2010/04/06 della Commissione Europea alle Organizzazioni Europee.

30 <https://ceimagazine.ceinorme.it/ceifocus/la-ricarica-dei-veicoli-elettrici-interoperabilita-sicurezza/>

### 3.11 Diffusione dei veicoli elettrici in ambito aziendale

Ad incidere sul successo dell'auto elettrica, saranno anche le scelte fatte in tema di flotta aziendale: anche in questo ambito continua a crescere la consapevolezza che il futuro viaggerà a batteria.

La ricerca "Le flotte aziendali verso una svolta elettrica...ancora lontana", promossa da Top Thousand, l'Osservatorio sulla mobilità aziendale composto da Fleet e Mobility Manager di grandi aziende, con il patrocinio di CEI CIVES – Commissione Italiana Veicoli Elettrici Stradali a Batteria, Ibridi e a Celle a Combustibili, mostra come la strada da percorrere sia ancora tanta (e in salita). Servono importanti investimenti economici e serve una infrastruttura di supporto, dal momento che combinare il progresso tecnologico e l'attenzione all'ambiente è diventata una necessità anche per la Pubblica Amministrazione e aziende private.

Lo studio di Top Thousand ha preso in considerazione una flotta campione di 60 grandi aziende appartenenti a diversi settori (energia, grande distribuzione, enti pubblici, commercio, trasporti, etc...), con oltre 52.000 veicoli aziendali complessivi, evidenziando che nel corso del 2016 in Italia è stata immatricolata appena 1 vettura elettrica ogni 10.000 auto.

Numeri ancora troppo marginali dunque, nonostante già nel 1998, con il "Decreto Interministeriale sulla Mobilità Sostenibile nelle Aree Urbane" il Governo puntava sull'introduzione di veicoli a minimo impatto ambientale nelle flotte destinate ai servizi di pubblica utilità gestiti dalle amministrazioni comunali o da operatori esterni.

In particolare, la norma prevedeva che nel rinnovo annuale del parco autoveicoli fosse introdotta una quota crescente di mezzi ambientalmente sostenibili (elettrici, ibridi, a gas), a partire dal 5% del parco rinnovato nel primo anno (il 1998) fino al 50% nel sesto anno. Ad incentivare lo sviluppo di una mobilità sostenibile in ambito aziendale era la Cassa Depositi e Prestiti, che copriva parte della differenza di prezzo tra veicoli green e veicoli tradizionali. Il decreto sembrava avere i suoi primi effetti positivi, nonostante l'operazione si sia sviluppata in una dimensione molto inferiore agli obiettivi. Sono stati introdotti in Italia circa 12.000 furgoni, vetture e quadricicli elettrici

Un ulteriore stimolo alla diffusione dei veicoli elettrici sarebbe dovuta arrivare dal Decreto

Legislativo 24/2011 "Attuazione della Direttiva UE 2009/33/CE sulla promozione di veicoli puliti e a basso consumo energetico", che imponeva ai soggetti pubblici di inserire tra i criteri per l'acquisizione dei propri automezzi anche valutazioni ambientali ed energetiche, espresse in termini di valorizzazione monetaria delle emissioni e dei consumi. Per favorire la diffusione delle auto elettriche nella Pubblica Amministrazione è entrata in vigore la legge 134/2012, che destina la parte maggioritaria delle risorse economiche per l'acquisto delle vetture per la Pubblica Amministrazione all'acquisto dei veicoli per applicazioni aziendali.

A gennaio 2017 è entrata in vigore la direttiva DAFI, che prevede che gli Enti Locali, al momento della sostituzione del rispettivo parco autoveicoli, autobus e mezzi di servizio di pubblica utilità come quelli della raccolta dei rifiuti, sono obbligati all'acquisto di almeno il 25% di veicoli a Gnc, Gnl, veicoli elettrici e veicoli a funzionamento ibrido bimodale o ibrido multimodale.

Le aziende, però, possono e devono essere un traino per il futuro dell'auto elettrica. Un forte impulso alla diffusione dei veicoli elettrici in ambito aziendale potrebbe arrivare dalle formule di noleggio a lungo termine o di leasing, che abbattano l'ostacolo economico.

### **3.12 I veicoli elettrici per la distribuzione delle merci**

Anche la mobilità attuale legata alla logistica necessita di una svolta green. I veicoli elettrici rappresentano l'evoluzione naturale per una logistica sempre più attenta agli impatti ambientali, in grado di rispondere alle sfide di città sempre più smart, vivibili e sostenibili.

L'uso di veicoli elettrici per il trasporto e la consegna di beni e merci, comunque, non sarebbe proprio una novità: la pratica risale ai primi anni del 1900, per poi tornare in voga (a causa della contingentazione dei prodotti petroliferi) durante la Seconda Guerra mondiale. Tra gli anni '60-'70, in Inghilterra circolava la più grande flotta di veicoli elettrici fino ad allora messa su strada: una "milk delivery fleet" che contava quasi 50.000 furgoni elettrici utilizzati per la consegna porta a porta di prodotti freschi.

Si spera, ovviamente che tale pratica si diffonda nuovamente, dal momento che i benefici ambientali sarebbero notevoli. Secondo alcune stime indicative di CEI-CIVES, infatti, l'abbattimento di emissioni, polveri sottili e NOx che verrebbe dalla sostituzione di un furgone diesel con uno elettrico potrebbe quindi arrivare ad essere 3 volte più elevato di quello

che verrebbe dalla sostituzione di un'auto diesel con una elettrica. Facendo qualche calcolo, dunque, in una città di un milione di abitanti, la sostituzione della flotta dei veicoli destinati alla distribuzione cittadina delle merci con vetture elettriche potrebbe migliorare le emissioni fino al 15%. A questo si aggiunge anche il fatto che i costi di manutenzione si prospettano di tanto inferiori a quelli di un veicolo a trazione tradizionale.

Al fine di accelerare l'adozione di veicoli elettrici per la distribuzione delle merci, alcuni Enti Locali, come la Regione Veneto, hanno già emanato provvedimenti di razionalizzazione della distribuzione delle merci nelle aree urbane, con l'utilizzo di veicoli a ridotte emissioni. Analoghi intendimenti si leggono nelle "Linee guida 2013 della Regione Lombardia per la regolamentazione del trasporto merci in aree urbane" e di altre regioni italiane.

Oppure a Firenze, dove il veicolo elettrico può entrare in città mezz'ora prima. La possibilità di entrare in città alle 8:00 e non alle 8:30 ha un valore incommensurabile nell'organizzazione dell'agenda giornaliera e questo spinge gli operatori nel settore della logistica delle merci a scegliere il mezzo elettrico. Analogamente, a Milano la consegna merci con mezzi elettrici nelle ZTL beneficia di una finestra addizionale di un'ora rispetto agli altri mezzi.

### **3.13 Una necessità: identificare il mercato**

Uno sviluppo vero e concreto della mobilità elettrica si potrebbe verificare grazie all'identificazione del mercato. Come dimostrato dalle esperienze estere, infatti, è bene individuare i soggetti che potrebbero avvalersi dei mezzi elettrici, anticipando la domanda spontanea del mercato e informando su quali possano essere i vantaggi della scelta della batteria.

Un'iniziativa di questo tipo è stata avviata, per esempio, in Francia, da parte di La Poste, ovvero le poste francesi, con una dettagliata indagine presso le aziende e i gestori di flotte pubbliche e private, a partire da quelle adibite a servizi di pubblica utilità. Obiettivo delle istituzioni d'Oltralpe era quello di contribuire alla rapida formazione di un mercato di avviamento, che potesse avere una duplice funzione, che fosse di incoraggiamento verso l'industria, oltre che di solida testimonianza verso la cittadinanza.

L'indagine si concentrava sia sulla raccolta di informazioni generali, taglia dei veicoli e modalità di utilizzo, sia sulla possibilità di poter allestire dei punti per la ricarica dei veicoli elettrici nelle aziende intervistate. Ben 100.000 auto e furgoni sarebbero potuti essere sostituiti tranquillamente da vetture elettriche. Attualmente i mezzi giudicati sostituibili sono

oggetto di piani di acquisto coordinati, già iniziati e che dovrebbero svilupparsi in un periodo di 5 anni.

Anche l'inglese "Plugged-in fleet initiative", attivata dal Department of Transport e dai London Transport in collaborazione con l'Électricité de France, ha indagato su 10.000 mezzi, circolanti in prevalenza nell'area londinese, per determinare le possibilità di sostituzione della flotta esistente con veicoli elettrici.

Come scritto precedentemente, anche l'Italia, nella DAFI (e nelle norme precedenti), prova a definire la rilevanza della mobilità elettrica aziendale, obbligando le aziende che rinnovano la flotta aziendale ad una percentuale di vetture green. Si spera che un'iniziativa di questo tipo possa realmente incentivare la diffusione dei veicoli a batteria.

# Auto elettrica e rinnovabili: un circolo virtuoso

### 4.1 Prospettive di crescita delle rinnovabili in Italia

Prima di analizzare il rapporto che c'è e che potrebbe esserci tra auto elettrica e rinnovabili, facciamo una doverosa premessa. Nel 2016 in Italia abbiamo assistito ad una quasi totale assenza di nuove installazioni da rinnovabili se non per piccoli impianti domestici e per i circa 300 MW di nuovi impianti eolici, con la conseguenza che, come ormai si registra negli ultimi anni - complici le misure in vigore - si è assistito ad un calo vertiginoso nel comparto occupazionale, invertendo una tendenza al rialzo, che pochi settori produttivi avevano conosciuto negli ultimi 10 anni. Prendiamo il caso del comparto eolico nel nostro Paese: i dati rilevati nel monitoraggio periodico dello studio Uil-ANEV, per il settore eolico indicano tassi occupazionali in vertiginosa discesa, ovunque superiori al 70% rispetto all'anno precedente, con picchi anche pari al 90% in alcune regioni del Sud Italia. Nel 2016 si è registrato un disavanzo di oltre 3.000 nuovi occupati, tra diretti e indiretti, rispetto alle previsioni, con un quasi totale stallo negli ultimi mesi dell'anno e almeno altrettanti esuberanti.

Partendo da questi presupposti è difficile ipotizzare che al 2020 si riesca a raggiungere gli obiettivi previsti dal Piano d'Azione Nazionale per le energie rinnovabili, Pan<sup>31</sup>, a meno di intervenire in maniera decisa su politiche che non ostacolino la crescita di questo settore. Se infatti si ripartisse subito approntando gli strumenti normativi necessari, non avremmo comunque significativi ritorni prima del 2019, quindi è necessario correre per poter invertire il trend e rimetterci in linea con gli impegni assunti. Tuttavia esiste un rischio e cioè che le politiche di sostegno delle nuove installazioni siano vanificate dalla riduzione delle produzioni degli impianti a fine vita che, finendo il periodo di sostegno, si vedrebbero costretti a bloccare progressivamente il loro esercizio a causa dei costi di manutenzione superiori ai ricavi.

Dopo un decennio che ha visto un'evoluzione ed una crescita continua delle fonti rinnovabili in Italia, da qualche anno assistiamo ad un rallentamento di tutto il comparto. Parlando di prospettive future, possiamo concentrarci principalmente su due fronti, quello dello svilup-

31 <http://eur-lex.europa.eu/LexUriServ/LexUriServ.do?uri=OJ:L:2009:140:0016:0062:it:PDF>

po della tecnologia e quello dell'ammodernamento delle infrastrutture, e su due principali fonti: sole e vento.

In Italia, nel 2016, le installazioni fotovoltaiche hanno raggiunto 368,7 MW, registrando un incremento del 22% rispetto al 2015. Sarà la possibilità di raccogliere in uno storage l'energia prodotta con il proprio impianto solare, riutilizzandola all'occorrenza, una delle grandi innovazioni che rilancerà il fotovoltaico nei prossimi anni. L'Italia, dovrà superare il meccanismo di vendere l'energia autoprodotta agli attuali prezzi di mercato, riacquistandola dalla rete al momento del bisogno.

La strada percorribile è quella dell'immagazzinamento di energia in storage: l'elettricità sarà disponibile in qualsiasi momento e abatteremo i costi della bolletta. In questo modo il fotovoltaico diventa sostenibile anche sotto l'aspetto economico. I sistemi di accumulo potrebbero portare il fotovoltaico ad una crescita rapida, gli impianti potrebbero raddoppiare entro il 2020.

Anche il tema dell'ammodernamento dei vecchi impianti eolici è quanto mai attuale in Italia. Nel resto d'Europa, dove ad esempio gli impianti eolici esistono da molti anni come in Germania, Spagna e Danimarca, esistono normative specifiche per l'allungamento della vita degli impianti, ovvero per la sostituzione degli aerogeneratori con altri di nuova concezione. Per chiarire i contorni della questione oggi in Italia ci sono circa 6.600 aerogeneratori dei quali circa la metà è di potenza inferiore ad un MW con una potenza media di 760 kW. Considerando che la taglia media degli aerogeneratori installati negli ultimi 5 anni è stata superiore ai 3 MW, è facile pensare che la sostituzione avverrebbe sostituendo almeno 4 vecchi aerogeneratori con uno nuovo. Quindi a fronte di oltre 3000 aerogeneratori ne avremmo non più di 850 con un risultato importante dal punto di vista energetico, paesaggistico, occupazionale, economico (i nuovi impianti necessiterebbero di incentivi assai più bassi) e ambientale. Inoltre da un punto di vista tecnico i nuovi aerogeneratori hanno significative evoluzioni tecnologiche da offrire sia da un punto di vista del rumore, sia da un punto di vista dei servizi di rete che tanto importanti saranno nel breve e medio periodo per fare fronte al nuovo mercato elettrico che, auspichiamo, consentirà anche alle fonti rinnovabili non programmabili di poter contribuire a far funzionare con l'offerta di servizi di rete che oggi sono preclusi a tali fonti.

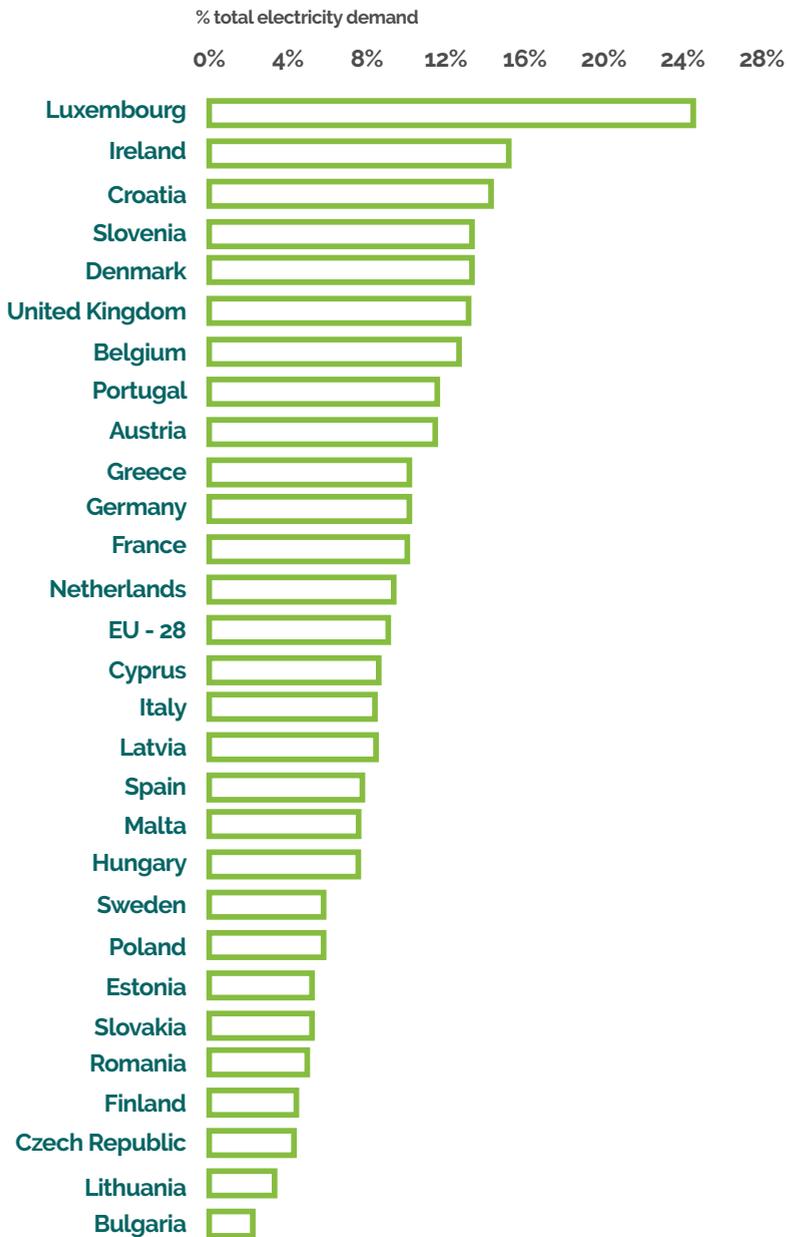
## 4.2 Le rinnovabili al servizio dell'auto elettrica

Come accennato nelle pagine precedenti, uno studio dell'European Environment Agency (EEA) del settembre 2016 delinea un quadro di quella che potrebbe essere la situazione delle auto elettriche nei paesi europei, prospettando scenari a medio lungo termine molto interessanti. In particolare, secondo lo studio, la percentuale di auto elettriche sul totale potrebbe raggiungere il 50% in uno scenario medio e addirittura l'80% in uno scenario avanzato entro il 2050. La domanda di energia elettrica associata alla mobilità elettrica, considerando lo scenario avanzato, potrebbe quindi raggiungere una percentuale media di circa il 10% dei consumi totali su scala europea con percentuali variabili tra il 3% e il 25% tra i vari Paesi. In questo contesto l'Italia si attesterebbe ad una quota di circa l'8% sulla domanda energetica totale.

Tutto ciò ovviamente non potrà prescindere da una radicale trasformazione del sistema elettrico, che si dovrà necessariamente adattare alla radicale trasformazione della tipologia di produzione, stoccaggio e distribuzione di energia elettrica. Una maggiore penetrazione della generazione distribuita favorirà il proliferare di smart grid, con sistemi intelligenti di produzione e distribuzione dell'energia elettrica, che necessariamente si dovranno interfacciare con sistemi di immagazzinamento della produzione, che contribuiranno a delineare sistemi flessibili che saranno in grado di rispondere al mutato scenario di richiesta di energia generato dalla diffusione capillare dei veicoli elettrici.

## DOMANDA DI ENERGIA ELETTRICA AL CRESCERE DELLE AUTO ELETTRICHE, AL 2050

FONTE: EUROPEAN ENVIRONMENT AGENCY



Tale surplus di domanda andrà di pari passo con il crescente impiego di tecnologie rinnovabili per la produzione di energia elettrica, la problematica connessa alla non programmabilità di alcune fonti infatti, a breve, non rappresenterà un vincolo per l'approvvigionamento. La ricerca spinta degli ultimi anni sugli accumulatori fisici, sui vettori energetici e le celle a combustibile ha comportato un deciso incremento dell'efficienza e una progressiva diminuzione dei costi connessi. Tutto ciò porterà ad un deciso decremento degli inquinanti presenti in atmosfera, per un settore che ad oggi rappresenta uno dei principali fattori di emissioni nocive.

Dall'ultimo rapporto della Fondazione Sviluppo Sostenibile è emerso che l'Italia ha aumentato nel 2015 le proprie emissioni di gas climalteranti del 2,5% calcolato. L'aspetto preoccupante riguarda il fatto che il grave stallo delle installazioni da fonti rinnovabili nel nostro Paese è, purtroppo, destinato a perdurare a lungo alla luce dei gravi ritardi nella predisposizione dei nuovi strumenti normativi necessari alla realizzazione di nuovi impianti. Questo ritardo è oramai di oltre 17 mesi e questo comporterà senza dubbio un rischio serio di non raggiungere gli obiettivi assunti in termini di potenza installata e produzione elettrica da Fonti Rinnovabili, seppur oggi con il drastico calo dei consumi elettrici sembra possibile raggiungere la percentuale minima del 17% entro il 2020. Sappiamo tuttavia però che la recente decisione assunta a Parigi nell'ambito della COP21 ci indica obiettivi assai più importanti al 2030 che il nostro Paese ha ratificato a New York in occasione della Giornata Mondiale della Terra (Earth Day 2016), e che dovranno rapidamente trasformarsi in obiettivi chiari, vincolanti e sufficienti a mantenere l'aumento della temperatura al di sotto di quei "famosi" 2 gradi.

Ad una crescita del settore della mobilità elettrica dovrà quindi corrispondere uno sviluppo delle tecnologie rinnovabili che saranno necessarie ad ammortizzare l'impatto derivante dalla crescente domanda. La situazione attuale delle rinnovabili in Italia, come ormai consolidato nostro malgrado in questi ultimi anni, è abbastanza desolante a causa delle politiche energetiche poco lungimiranti dei nostri legislatori. Per quanto riguarda l'eolico ad esempio nel corso del 2016 sono stati installati 282,6 MW, dato in linea con quanto fatto nello scorso anno, rispetto ai 1.000 MW di installato annuale degli anni precedenti raggiungendo un valore complessivo di circa 9.242 MW. Per quanto riguarda l'energia prodotta si è invece assistiti ad una lieve ripresa, sempre per l'eolico, rispetto ai dati dello scorso anno, con circa 15,5 TWh di energia elettrica rinnovabile prodotta. Per le altre fonti rinnovabili, si sono registrati valori di produzione energetica sostanzialmente invariati rispetto al 2015, con il solo idroelettrico in leggera discesa del 9%, principalmente dovuto

alle scarse precipitazioni registrate nel corso dell'anno.

È necessario con una certa urgenza invertire la rotta e ripartire con nuovo slancio, la conversione energetica del settore della mobilità richiederà una maggiore versatilità del sistema elettrico in cui le rinnovabili giocheranno un ruolo chiave. La generazione distribuita porterà tetti fotovoltaici e piccoli generatori (eolici, a biomasse, geotermici) nelle case che accoppiati a sistemi di accumulo intelligenti porteranno a riconsiderare la logica dei consumi domestici con sistemi smart che armonizzeranno da una parte la domanda energetica degli elettrodomestici e dall'altra quella dei veicoli. A ciò si accompagnerà un crescente contributo dei grandi impianti rinnovabili dislocati sul territorio che contribuiranno a compensare la progressiva crescita della domanda elettrica. La diffusione dei veicoli elettrici porterà quindi ad un incremento della percentuale di autoconsumo per le utenze domestiche e i piccoli distretti industriali dotati di impianti di produzione di energia elettrica rinnovabile. Ottimizzando i tempi e i periodi di ricarica dei veicoli elettrici e dotandosi di accumulatori preposti a tale scopo, sarà possibile quindi armonizzare produzione e consumi con funzione di "peak shaving".

### 4.3 Le auto elettriche come centrali di energia

Il rapporto tra energia rinnovabile e auto elettrica non è a senso unico. Ci sono altri elementi che legano mobilità e fonti pulite: importante per esempio è il ruolo dell'accumulo che svolgeranno le batterie delle vetture del futuro.

"I sistemi di accumulo rivestono un ruolo cruciale nella costruzione della rete intelligente, le smart grid, che può assumere una maggiore flessibilità rispetto alla rete tradizionale grazie anche all'integrazione di sistemi Ict. Tali sistemi rappresentano un tassello fondamentale della smart grid in cui i flussi bidirezionali e produzione di energia dislocata, andrà via via aumentando grazie all'integrazione di fonti rinnovabili, in grado di far interagire produttori e consumatori in un'ottica di 'generazione distribuita'"<sup>32</sup>.

Il veicolo elettrico, dunque, può esser visto non solo come richiedente di energia, ma anche come strumento che, quando carico, può immettere energia in rete (a tal fine è importante anche lo sviluppo della rete di ricarica privata). Si tratta di una interazione bidirezionale tra veicoli e rete (Vehicle to grid, V2G<sup>33</sup> che potrebbe rivelarsi di grande importanza anche per la stabilità del nostro Sistema elettrico.

La quota di rinnovabili elettriche, come dicevamo precedentemente, sarà sempre mag-

32 Oliviero Baccelli, Raffaele Galdi, Gabriele Grea, *L'e-mobility, Mercati e policies per un'evoluzione silenziosa*, Egea, 2016, p. 45

33 In Italia il V2G non è regolamentato e la pratica, al momento, non è attuabile.

giore ed è per questo che bisogna ricorrere a una gestione sofisticata dei flussi di energia. Quando il parco auto circolante sarà composto da una vasta flotta di automobili elettriche, allora sarà possibile sfruttare le vetture per stabilizzare il sistema e ammortizzare le fluttuazioni derivanti dalla produzione irregolare di sole e vento, con notevoli vantaggi anche economici. Il meccanismo consente ai proprietari delle auto elettriche di ricaricare la batteria nelle fasce orarie in cui le tariffe e la domanda di energia sono più basse, per poi usare l'elettricità accumulata o rivenderla alla rete durante le fasce orarie a tariffa più elevata.

A calcolare e sperimentare i vantaggi di questa interazione doppia, tra auto ed energie rinnovabili, è stata l'università del Delaware (con sede a Newark, Usa), che ha avviato un progetto in materia, prevedendo per ogni auto elettrica un benefit di 1.800 dollari l'anno. E c'è di più. La stessa università del Delaware ha messo a punto una piattaforma per produrre e gestire l'energia, Virtual Power Plant, che viene attualmente utilizzata in Danimarca nell'ambito di una sperimentazione, sugli scambi di energia, che vede coinvolte Enel e Nissan. Le auto in media sono parcheggiate per il 95% del tempo, dunque, gli scambi di energia e la regolazione della frequenza rappresentano un valore aggiunto interessante. E, nello specifico contesto danese, il vantaggio economico è stato stimato pari a 1.300 € l'anno per veicolo connesso.

"A testimonianza di quanto crediamo nella mobilità elettrica, vorrei parlarvi di un altro progetto avviato con Nissan, in Danimarca, e che riguarda il cosiddetto Vehicle to Grid. Le auto non in utilizzo possono essere collegate alla rete e scaricare la potenza inutilizzata per un certo periodo. Tutto questo è pianificabile e gestibile, in modo tale da consentire agli aggregatori, che spesso sono gli stessi operatori di rete, di beneficiare di questa potenza prodotta. La macchina diventa, quindi, un micro produttore ed è uno strumento utile al bilanciamento energetico della rete. Se tale disponibilità venisse regolata e remunerata al proprietario del veicolo (come avviene, ad esempio, in Danimarca), questo potrebbe essere un modo per ridurre il gap di prezzo iniziale.", ha dichiarato Carlo Tamburi, Direttore Enel Italia<sup>34</sup>.

Non è l'unica esperienza di Vehicle to Grid, V2G, di questo tipo in Europa. Nel Regno Unito, Enel e Nissan stanno lavorando su un centinaio di auto e altre sperimentazioni sono in atto in Olanda e Germania. Per attivare lo scambio di energia occorre un quadro regolatorio che preveda e valorizzi questa interazione bidirezionale.

34 Carlo Tamburi in *Mobilità elettrica: un piano per l'Italia. Istituzioni a Confronto – Seminario di Start Magazine*, 16 novembre 2016, p. 13

## 4.4 Il caso Tesla

Quella di Tesla Motors è una sfida professionale e personale, per Elon Musk. Il fondatore di PayPal, dopo aver rivoluzionato il mondo dei pagamenti online e dopo aver provato ad accelerare la ricerca sull'energia solare con SolarCity, ha deciso di rimettersi in gioco cambiando totalmente il settore automobilistico, grazie a Tesla Motors.

La casa automobilistica è stata fondata nel 2003, su iniziativa di Martin Eberhard e Marc Tarpennig, e deve il nome al fisico e inventore statunitense, di origine serba Nikola Tesla. I due imprenditori trovano subito un importante alleato, Elon Musk, che accumula capitali per oltre 180 milioni di dollari in meno di cinque anni. L'azienda produce mezzi elettrici, cioè alimentati esclusivamente ad energia elettrica attraverso batterie, senza utilizzo di carburanti e parti di auto elettriche per altre aziende attive nel settore dell'automotive.

La società vede le luci della ribalta solo a fine 2008, grazie al lancio della Tesla Roadster, la prima auto sportiva ad essere alimentata solamente da energia elettrica. La vettura sfrutta la potenza erogata dal motore a corrente alternata, progettato nei laboratori di Palo Alto.

La Roadster aveva un'autonomia superiore ai 300 chilometri (un record per quei tempi) e utilizzava "normali" batterie agli ioni di litio per alimentare il motore. Tra il 2008 e il 2012 la società riesce a vendere oltre 2.000 modelli della Tesla Roadster in 31 Paesi. Il prezzo base di una Tesla Roadster è di 108 mila dollari, poco più di 80mila euro, mentre la forza lavoro passa dalle 3.000 unità del 2012 alle circa 6.000 di quest'anno.

Il 2009 è un anno importante perché, Elon Musk, che torna a ricoprire il ruolo di Ceo nell'azienda, riesce ad ottenere un importante investimento da parte della Daimler: 50 milioni di dollari per il 10% del capitale della società. A giugno 2009, Tesla Motors riceve un finanziamento agevolato dal Governo statunitense per circa 500 milioni di dollari, necessari per lo sviluppo e la produzione iniziale della Tesla Model S. Il 29 giugno 2010 la società sbarca a Wall Street raccogliendo oltre 200 milioni di dollari di finanziamenti. Nonostante il calo delle quotazioni a fine 2013, causato dall'incendio di una Model S, la società di Elon Musk si aggiudica la palma di miglior titolo del Nasdaq 100 per il 2013.

Parlando dell'aspetto tecnologico, dobbiamo dire che le auto elettriche di Tesla Motors utilizzano delle batterie formate da migliaia di celle agli ioni di litio per accumulare energia elettrica. Ma la tecnologia evolve con l'arrivo sul mercato della Model S, l'erede della

Roadster: le batterie, anziché essere alloggiare dietro i sedili come succedeva nel primo modello, sono disposte sul pianale dell'auto, riducendo al minimo l'ingombro. In questo modo le batterie sono di fatto "invisibili" e non vanno a sottrarre spazio al portabagagli o all'abitacolo. Per evitare che un sasso o un oggetto che sporge dal manto stradale possa danneggiarle, le batterie agli ioni di litio montate sulla Model S sono protette da un'armatura di alluminio spessa 6 mm.

C'è poi un altro aspetto che parlando di Tesla, non possiamo trascurare. Quello della ricarica. La casa automobilistica elettrica dà vita ad una rete di "distributori elettrici" ultraveloci: il Supercharger Network è composto da distributori a 480 volt eroganti corrente continua, in grado di caricare le batterie della Model S in circa mezz'ora.

La vera rivoluzione del mercato auto, potrebbe arrivare quest'anno, con il lancio della Tesla Model 3, che ha conquistato il pubblico fin da subito, facendo registrare un boom di prenotazioni. La vettura è una low cost. Una delle novità più importanti del nuovo modello elettrico di Tesla è, infatti, il prezzo. Il listino partirà da 35.000 dollari (circa 31.000 euro): un costo davvero 'ridotto' per una Tesla, se si pensa che la Model S più economica costa 80.000 euro.

Elon Musk, però, sogna in grande. Vuole un mondo ad elettricità, pulita. Ed è per questo che ha messo sul piatto circa due miliardi di dollari per acquisire SolarCity, azienda specializzata nell'energia solare, i cui conti però erano in rosso.

Il Ceo di Tesla vuole dar vita ad un sistema integrato in cui le batterie delle auto potranno essere ricaricate e potranno ricaricare la casa. La casa sarà alimentata grazie ai pannelli fotovoltaici posizionati sul tetto. Saranno sempre i pannelli a fornire energia per ricaricare le auto. Tutto green, rinnovabile e pulito.

## Capitolo 5

# Oltre l'auto privata. Le forme di mobilità elettrica

### 5.1 Il trasporto pubblico

Mobilità elettrica non è solo auto elettrica e soprattutto, non può e non deve essere solo mezzo privato. Una vera trasformazione della mobilità impone anche una nuova visione di questa, che non si baserà solo sul mezzo che abbiamo nel nostro garage, ma che può avvalersi dei mezzi pubblici e di auto e bici condivise. Proprio il Car sharing e il bike sharing elettrico potrebbero essere uno dei mezzi ideali per far conoscere ai più i mezzi elettrici.

Nel giro di pochi anni, è aumentata la propensione delle città italiane ad integrare nel proprio servizio di trasporto pubblico i veicoli elettrici: oltre alle grandi città, anche molte cittadine di media grandezza si stanno organizzando in tal senso, con la messa in funzione e l'utilizzo di bus e minibus elettrici.

Da Roma all'Asinara, da Torino ad Ancona, passando per Cisterna di Latina: la mobilità cittadina è in trasformazione. D'altra parte, le caratteristiche di esercizio del trasporto pubblico comportano che la scelta elettrica sia davvero un'opzione ottimale: il fatto che gli autobus compiano sempre lo stesso tragitto implica un numero di chilometri fissi e dei consumi controllabili, quindi una programmazione semplice delle ricariche, con eventuali soste per una ricarica intermedia. Inoltre, secondo alcune stime, quello che risulta dal confronto dei costi di esercizio complessivi è che, al netto dell'investimento iniziale ma considerando l'ammortamento della batteria, i veicoli elettrici sono più convenienti dei veicoli endotermici esistenti.

Un limite alla diffusione del trasporto elettrico è sempre stato l'elevato costo iniziale che, anche nel caso di contributi a sostegno di un trasporto pubblico locale con mezzi a basso impatto ambientale, ha fatto propendere per mezzi «ecologici» non elettrici, come per esempio i mezzi a metano, che hanno beneficiato in misura maggiore dei fondi.

Un'opzione consigliata da molti esperti è quella di non pensare solo all'acquisto di nuovi

mezzi, ma di rinnovare il parco veicolare anche con interventi di «retrofit» elettrico degli autobus in circolazione, ovvero con la sostituzione del motore a combustione con un motore elettrico, in modo da ammodernare e risparmiare, creando una soluzione ibrida conveniente e aumentando la diffusione della soluzione di mobilità elettrica.

Sicuramente un altro ambito in cui il trasporto elettrico è congeniale e sta riscuotendo notevole interesse è quello turistico, sia nelle aree storiche di maggior pregio delle città che nelle località balneari e sciistiche, dove la capacità di carico dei mezzi è ridotta (utilizzo di veicoli che possiedono dai 25 ai 50 posti, ma anche realtà come le navette turistiche, categoria NEV – veicoli elettrici di prossimità – con un massimo di 8 posti, escluso l'autista).

## 5.2 Bici a pedalata assistita elettricamente

Secondo la Direttiva europea 2002/24/CE del 18 marzo 2002 (articolo 1, punto h), recepita in Italia con il decreto 31 gennaio 2003 del Ministero delle Infrastrutture e dei Trasporti, la bicicletta a pedalata assistita (EPAC - Electric pedal assisted cycle) è una bici dotata di motore elettrico ausiliario con una potenza nominale massima continua di 0,25 KW e una alimentazione del motore a riduzione progressiva, con interruzione al raggiungimento dei 25 Km/h o prima, se il ciclista smette di pedalare. Tutti i veicoli con queste caratteristiche non hanno necessità di essere omologati e vengono considerati alla stregua di biciclette tradizionali (non è obbligatorio l'uso del casco, non si devono pagare bollo e assicurazione e non si deve possedere il patentino).

Nell'attenzione che viene dedicata alle possibilità di trasporto elettrico, molto spesso viene dato poco risalto a questa forma di mobilità elettrica leggera: tutto l'interesse viene dedicato in prima battuta alle autovetture e in secondo luogo a scooter e moto; ma il punto è che le biciclette elettriche offrono al mercato, soprattutto a quello cittadino, una possibilità concreta di alternativa sostenibile, non solo positiva a livello ambientale, ma anche risolutiva per quanto riguarda i problemi relativi al traffico. Nelle città italiane, sono nell'ordine delle centinaia di migliaia le biciclette a pedalata elettricamente assistita e continuano ad essere promosse con bandi di erogazione di fondi – la gran parte delle volte comunali – che forniscono degli incentivi per l'acquisto di queste soluzioni per la mobilità: il mercato ha registrato nel 2016 un +121%, rispetto al 2015.

La proposta di sistemi di bike sharing elettrico diventa, per chi non ha mai adottato nemmeno la bicicletta tradizionale come soluzione di trasporto, un modo per approcciare

questo mezzo senza temere uno sforzo muscolare troppo elevato mentre, per chi è già avvezzo all'uso, una soluzione per affrontare distanze maggiori nelle città o percorsi più impervi nelle località di montagna con pendenze particolarmente rilevanti.

Per quanto riguarda la ricarica pubblica, non ci si deve attenere alla normativa sancita dal PNIRE, visto che le biciclette con pedalata assistita non sono classificate come veicoli motorizzati. Essendo peraltro fornite, per la loro gran parte, di batterie estraibili e ricaricabili mediante apposito caricabatterie nelle normali prese domestiche, ci sono diverse possibili soluzioni a rendere agevole questa pratica.

Una bicicletta elettrica con una ricarica completa può percorrere un range di chilometri tra i 30 e i 90, in relazione al modello e ad altre caratteristiche – come la pressione degli pneumatici, il peso del conducente ed eventuali pesi aggiuntivi, l'età della batteria, il più o meno corretto posizionamento dei pattini freno – a un costo medio di 50 centesimi per 100 Km: di fatto è il mezzo a motore più economico che esista.

Chiaramente questo sistema, confrontato con la bicicletta non elettrica, ha comunque un costo ambientale, visto che la costruzione e la ricarica delle batterie comportano un dispendio energetico, ma è necessario sottolineare che il quantitativo di emissioni sotto accusa può ritenersi un contributo davvero marginale – al quale comunque si può anche pensare di ovviare con una ricarica proveniente da fonti rinnovabili.

Un aspetto interessante è anche quello che riguarda la possibilità di trasformare questi mezzi in bici per il trasporto merci, le cosiddette bici cargo, che attualmente occupano un segmento davvero piccolo di mercato, soprattutto in Italia, ma che rappresentano un'altra maniera interessante di sfruttare il piccolo motore elettrico interno alla bici.

Tra le sperimentazioni relative alle modalità di bike sharing, invece, si è fatto notare un progetto in sperimentazione nel dipartimento di Ingegneria Industriale dell'Università degli Studi di Firenze che propone un battery sharing, ovvero un sistema esterno applicabile su qualsiasi bicicletta tradizionale per trasformarla in una bicicletta con pedalata assistita, permettendo, quindi, una condivisione della batteria invece che dell'intero veicolo, con tutti i vantaggi che ne seguono.

## 5.3 Scooter e moto

In Italia, sono parecchie migliaia le presenze di ciclomotori, scooter e quadricicli elettrici e, secondo le proiezioni, sono fortemente in aumento. Lo testimonia anche il fatto che sono iniziati i test per le soluzioni di e-scooter sharing, principalmente a Roma e Milano, con eCooltra e MiMoto, ma anche tra Brescia e Bergamo con Me, uno scooter tutto italiano, prodotto da una realtà giovane, con alcune caratteristiche di costruzione innovative a livello mondiale. Che questo mercato potesse offrire spazio imprenditoriale alle piccole e medie imprese è sempre stata la speranza che si celava dietro le stime riguardanti la sua crescita e l'inizio di queste sperimentazioni sembra assicurare sui primi esiti.

Anche in questo caso, molto spesso, viene sottovalutato o trascurato il favorevole impatto ambientale che la micro-mobilità elettrica può generare. Come nel caso già trattato delle bici elettriche, oltre allo snellimento del traffico, i ciclomotori e gli scooter elettrici, sostituendo quelli in circolazione con motore endotermico, possono contribuire in maniera importante sull'abbattimento delle emissioni di particolato, di composti organici volatili (COV) e di rumore – soprattutto nelle grandi città, ma anche altrove.

I motocicli elettrici hanno delle autonomie dichiarate che, a seconda del modello e della marca, spaziano dai 50 ai 150 Km, del tutto adeguate a muoversi per le città e a migliorarne la qualità dell'aria – secondo alcune stime i benefici sarebbero dello stesso ordine di grandezza, o addirittura superiore, di quelli derivanti dalla sostituzione di un'auto endotermica con una elettrica.

Per quanto riguarda gli incentivi all'acquisto, molto spesso le case produttrici offrono la possibilità di non pagare il bollo per un determinato numero di anni, mentre altre creano dei modelli con caratteristiche di velocità che rispettano standard normativi che le escludono in toto dal pagamento del bollo (come, per esempio, modelli che non possono superare i 45 Km/h di velocità). Inoltre, vi è uno studio costante di nuove possibilità e sono già in vendita scooter elettrici pieghevoli e smontabili che, per ovviare alla normativa che limita la possibilità di imbarcare su navi e aerei mezzi dotati di batterie al litio, offrono una batteria supplementare adatta per l'imbarco. Insomma, il mercato si sta definitivamente assestando in modo da offrire all'acquirente concrete motivazioni per scegliere questi mezzi di trasporto.

Per quanto riguarda l'aspetto della ricarica in ambiente pubblico, il PNIRE ha definito requisiti e norme che permettono la creazione di specifici punti di ricarica dedicati ai mezzi leggeri, dotati del tipo di connessione necessaria, e per quanto riguarda la mobilità, invece, come già per i ciclomotori e i motocicli endotermici, questi mezzi elettrici godono in molte città (non c'è una normativa unica nazionale, quindi si valuta caso per caso) della possibilità di circolare nelle corsie preferenziali e di avere accesso alle zone a traffico limitato (ZTL).

Sono ancora possibili altre mosse politiche per migliorare il sentire comune riguardo a questi mezzi di trasporto ecologici, misure incentivanti in aggiunta alle presenti, che potrebbero essere giocate come strumento di convincimento dell'utenza, quindi non solo equiparare le possibilità delle versioni elettriche a quelle delle versioni endotermiche, ma addirittura riservarne alcune solo ai mezzi elettrici – quanto meno in aree particolari delle città. In pratica: una pianificazione a largo raggio temporale che, annunciando una nuova programmazione normativa, porterebbe alla sostituzione dei mezzi tradizionali con quelli elettrici.

Da non dimenticare che, come le biciclette, anzi più delle biciclette, gli scooter e le moto si aprono anche al mercato del trasporto merci, con la possibilità di un uso per la consegna di beni di vario tipo. Anche in questo caso, adottare una normativa di agevolazione aprirebbe maggiormente lo sfruttamento in ambito commerciale per gli scooter a due ruote, tre ruote e anche quattro.

Bisogna infine segnalare che esistono delle versioni ibride plug-in ricaricabili dalla rete elettrica, con autonomia a zero emissioni attorno alla ventina di chilometri.

## 5.4 Il Car sharing

Il Car sharing elettrico è in linea di principio la soluzione ideale di mobilità, visto che unisce la condivisione dei mezzi alla tecnologia a zero emissioni, aiutando quindi sia la concentrazione delle automobili su strada con lo snellimento del traffico, sia l'equilibrio ambientale; inoltre è anche la maniera ideale per mostrare l'affidabilità e l'operatività di questi mezzi ai consumatori, eliminando possibili pregiudizi e diffidenze. Purtroppo, però, questa soluzione, nella sua messa in atto, presenta dei vincoli legati alla necessità di riconsegna in una stazione predisposta per la ricarica (in un progetto Car sharing di Enel, a Roma Tre, si sta testando la possibilità di rilascio dell'auto non a colonnina. Progetti di questo tipo

potrebbero presto replicarsi in realtà diverse e più grandi).

Le prime esperienze di Car sharing elettrico in Italia risalgono agli anni '70 -'80, quando, compatibilmente con il sistema di noleggio WitCar (automobile bianca) proposto ad Amsterdam, si tentò una sperimentazione con le "Stazioni di noleggio PGE"<sup>35</sup>, che non ebbe alcun successo – soprattutto per le limitazioni imposte dalle batterie disponibili all'epoca.

Secondo uno studio effettuato a fine 2016 dall'Osservatorio Nazionale della Sharing Mobility promosso dal Ministero dell'Ambiente e dalla Fondazione per lo Sviluppo Sostenibile, ad oggi, anche se il fenomeno del Car sharing elettrico in Italia ha iniziato a prendere piede, rimane comunque una realtà di nicchia: i grandi operatori del Car sharing continuano ad usare mezzi a benzina.

C'è da sottolineare che, anche il Car sharing a trazione tradizionale ha avuto delle difficoltà ad affermarsi e trovare una formula vincente: inizialmente, infatti, a causa dei vincoli di riconsegna nei parcheggi riservati (pochi e spesso occupati abusivamente da altri veicoli) e delle pesanti penali causate dalle inadempienze, l'uso del Car sharing non era molto diffuso; sono stati i modelli gestionali OneWay e FreeParking a farlo decollare. Il primo esempio è stato Car2Go, seguito da Enjoy e dagli altri che, con l'informatizzazione, l'ausilio degli smartphone per la prenotazione, la sosta gratuita e la possibilità di entrare nelle ZTL, hanno preso piede in molte grandi città.

Le iniziative di Car sharing elettrico, invece, tutte finanziate e supportate da autorità pubbliche nazionali e/o locali, hanno continuato per un po' a non ottenere il successo sperato, come nel caso di ICS, Ci-rò, che sono stati dei veri e propri fallimenti, o come Eq-sharing. Ma, proprio sul fallimento di Eq-sharing è nato, nel 2015, il Car sharing elettrico italiano di maggior successo Share'ngo che è arrivato a contare quasi 1.500 vetture elettriche in condivisione, tra Milano, Firenze e Roma. A questa iniziativa, si sono aggiunte anche Aci Global (Milano, Firenze, Verona e Bari), il Bluetorino Car sharing (Torino, appunto), DriveNow (Milano), Amicar (Napoli) ed altri. Sono queste le realtà che hanno permesso la (seppur ancora modesta) crescita di questo settore in Italia. Un maggiore impulso potrebbe arrivare dalla diffusione del Car sharing elettrico in ambito aziendale.

Bisognerebbe prendere ad esempio realtà europee che hanno una portata molto importante, come la parigina Autolib (Automobile + Liberté), con le sue 4.000 bluecar elettriche e le altre 1.000 che operano nei comuni dell'hinterland. I limiti della situazione italiana possono sicuramente essere ricondotti in primo luogo ad una scarsa presenza di automobili

35 Progetti Gestioni Ecologiche, società per la costruzione di automobili elettriche

elettriche, di cui non viene incentivato abbastanza l'acquisto con esenzioni Iva e detrazioni fiscali e poi, come già detto, a un numero non sufficiente di stazioni di ricarica, inferiore alla media europea.

Il potenziamento di questi due punti potrebbe sicuramente far aumentare più velocemente un settore che è già, nonostante le difficoltà, in forte espansione: incentivi fiscali e costruzione di stazioni di ricarica potrebbero portare non solo a un'espansione del Car sharing elettrico, ma anche a un aumento della fiducia nelle automobili elettriche in generale.

Volendo fornire qualche numero, sul Car sharing in generale, possiamo dire che al luglio 2016 il numero dei veicoli di Car sharing in Italia ammontava a 5.764 suddivisi tra il 56% del Nord, il 39% del Centro e il 5% del Sud e delle Isole. Gli utenti coinvolti sul territorio nazionale sono passati da meno di 20mila del 2011 a circa 69mila del 2015, per un totale di noleggi pari a circa 6.8 milioni.

#### **5.4.1 Il Car sharing condominiale**

Oltre alle soluzioni statali, regionali e comunali, esiste anche uno sviluppo di idee più piccole, come quella, attuata inizialmente in Giappone, nella periferia di Tokyo e poi ripresa anche a Boston, Toronto, San Francisco e in Germania, di attrezzare il proprio condominio alla condivisione di auto elettriche, con la costruzione di stazioni di Car sharing direttamente presso le abitazioni dei possibili consumatori. Un'idea interessante che, rendendo minore il gruppo di persone che condividono le stesse auto, apre scenari ancora diversi da quelli raccontati finora e che potrebbe ridurre la propensione verso il possesso di un'auto di proprietà, obiettivo sostanziale della politica europea. Non solo: una diffusione spinta di questo concetto porterebbe ad una enorme espansione del mercato delle vetture a batteria nella fase di avviamento. Facciamo un esempio: a Milano ci sono circa 40.000 condomini residenziali, un'auto elettrica in ciascuno incrementerebbe di per sé il circolante elettrico di un centinaio di volte rispetto a quello attuale.

Da qualche mese, a Roma, è stato lanciato il Car sharing Club, da un'idea di Legambiente e Share'ngo: si tratta di un sistema che consente ai condomini – ma anche alle piccole comunità e alle aziende – di avere a disposizione l'uso di macchine elettriche condivise. Per creare un "club", ci si deve registrare su un sito e formare il gruppo, che avrà diritto a un'offerta economica e gestionale e a un'App che gli permetterà di prenotare e utilizzare l'auto gratuitamente, tranne nelle ore di punta, durante le quali verrà pagata grazie a dei minuti (che, a fine mese, potranno anche essere scambiati o rivenduti, in caso di non uti-

lizzo). In questo modo, per il Car sharing elettrico sarà possibile arrivare anche nelle zone che fino a questo momento non erano coperte.

Avere una macchina a disposizione del palazzo rende il servizio di condivisione talmente accessibile e facilitato che, nella migliore delle ipotesi, potrebbe anche dissuadere dalla necessità di essere proprietari di un'auto, visti tutti gli oneri che ne seguono – pagamento di benzina, bollo e assicurazione, difficoltà di parcheggio, necessità di un box, eccetera. Inoltre, si aprono anche prospettive molto interessanti nel settore immobiliare che potrebbe puntare a uno sviluppo di sistemi più direttamente dedicati e integrati, progettando aree condominiali e palazzi già pensati in tale maniera.

Sulla base delle regole dell'AEEGSI (Autorità per l'Energia Elettrica ed il Gas e il Sistema Idrico), sia nei nuovi edifici che in quelli esistenti, le assemblee condominiali sono tenute a consentire l'installazione di infrastrutture di ricarica elettrica secondo i requisiti definiti dalla normativa tecnica – che le configura, a tutti gli effetti, come ricarica in ambiente pubblico. In questo senso, il Car sharing condominiale è più facilmente attuabile di quello cittadino e questa scelta potrebbe essere ulteriormente incoraggiata se i Comuni prevedessero una estensione delle agevolazioni già valide per il Car sharing cittadino a quello condominiale e proponessero altre forme di fiscalità agevolata.

## 5.5 Le formule di noleggio

A dare un forte impulso alla mobilità elettrica, almeno in fase iniziale di mercato, potrebbero essere le formule di noleggio o leasing a lungo termine. Noleggiando si supera l'ostacolo costo (ancora alto), in attesa che i prezzi delle auto a batteria scendano, con il diminuire del costo della batteria, che pesa fortemente sul listino finale della vettura.

Secondo un'indagine condotta da Fleet Magazine, patrocinata da CEI CIVES e dall'Osservatorio Top Thousand, a fine 2016, il comparto noleggio contava una flotta circolante di 674 mila veicoli: un potenziale davvero importante.

E in tal senso, anche (e soprattutto) le aziende potrebbero fare la loro parte. La ricerca di Fleet Magazine si è basata su un campione di 60 aziende, pari a un parco circolante totale di 52mila veicoli. Se si considera che sono quasi tutti a noleggio, i veicoli in questione rappresenterebbero l'8% dei 674mila di cui parlavamo prima.

Ad un'analisi più approfondita, appare ancora più evidente che la diffusione dell'auto elet-

trica nelle flotte a noleggio delle aziende ha un potenziale enorme, ancora tutto da scoprire:

-il 17% dei veicoli considerati (9mila mezzi) sono in pool, ovvero non assegnati, quindi considerando che l'utilizzo dell'auto a zero emissioni nelle aziende è solitamente condiviso, potenzialmente la maggior parte di questi veicoli potrebbe essere elettrica,

-il 45% dei veicoli del campione intervistato, 23.400 veicoli, percorre meno di 100 km al giorno, un chilometraggio che può esser garantito dagli attuali modelli di auto elettriche in commercio.

## 5.6 Il segmento dei Taxi

Essendo i taxi automobili in transito costante per le strade della città, non possono che essere nel mirino della trasformazione: è entusiasmante pensare a flotte elettriche di taxi che operano a emissioni zero. Sono molte le città che pensano di offrire ai cittadini questa soluzione e di conseguenza sono molte le realtà che stanno cercando di farsi spazio in molti luoghi in tutto il mondo – e anche in Italia.

Ovviamente, per riuscire nel progetto, si devono affrontare e superare alcune difficoltà relative all'autonomia dei mezzi e alla distribuzione di colonnine di ricarica nelle stazioni dei taxi, facendo in modo che i costi di investimento siano ammortizzabili e che i vantaggi economici permangano.

Difficoltà per cui le case automobilistiche produttrici (come la Nissan, la cui ultima versione della Leaf ha un'autonomia di 250 Km) e le amministrazioni comunali si stanno attrezzando. Infatti, negli ultimi anni, le cose si sono mosse, da New York a Londra, da Roma a Firenze.

Secondo un'indagine Nissan, i Paesi Bassi e il Regno Unito hanno il maggior numero di taxi elettrici, seguiti da Estonia, Ungheria e Germania, ma sono molti i progetti top secret di cui si vocifera in molte città, nonché progetti come quelli di Pechino (70mila taxi elettrici per combattere lo smog).

In Italia si è partiti da Roma, grazie a una collaborazione tra Nissan e URI, mentre a Firenze è stato il Comune a indire un concorso per l'assegnazione di 70 licenze per taxi elettrici, ma ci sono, e ci sono stati, anche casi di realtà più piccole come l'isola di Ponza che, nel 2015, ha avuto la possibilità di sperimentare il primo Taxi-Van 100% elettrico Nissan e NV200

Evalia per il trasporto pubblico durante l'alta stagione turistica.

Anche Regione Lombardia e Comune di Milano hanno messo in campo, negli scorsi anni, degli incentivi che potessero favorire la diffusione dei taxi elettrici e ibridi su strada. I primi aiuti economici risalgono al 2009 e qualche frutto, nel corso degli anni, lo hanno portato. Almeno stando ai numeri forniti dalla Regione, che ha competenza esclusivamente sul bacino aeroportuale lombardo, che conta circa 5.300 operatori appartenenti a 45 Comuni del territorio delle Province di Milano, Bergamo e Varese. Nel 2015 i taxi ibridi erano 2.400 su 5.300 complessivi. E sempre nel 2015, il solo Comune di Milano contava 2.265 taxi ibridi su circa 4.850 taxi complessivi su strada.

Proprio la città di Milano, nel 2010, era stata d'ispirazione per il design della concept car «Milano Taxi» della Volkswagen: alla fiera di Hannover, il marchio tedesco aveva presentato un city van con motore elettrico che omaggiava la tradizione milanese nella verniciatura a due strati – in basso nero e in alto verde – e che era pensato per diventare un taxi da portare in ogni tipo di metropoli, anche se poi è rimasto solo un prototipo.

In un'ottica di autosostenibilità economica e di un rapporto costi/benefici accettabile, sono molti i limiti da superare per sperare di avere successo. Quindi, anche la possibilità di auto ibride non è da sottovalutare, visto che la ricarica avverrebbe nottetempo, a basso costo, nelle normali aree di ricovero delle vetture – le emissioni zero ci sarebbero solo per i chilometri di autonomia della macchina, segnando comunque un guadagno in termini ambientali.

## 5.7 La navigazione elettrica

La mobilità «via mare» è un altro campo in cui è in forte aumento l'interesse verso la tecnologia elettrica: sono sempre di più le aziende e i cantieri navali che realizzano imbarcazioni elettriche o ibride, che puntano al rispetto dell'ambiente anche nella navigazione.

Questi mezzi non inquinano e non consumano carburante, sono silenziosi ed economici, abbattano al massimo il moto ondoso e si ricaricano con energia proveniente dalla rete elettrica – ma possono anche essere studiate delle soluzioni di ricarica tramite energie rinnovabili per essere ancora più «green». Inoltre, tra tutte le tipologie di barche «eco-friendly» (a idrogeno, a energia solare, a Gpl, eccetera), le elettriche hanno anche un altro vantaggio – che, in linea di principio, rende la loro realizzazione meno problematica di quella dei veicoli stradali – ovvero che la batteria assume la funzione di zavorra che contribuisce alla stabilità e all'assetto dell'imbarcazione.

L'industria italiana, come quella europea del resto, ha prodotto diversi prototipi di molte dimensioni, pensando anche a diverse possibilità di uso. Un esempio è di certo Scossa, il battello elettrico (lungo quasi 15 metri e largo 3,20, costruito per Alilaguna dai Cantieri Vizianello, in collaborazione con Siemens Italia – Divisione Nautica) che trasporterà fino a quaranta passeggeri lungo il Canal Grande, ma ce ne sono altri in Sardegna, sul lago di Como, sul Garda, utilizzati per la didattica, il noleggio, il trasporto merci, il turismo o come taxi acquatici.

## Capitolo 6

# Sfatiamo i falsi miti

### 6.1 Formare ed informarsi

Se è vero che le auto elettriche rappresentano una quota ancora troppo piccola del mercato auto italiano, è vero anche che iniziano a farsi strada, in tutti i sensi.

Il percorso per una vera e maggiore diffusione delle auto a batteria è in salita. A frenare la diffusione delle vetture elettriche è il prezzo, la paura di rimanere "a secco" con la batteria scarica e una rete nazionale di colonnine di ricarica ancora troppo piccola e male organizzata. Ma non solo, i veicoli che fanno rifornimento alla presa sono anche vittime di falsi miti. E allora serve informarsi e serve formare.

A fare la differenza nella diffusione dell'auto elettrica è una corretta informazione, provando a coinvolgere i consumatori come parte attiva del processo di sviluppo della nuova mobilità, influenzando le loro scelte e responsabilizzandoli.

E allora oltre alla testimonianza diretta, grazie all'uso delle auto elettriche per la Pubblica Amministrazione, le Istituzioni dovrebbero pensare anche una formazione attraverso la scuola, indirizzata ai giovani che rappresentano il nucleo della futura diffusione di massa della e-mobility.

Ancora oggi, infatti, manca "una percezione quantitativa degli aspetti ambientali ed energetici delle diverse forme di mobilità, e soprattutto dei riflessi delle proprie scelte individuali di mobilità. La disseminazione di queste conoscenze potrebbe essere organizzata attraverso una formazione direttamente indirizzata agli studenti o, forse più efficacemente, rivolta ai docenti che a loro volta provvederanno alla disseminazione"<sup>36</sup>.

Bisogna dire che in passato è stato già provato un approccio di questo tipo. A Milano sono state organizzate, a fine anni '90, delle conferenze tematiche sul tema della mobilità green. Le lezioni erano rivolte a docenti delle scuole medie superiori, con l'obiettivo di sensibilizzare gli alunni.

36 CEI CIVES, *Libro Bianco della Mobilità elettrica*, 2014, p.54

Anche le case automobilistiche, però, sono chiamate a fare la loro parte. Secondo un recente report di McKinsey a bloccare la diffusione dell'auto a batteria è la disinformazione<sup>37</sup> e a fare la differenza potrebbero essere i produttori stessi, che secondo il report, dovrebbero educare gli utenti alla nuova mobilità. Un ruolo chiave è quello rivestito dalle case automobilistiche più famose, ritenute dagli automobilisti degne di maggiore attenzione ed affidabilità, rispetto alle nuove start up.

## 6.2 I dubbi ricorrenti

1. Non è affidabile. Si sa che un'auto elettrica ha autonomia limitata, inducendo negli automobilisti la paura di rimanere "a secco" durante il nostro viaggio. Se è vero, però, che l'autonomia è limitata, è anche vero che i nuovi modelli di vetture che si attaccano alla presa garantiscono fino a 500km di percorrenza. Chi utilizza l'auto in città, quotidianamente fa molti meno chilometri: in Italia, per esempio, la percorrenza media giornaliera è di circa 60 km. Si evince dunque che il limite alla diffusione dell'auto elettrica è un limite psicologico, un limite di cultura.
2. E' troppo silenziosa e dunque pericolosa per i pedoni. Non possiamo dire il contrario, queste auto sono silenziose, e potrebbero effettivamente rappresentare un pericolo per i pedoni, soprattutto per i bambini e per le persone a capacità visiva ridotta o assente, che confidano nell'udito per cercare di capire che cosa accade intorno a loro. Questo aspetto, però, può esser risolto grazie all'adozione di alcuni segnali acustici. Già oggi alcuni veicoli sono dotati di "suoni" idonei a rendere i pedoni consapevoli del loro arrivo.
3. Non è sicura in casi d'incidente. Non esistono elementi che permettano di giustificare questa affermazione. È bene precisare, infatti, che la sicurezza della vettura è indipendente dal tipo di propulsione. L'esigenza di risparmiare peso per compensare la pesantezza delle batterie non ha certo portato le case automobilistiche a realizzare abitacoli meno sicuri.
4. L'auto elettrica non è abbastanza ecologica. Se vogliamo parlare delle caratteristiche inquinanti di un veicolo in termini di emissioni di CO<sub>2</sub>, dobbiamo tenere presenti le emissioni derivanti dalla sua costruzione, dalla produzione di energia per muoverlo e dal suo smaltimento a fine vita. E allora: dal confronto tra un'auto elettrica e un veicolo tradizionale, basato sul metodo Optiresource (che prende in considerazione il proble-

37 [http://www.greencarreports.com/news/1108603\\_mckinsey-suggests-ways-automakers-could-kick-start-electric-car-demand&source=gmail&ust=1493215371516000&usg=AFQjCNGGJovQqCot2XpCo\\_xAYfOuK\\_12og](http://www.greencarreports.com/news/1108603_mckinsey-suggests-ways-automakers-could-kick-start-electric-car-demand&source=gmail&ust=1493215371516000&usg=AFQjCNGGJovQqCot2XpCo_xAYfOuK_12og)

ma dal "costo ambientale" delle materie prime utilizzate per la loro costruzione fino a quello del carburante alla pompa o "alla spina"), si evince che il funzionamento di un motore diesel genera 131 g di CO<sub>2</sub> per km ai quali ne vanno aggiunti altri 25 (totale: 156 g/km) provenienti dalle attività a monte della pompa del carburante. Un'auto elettrica, invece, anche tenendo conto del "mix elettrico" dell'Unione Europea ancora sbilanciato sulla produzione di elettricità dipendente dalle fonti fossili, arriva a 87 g/km. Il valore scende drasticamente se l'auto elettrica è ricaricata solo con energie rinnovabili.

5. Troppe materie prime per la realizzazione. La tecnologia largamente utilizzata oggi per la realizzazione delle batterie è quella degli ioni di litio, le cui principali riserve si trovano in Bolivia, Cile, Argentina e Cina. Da uno studio condotto dall'Istituto Fraunhofer sui Sistemi e l'Innovazione, emerge che le riserve mondiali di litio basteranno fino al 2050. Non solo. Il litio è riciclabile al 100% e il mondo industriale sta intensificando gli sforzi per migliorare le tecniche di riciclo, in modo da ridurre le necessità estrattive e fissare ad una data più lontana l'esaurimento delle riserve.

C'è da dire anche che l'innovazione corre veloce e che nuove tecnologie potrebbero presto sostituire il litio.





Il "**Libro Bianco  
sull'auto elettrica**"

è un prodotto di  
Innovative Publishing S.r.l.  
[www.startmag.it](http://www.startmag.it)  
[www.innovativepublishing.it](http://www.innovativepublishing.it)

**A cura di**

Michele Guerriero  
Giusy Caretto  
Valerio Giardinelli

**Redazione**

Via Sicilia 141, 00187 Roma  
T. +39 06 87758077  
[info@startmag.it](mailto:info@startmag.it)

**Progetto grafico**

Grafica Internazionale Roma

**Stampa**

Grafica Internazionale Roma  
Via di Val Trompia, 53 (Roma)

Chiuso in redazione  
il 29 Giugno 2017

Stampa Luglio 2017



Con il patrocinio di



In collaborazione con

