

REGIONE



CALABRIA

Assessorato  
Sistema della Logistica  
Sistema Portuale Regionale  
Sistema Gioia Tauro  
Delega Piano Regionale dei Trasporti

Dipartimento N. 6  
Infrastrutture, Lavori Pubblici, Mobilità  
Settore N. 12  
Infrastrutture di Trasporto  
Settore N. 13  
Sistema della Logistica

---

# PIANO REGIONALE DEI TRASPORTI

## Proposta Definitiva

- 1. Una nuova visione del Sistema Mobilità  
Passeggeri e Merci della Calabria*
- 2. Il settore dei trasporti e della logistica in  
Calabria*
- 3. Prospettive future ed obiettivi di Piano*
- 4. Proposte di obiettivi, azioni e misure per il  
sistema di mobilità della Calabria*

### ***Appendice V. Prospettive strategiche***

---

Agosto 2016



## Introduzione

In questo paragrafo è riportata una sintetica analisi swot che evidenzia punti di forza e di criticità del sistema dei trasporti e della logistica della Calabria. Sono inoltre descritti alcuni scenari inerenti il turismo ferroviario e la mobilità elettrica: le indicazioni sono di carattere generale e qualitativo; i dati ad oggi disponibili non hanno consentito di effettuare stime analitico - quantitative.

## V.1 Analisi SWOT

L'analisi di contesto regionale evidenzia punti di forza e criticità del sistema dei trasporti e della logistica della Calabria.

Tra i punti di forza si possono considerare sicuramente il posizionamento geografico della Calabria rispetto al mercato euro mediterraneo e la significativa dotazione di beni paesaggistici, ambientali e culturali, diffusi su tutto il territorio regionale, che definiscono un potenziale di sviluppo sicuramente valorizzabile.

Ulteriore elemento di forza per la Regione è rappresentato dal settore agroalimentare: l'importanza del settore agricolo nell'economia era e resta in Calabria molto più marcata rispetto a quella che esso riveste mediamente per l'Italia nel suo insieme. Inoltre, ulteriore elemento di forza è rappresentato dalla fabbricazione di macchinari e attrezzature varie, uno dei settori di punta dell'export regionale.

Tra i punti di debolezza, con riferimento alle infrastrutture materiali e immateriali si possono considerare la ridotta competitività del sistema economico rispetto alle altre regioni, a causa di carenze di infrastrutture ed inefficienze dei servizi, in relazione alle infrastrutture lineari (strada e ferrovia), che generano incrementi di costi e riduzioni di utilità. Peraltro, secondo il nuovo approccio alla politica infrastrutturale, la dotazione infrastrutturale non è di per sé indice di funzionalità e qualità delle infrastrutture di trasporto. Il sistema regionale e anche nazionale, in generale, infatti, presenta numerose criticità di diversa natura: innanzitutto, gli investimenti pubblici nel settore risultano spesso non sinergici, in assenza di una visione unitaria della politica dei trasporti e del conseguente coordinamento strategico nella programmazione. Tale carenza costituisce un fattore dall'impatto negativo sulla qualità delle fasi di valutazione e selezione dei progetti, che risultano spesso inadeguate e poco trasparenti, generando tra l'altro continui aggravii, in termini di tempi e costi di realizzazione.

L'assenza di coordinamento strategico si riflette anche nell'assenza di una specializzazione integrata e di una vocazione per gli aeroporti, funzionale al sistema aeroportuale calabrese, con carenze gestionali, e nell'assenza di una politica della logistica sia per le strutture materiali che per le immateriali.

Ulteriori elementi di debolezza sono rappresentati da una programmazione locale frammentaria e non coordinata con quella regionale e con le relative risorse disponibili, mentre si assiste ad una importanza crescente della programmazione europea delle infrastrutture e dei servizi e della nuova programmazione del Mediterraneo, e a politiche governative improntate alla valutazione (Documento Programmazione Pluriennale, Documento Monti (D.Lgs. n.228 del 29/12/2011) per la programmazione).

Ancora, rispetto agli assetti gestionali:

- la presenza di decisori pubblici e privati in vari organismi gestionali di infrastrutture, con modificazioni dei modi di programmazione e gestione;
- la presenza di società pubbliche e private in concorrenza e/a sovrapposizione nel sistema del TPL.

Contemporaneamente alla debolezza si presentano alcune importanti opportunità, anche in relazione all'uscita dalla crisi economica

- costituire il territorio di riferimento del Southern Range per l'ingresso/uscita negli scambi con l'Asia, e anche con l'America Latina e con l'Africa;
- costituire un core hub di riferimento per gli scambi nel Mediterraneo;
- sviluppare una politica economica - industriale e logistica interna (agroalimentare/ manifatturiera) direttamente connessa a:
  - potenzialità data dalla baricentricità dell'area,
  - appartenenza alla zona euro,
  - condizione di area ex obiettivo 1,
  - ridotto o nullo rischio politico - territoriale;
- riconnettersi alle politiche dei trasporti in Italia con una piena convergenza tra la vision della Regione Calabria e la vision del Sistema Paese, espressa nell'Allegato "Strategie per le Infrastrutture di Trasporto e Logistica" al Documento di Economia e Finanza (DEF) 2016 e che si articola in quattro punti:
  - accessibilità ai territori, all'Europa ed al Mediterraneo,
  - qualità della vita e competitività delle aree urbane,
  - sostegno alle politiche industriali di filiera,
  - mobilità sostenibile e sicura.

Potenziati minacce e vincoli esogeni alla politica infrastrutturale derivano, invece, da diversi fattori: senz'altro può rappresentare una minaccia il complesso quadro normativo ed istituzionale che regola l'attribuzione di competenze tra Stato e Regioni, tanto in fase di programmazione quanto per l'allocazione delle risorse.

Ulteriore minaccia è rappresentata dalla perdita di competitività internazionale del transshipment, a causa dei nuovi porti nei Paesi emergenti della sponda Sud, sia per le politiche portuali dei porti delle penisole balcaniche, iberiche e del porto di Malta, politiche volte alla riduzione dei costi portuali ed all'incremento delle utilità dovute a innovazione e formazione.

## V.2 Turismo storico ferroviario

Per turismo ferroviario si intende l'uso del trasporto ferroviario con finalità turistiche su linee generalmente chiuse al traffico commerciale, e poco utilizzate. Queste linee sono gestite dalle Aziende di trasporto regionale o da Associazioni volontarie che si occupano anche del recupero dei rotabili storici, della loro manutenzione e del loro esercizio.

Il turismo ferroviario è anche oggetto di discussione di un disegno di legge per l'istituzione e la regolamentazione delle ferrovie turistiche sul territorio nazionale al fine di salvaguardare alcuni tracciati ferroviari in disuso o in corso di dismissione e che attraversano luoghi di particolare interesse; tutelare il patrimonio architettonico e di tutte le opere d'arte che compongono tali linee ferroviarie; istituire linee ferroviarie turistiche da gestire con la collaborazione delle realtà associative già esistenti e operanti nel territorio italiano.

Il turismo ferroviario è molto sviluppato in Europa. Un esempio è la ferrovia turistica del Regno Unito, la Ffestiniog Railway; o le linee irlandesi Tralee-Dingle, Listowel-Ballybunion, brevi tracciati su linee dismesse.

Negli Stati Uniti molte delle ferrovie turistiche operano sui binari delle tranvie interurbane che collegavano i centri rurali con le città. Il materiale rotabile è costituito oltre che dalla dotazione originale, anche da rotabili preservati di altre ferrovie o appositamente costruiti per il servizio turistico, come la locomotiva a vapore di fabbricazione cinese 2-8-2 in servizio sulla Boone and Scenic Valley Railroad nell'Iowa.

In Italia, esistono diverse linee ferroviarie sulle quali viene applicata una gestione del traffico di tipo turistico.

Un esempio è il Trenino Verde della Sardegna, un servizio turistico gestito dall'ARST (Azienda Regionale Sarda Trasporti) effettuato sulle linee chiuse al traffico ordinario di Isili-Sorgono, Mandas-Arbatax, Macomer-Bosa, Sassari-Tempio-Palau. La rete turistica sarda, lunga 438 km, è utilizzabile secondo un determinato calendario nel periodo estivo, oppure su richiesta, noleggiando un convoglio su prenotazione durante tutto l'anno. Oltre ai mezzi a trazione diesel dell'ARST è possibile utilizzare materiale d'epoca a vapore restaurato.

Altre linee turistiche sono gestite dall'associazione di volontariato F.T.I. (Ferrovie Turistiche Italiane) a cui è affidato l'esercizio, nei giorni estivi e festivi, di alcune linee ferroviarie dismesse. La F.T.I. è nata dall'unione di tre associazioni, l'associazione Ferrovia del Basso Sebino (FBS) che gestisce la linea Palazzolo-Paratico; l'associazione Ferrovia della Val d'Orcia (FVO) che gestisce la linea ferroviaria Asciano - Monte Antico;

l'associazione Ferrovia Turistica Camuna (FTC) che gestisce le linee Brescia-Iseo-Edolo e Iseo-Rovato.

Un'altra linea turistica di interesse è quella internazionale di Valmorea, gestita dal Club San Gottardo col supporto dell'Associazione Amici della Ferrovia Valmorea, che Malnate Olona conduce a Mendrisio.

Altre linee turistiche sul territorio italiano sono gestite dalla Fondazione FS, una fondazione costituita da Ferrovie dello Stato Italiane, Trenitalia e Rete Ferroviaria Italiana (RFI) allo scopo di valorizzare e preservare il patrimonio storico, tecnico, ingegneristico e industriale del gruppo FS.

Secondo i dati rilevati dalla Fondazione FS (Fondazione FS, 2016), nel 2015 sono stati organizzati 166 viaggi turistici con 45.000 viaggiatori in 13 regioni italiane.

Grande successo hanno avuto le linee turistiche in Lombardia e Toscana in cui sono state attivate rispettivamente 33 e 32 iniziative. Seguono l'Abruzzo e Sicilia, con 25 e 23 eventi.

Altri viaggi turistici sono state organizzati in Piemonte (13), Veneto (9), Liguria (8), Campania (7), Sardegna (6), Emilia Romagna (4), Lazio (3), Puglia (2) e Friuli Venezia Giulia (1).

I viaggi turistici hanno previsto l'uso di 68 treni storici trainati (locomotive a vapore); seguono le locomotive diesel (44), elettriche (34) e le automotrici (20).

Degna di nota è l'iniziativa proposta dalla Regione Sicilia, per la presentazione di itinerari turistici a bordo di treni storici. L'iniziativa denominata "i Binari della Cultura", con un accordo a tre fra Regione, Trenitalia e Fondazione FS, prevede l'inserimento nel contratto ponte di servizio per il Trasporto pubblico locale, di uno specifico articolo riguardante lo "Sviluppo dei servizi su linee di notevole rilevanza paesaggistica e turistica".

Quest'ultimo costituisce un programma di servizi turistici nel corso della valenza di ogni orario ferroviario, con il materiale storico disponibile in Sicilia, a cura della Regione, previa sottoscrizione di appositi atti, con circa 15.000 treni\*km per un importo massimo di euro 500.000,00.

Per il meridione della Puglia è presente un progetto di utilizzazione turistica delle FERROVIE SUD-EST, con i seguenti itinerari:

- IL TRENO DEI TRULLI (da Taranto ad Alberobello)
- IL TRENO DEI MESSAPI (da Martina Franca a Manduria)
- IL TRENO DEL BAROCCO (da Manduria a Lecce)
- IL TRENO DEI 2 MARI (da Martina franca a Taranto)

In Abruzzo e in Molise, sulla linea Sulmona - Carpinone, sono programmati dei treni storici nati dalla collaborazione tra Fondazione FS e l'associazione Le Rotaie di Isernia.

In Calabria, sebbene vi sia stata una forte pressione da parte di associazioni ed enti territoriali per l'attivazione delle linee ferroviarie dismesse a servizio del trasporto turistico, e sebbene il territorio attraversato dalla ferrovia sia caratterizzato da particolare pregio naturalistico, ad oggi sono operative pochissime linee.

Sono numerose le linee ferroviarie che potrebbero essere attivate a supporto di itinerari turistici; alcune caratterizzate da uno scartamento ridotto, altre da uno scartamento ordinario. Di seguito se ne riporta una breve rassegna distinguendo le linee ferroviarie paesaggistiche dalle linee a supporto del turismo locale (*Associazione Treni Storici e Turistici, 2016*).

#### Itinerari paesaggistici

- scartamento ridotto

*Linea Cosenza - Pedace - Camigliatello - San Giovanni in Fiore (Ferrovie della Calabria)*

La linea collega le seguenti stazioni Pedace - Spezzano della Sila, Celico - Lappano - San Pietro in Guarano (Viadotto) - Redipiano - Santo Ianni - Fondente - Moccone - Camigliatello Silano - Croce di Magara - San Nicola Silvana Mansio - Torre Targa - San Giovanni in Fiore.

Essa costituisce una linea ferroviaria dismessa eccetto per il tratto che collega Cosenza-Pedace.

Il tratto da Camigliatello Silano a San Giovanni in Fiore, sebbene sia stato sospeso dall'esercizio nel 1997, è stato attivato solo su richiesta per treni turistici.

La linea è caratterizzata da opere di ingegneria di notevole interesse; attraversa una galleria elicoidale e viadotti in curva. Si sviluppa dalla Valle del Crati, a 232 m s.l.m., raggiungendo un'altitudine di 1404 m s.l.m., attraversando siti caratterizzati da rilevante pregio naturalistico.

Solo da poco è stato riaperto il tratto tra Moccone e San Nicola Silvana Mansio (Ferrosilana), con un programma di gestione di servizi turistici da parte di Ferrovie della Calabria, nell'area della Sila.



- scartamento ordinario

*Linea Paola-Cosenza*

La linea Paola-Cosenza è un vecchio tracciato con cremagliera, dismesso nel 1997, a seguito dell'entrata in esercizio della nuova linea Paola - Cosenza.

In prossimità di San Fili, di Paola e Cosenza esistono modeste tratte della vecchia linea, che potrebbero essere recuperate ed utilizzate con locomotive ed automotrici armate a cremagliera.

Itinerari a supporto di itinerari turistici

- scartamento ridotto

*Linea Gioia Tauro - Palmi - Sinopoli (Ferrovie della Calabria)*

La Linea Gioia Tauro-Palmi-Sinopoli appartiene alle cosiddette linee ferroviarie taurensi. Esse costituiscono un collegamento tra la Costa Viola e l'entroterra della Piana di Gioia Tauro, sino all'ingresso al Parco Nazionale dell'Aspromonte. La tratta Gioia Tauro-San Fantino-Palmi è stata sospesa nel 2001 a causa di una frana, parzialmente ripristinata nel 2014; mentre la tratta Palmi-Seminara-Sant'Anna-Melicuccà (grotta di Sant'Elia lo Speleota) -Valli-Sant'Eufemia d'Aspromonte-Sinopoli-San Procopio è ad oggi dismessa.

Le linee attraversano siti di elevato interesse storico, culturale e paesaggistico (Seminara, Melicuccà, San Giorgio Morgeto, Taurianova, Cittanova, Polistena, Cinquefrondi, Parco Archeologico dei Tauriani).

*Linea Gioia Tauro - Cinquefrondi (Ferrovie della Calabria)*

La linea Gioia Tauro-Cinquefrondi è una linea ferroviaria sospesa che segue il percorso Gioia Tauro - Villa Cordopatri - Rizziconi - Cannavà - Amato - San Martino - Taurianova - Cittanova - San Giorgio Morgeto - Polistena - Cinquefrondi.

*Linea Catanzaro Lido - Catanzaro - Cosenza (Ferrovie della Calabria)*

La tratta che collega Catanzaro Lido - Catanzaro città non è una tratta di interesse paesaggistico ma è di interesse tecnologico; l'ultimo tratto, da Catanzaro Sala a Catanzaro Città, si presenta a cremagliera, con il superamento di una pendenza del 100 per mille. Insieme alla tranvia Sassi - Torino è l'unica cremagliera Strub rimasta in Italia.

La tratta ferroviaria che da Catanzaro città conduce a Cosenza è ancora attiva ed è in fase di ammodernamento. Essa collega le seguenti stazioni, Catanzaro

Città - Gagliano - Madonna del Pozzo - Cavorà - Gimigliano - Madonna di Porto (Santuario) - Cicala - San Pietro Apostolo - Serrastretta - Decollatura - Soveria Mannelli - Scigliano - Rogliano - Piano Lago - Piane Crati - Aprigliano - Pietra Fitta - Pedace - Cosenza Casali - Cosenza Centro - Cosenza Vagliolise. La linea Nella tratta tra Soveria Mannelli e Rogliano vi è un servizio sostitutivo per frane nelle zone di Marzi, Scigliano e Vaccarizio, dal 2009.

- scartamento ordinario  
*Rosarno - Eccellente, via Tropea*

#### *Linea Ionica*

La linea Ionica è un tracciato a supporto delle aree archeologiche- simbolo della Magna Grecia e dell'antichità romana (i parchi di Bova Marina, Casignana, Locri Epizefiri, Gioiosa, Kaulon, Scolacium, Roccelletta, Sibari) e, in combinazione con il trasporto su gomma con mezzi di piccole dimensioni, importante accesso all'area grecanica, sede di una delle più interessanti minoranze linguistiche.

Altre possibili linee da attivare sono i percorsi:

- Reggio Calabria - Roccella;
- Reggio Calabria - Gioia Tauro;
- Rosarno - Tropea - Lamezia;
- Monasterace - Catanzaro Lido - Crotona
- Lamezia - Catanzaro Lido;
- Amantea - Paola - Sapri
- Cosenza - Sibari;
- Sibari - Taranto;
- Sapri - Battipaglia
- Costa Viola;
- Costa dei Gelsomini,
- Costa degli Dei;
- Parco della Sila,
- Parco degli Ulivi, ecc.

Per ciò che concerne il materiale rotabile, di seguito si riporta una sintesi delle locomotive utilizzate per fini turistici dall'Associazione ATST (Associazione Treni Storici e Turistici, La Vaporiera Express), in collaborazione con Trenitalia e Italia Nostra. Nello specifico, il materiale rotabile è suddiviso in funzione del tipo di alimentazione e della tipologia di scartamento.

#### Materiale rotabile a vapore

##### i. Scartamento ridotto

- locomotiva a vapore Borsig 353, utilizzata tra gli anni '90 e il 2008; revisionata dal 2008 al 2011 e rientrata in servizio con qualche treno turistico nella tratta Cosenza - Rogliano dal 2014. Utilizzabile;
- locomotiva a vapore 504 a cremagliera, utilizzata dagli anni '90 sino al 2006. Al momento non utilizzabile, da revisionare;
- locomotiva a vapore 403, utilizzata dagli anni '90 sino al 1999. Al momento non utilizzabile, da revisionare;
- locomotiva a vapore 188, anno 1987. Accantonata a Gioia Tauro, recuperabile per treni storici;
- 4 vetture a terrazzino con interni d'epoca, con capacità di 150 posti, utilizzate dagli anni '90 ad oggi. Revisionate ed utilizzabili per treni d'epoca;
- automotrici Breda, anno di costruzione 1951, Gruppo M2.120 - 132 e 142, capacità 67 posti. ferme dal 2008 a Cosenza, recuperabili;
- automotrici Breda, anno di costruzione 1970, Gruppo M2.200 (6 unità), capacità 67 posti, ferme a Gioia Tauro, 4 ancora efficienti.

##### ii. Scartamento ordinario

- locomotiva a vapore 740.009 Trenitalia DTR Calabria, utilizzata dal 1995 al 2004, in attesa di revisione presso il Deposito di Firenze, non utilizzabile al momento;
- locomotiva a vapore 740.244 Trenitalia DTR Calabria, utilizzata dal 2004 al 2008, revisionata a Pistoia, attualmente in servizio con Fondazione FS in Toscana ed in Liguria, che potrebbe rientrare in Calabria, previa individuazione di progetti di sviluppo;
- tre vetture d'epoca Centoporte, utilizzata dal 1995 al 2008, con capacità di 234 (78x3) posti a sedere, attualmente in uso in Sicilia, che potrebbe rientrare in Calabria, previa individuazione di progetti di sviluppo.

Materiale rotabile diesel

- i. Scartamento ridotto
- ii. Scartamento ordinario
  - locomotive diesel;
  - automotrici 668 serie 1000 anno di costruzione 1954, in DL Reggio Calabria.

Altro materiale rotabile

Dal 2006 al 2012 ATST ha utilizzato locomotore elettrico storico E626.045 Trenitalia DTR Calabria, attualmente in uso in Sicilia, che potrebbe rientrare in Calabria, previa individuazione di progetti di sviluppo.

Progetti d'interesse storico - turistico - culturale già realizzati e/o di possibile attuazione

- Rete Ferrovie della Calabria con Vapore e vetture d'epoca ed Automotrici d'epoca
  - Treno d'Epoca (Vapore o Automotrici) con partenza da Cosenza - Camigliatello - pranzo a Silvana Mansio - San Giovanni in Fiore - Visita all'Abbazia Florense e rientro a Cosenza in Pullman - Tour di 1 giorno;
  - Pullman da Cosenza - Treno d'Epoca (Vapore o Diesel) da Camigliatello a San Giovanni in Fiore - visita dell'artigianato locale - Abbazia Florense - Museo Contadino - Pranzo a San Giovanni in Fiore - rientro a Camigliatello con Locomotiva a Vapore - proseguimento con pullman per Cosenza - Tour di 1 giorno;
  - Treno d'Epoca (Vapore o Automotrici) con partenza da Catanzaro Città per Cosenza, visita centro storico di Cosenza, pranzo, rientro - Tour di 1 giorno;
  - Automotrici d'Epoca partenza da Gioia Tauro, San Fantino, visita Parco Archeologico dei Taureani, Tempio Bizantino di San Fantino, rientro a Gioia Tauro - Questo percorso è realizzabile anche in ½ giornata utilizzando , per a da Gioia Tauro anche i Treni Regionali in quanto le due stazioni FC ed FS sono molto vicine. Tour soprattutto consigliato per gruppi di studenti provenienti da località della città Metropolitana di Reggio Calabria.
- Rete Ferrovie dello Stato con Vapore, Locomotiva elettrica E626, Locomotive Diesel 345 e 445 con carrozze centoporte, Automotrici

- Da Reggio Calabria (da Catanzaro via Lamezia TC e/o da Cosenza via Paola)  
- Rosarno, Tropea con visita della cittadina, pranzo e rientro - Tour di 1 giorno;
- Altri percorsi su Gioia Tauro (Museo Metauros), Nicotera ( Museo Archeologico e Diocesano), altro.....;
- Da Reggio Calabria ( da Catanzaro) a Locri - Gerace + Pullman per la visita del Parco e Museo Archeologico di Locri - pranzo - visita borgo di Gerace - rientro - Tour di 1 giorno;
- Altri percorsi su Monasterace e Roccelletta di Borgia (Scolacium) e da Catanzaro verso Crotona e Sibari per le visite dei siti Archeologici;
- Tour fotografico di 5 giorni per gruppi stranieri già realizzati dal 2000 al 2008
  - 1° Giorno: Vapore e vetture d'epoca Cosenza - Camigliatello - Silvana Mansio (Pranzo tipico c/o cooperativa La Locomotiva su vetture d'epoca) - San Giovanni in Fiore visita Abbazia Fiorentina e rientro in pullman a Cosenza;
  - 2° Giorno: Vapore e vetture d'epoca Cosenza - Catanzaro Città (premessi che avvenga il ripristino del tratto di linea al momento in frana)- Pranzo a Catanzaro - percorso Catanzaro Città - Catanzaro Lido in Cremagliera con Automotrici;
  - 3° Giorno: Catanzaro Città - Catanzaro Lido con Automotrice FC - Catanzaro Lido Lamezia TC con Automotrice Trenitalia; da Lamezia TC a Tropea con Locomotiva a Vapore e vetture Centoporte - Visita di Tropea e Pranzo - Tropea - Reggio Calabria;
  - 4° Giorno: Locomotiva a Vapore e vetture Centoporte da Reggio Calabria - Locri - Roccella - Pranzo a Roccella - rientro su Reggio Calabria;
  - 5° Giorno: Locomotiva a Vapore e vetture Centoporte da Reggio Calabria a Villa San Giovanni con traghettamento solo persone con Nave FS imbarco e sbarco treno IC e visita della nave in navigazione.

Il Tour può prevedere un proseguo di altri 2 giorni sulle Ferrovie Circumetiche e/o Ferrovie Siciliane sempre con mezzi d'epoca esistenti sul territorio siciliano.

### V.3 Mobilità elettrica per la sostenibilità ambientale

La mobilità sostenibile può essere perseguita attraverso lo sviluppo e la diffusione di mezzi elettrici. L'energia elettrica rappresenta una soluzione ai problemi ambientali più efficiente e sicura di altre; l'efficienza energetica di un'auto elettrica, infatti, è due volte superiore a quella di un veicolo che utilizza un motore a combustione, ed inoltre, può essere generata da centrali eoliche o impianti solari.

L'uso di veicoli elettrici, grazie alle batterie che potrebbero essere utilizzate come riserve temporanee di energia, possono risolvere molte problematiche legate alla produzione di energia primaria e alle fonti di energia rinnovabile.

*La produzione di energia primaria nel 2014, nei paesi appartenenti all'Unione Europea (EU-28), ha superato i 771 milioni di tonnellate equivalenti di petrolio (tep). Dall'analisi dei dati relativi agli ultimi anni, si è riscontrata una tendenza alla diminuzione della produzione di energia primaria (Tab. 1), con la principale eccezione del 2010 che ha visto la produzione risalire dopo una flessione relativamente marcata registrata nel 2009 in coincidenza con la crisi economica e finanziaria. Considerato un arco temporale di dieci anni, nel 2014 la produzione di energia primaria nell'UE-28 è stata inferiore del 17,2% rispetto a quella del 2004. Tale fenomeno può essere attribuito, almeno in parte, all'esaurimento delle fonti di materie prime e/o al giudizio antieconomico attribuito dai produttori allo sfruttamento delle limitate risorse disponibili (Eurostat, 2014).*

Nel 2014 la Francia ha presentato la quota più elevata (17,61%) del totale della produzione di energia primaria dell'UE-28, seguita dalla Germania (15,7%) e dal Regno Unito (13,9%). Rispetto a dieci anni prima, il principale cambiamento è stato la diminuzione della quota del Regno Unito, che da un valore pari al 24,1% registrato nel 2004, si è ridotta al 13,9% nel 2014. Gli altri Stati membri per i quali si è osservata una diminuzione notevole, nel periodo 2004-2014, sono stati la Danimarca, che ha subito una diminuzione del 48,8%, e la Lituania, che ha presentato un calo del 70,9%. In termini assoluti, i Paesi che hanno registrato incrementi più marcati della produzione di energia primaria nei dieci anni antecedenti al 2014, invece, sono stati Italia (+7,7 milioni di tep), Spagna (+2,6 milioni di tep) e Slovacchia, Austria, Estonia e Portogallo (circa 2 milioni di tep). Per contro, la produzione di energia primaria nel Regno Unito è scesa di 117 milioni di tep, mentre la Germania (-15,9 milioni di tep), la Danimarca (-15,1 milioni di tep) e la Polonia (-11,2 milioni di tep) sono i soli Stati membri dell'UE i cui livelli di produzione abbiano riportato una diminuzione a due cifre.

Nel 2014 la produzione di energia primaria nell'UE-28 è stata ottenuta da numerose fonti di energia differenti, la più importante delle quali, in termini di quantitativi, è

stata l'energia nucleare (29,3 % del totale). L'incidenza dell'energia nucleare è stata particolarmente elevata in Francia, in Belgio e in Slovacchia; in tutti gli altri paesi la quota di energia nucleare è stata inferiore alla metà della produzione di energia primaria e in 14 Stati membri dell'UE era nulla.

Le fonti di energia rinnovabili (25,4%) hanno rappresentato più di un quarto della produzione totale di energia primaria dell'UE-28, mentre i combustibili solidi (19,4%, principalmente carbone) hanno contribuito per quasi un quinto e la quota del gas naturale è stata leggermente inferiore (15,3%). Il petrolio greggio (8,4%) è stato la sola altra fonte importante di produzione di energia primaria (elaborazioni su dati Eurostat).

Tab. 1- Produzione energia (1.000 tonnellate di olio equivalente), 2004-2014

	Produzione totale di energia primaria		Aliquota percentuale di produzione totale, 2014				
	2004	2014	Nuclear heat	Solid fuel	Natural gas	Crude oil	Renewable energies
EU-28	790.397,8	771.682,0	29,3	19,4	15,3	8,4	25,4
Belgio	14.634,4	12.214,7	71,2	0,0	0,0	0,0	23,4
Bulgaria	10.547,8	11.263,1	36,5	45,3	1,4	0,2	16,4
Repubblica Ceca	29.948,5	29.069,3	27,0	58,0	0,7	0,5	12,6
Danimarca	16.466,2	15.791,8	0,0	0,0	26,3	51,2	19,9
Germania	120.566,3	120.832,2	20,7	36,5	6,5	2,0	29,8
Estonia	5.653,3	5.832,3	0,0	78,5	0,0	0,0	20,3
Irlanda	2.249,9	2.010,6	0,0	48,3	6,1	0,0	42,5
Grecia	9.312,4	8.804,8	0,0	72,5	0,1	0,7	26,5
Spagna	34.575,8	34.941,8	42,3	4,7	0,1	0,9	51,5
Francia	134.539,2	135.913,0	82,8	0,0	0,0	0,6	15,5
Croazia	4.438,2	4.353,0	0,0	0,0	33,2	12,6	52,7
Italia	36.864,3	36.809,1	0,0	0,1	15,9	16,0	64,2
Cipro	108,9	117,8	0,0	0,0	0,0	0,0	94,2
Lettonia	2.143,5	2.380,5	0,0	0,1	0,0	0,0	99,6
Lituania	1.414,2	1.487,4	0,0	1,9	0,0	5,6	91,3
Lussemburgo	134,0	152,6	0,0	0,0	0,0	0,0	78,8
Ungheria	10.079,6	9.999,1	40,5	15,9	14,4	5,3	20,5
Malta	9,1	12,7	0,0	0,0	0,0	0,0	100,0
Olanda	69.194,1	58.415,0	1,8	0,0	85,8	2,5	7,8
Austria	12.139,9	12.070,7	0,0	0,0	9,0	7,4	77,6
Polonia	70.570,5	66.866,9	0,0	80,2	5,6	1,4	12,0
Portogallo	5.772,6	5.994,0	0,0	0,0	0,0	0,0	97,6
Romania	26.110,9	26.571,8	11,3	16,7	33,0	15,3	22,9
Slovenia	3.602,9	3.686,7	44,6	22,2	0,1	0,0	32,0
Slovacchia	6.408,3	6.307,4	64,1	9,2	1,3	0,1	22,8
Finlandia	18.000,0	18.054,9	33,7	8,9	0,0	0,0	55,8
Svezia	34.683,2	34.168,6	49,0	0,4	0,0	0,0	48,9
Regno Unito	110.229,8	107.560,1	15,3	6,3	30,6	35,6	9,0
Norvegia	193.942,4	196.256,8	0,0	0,6	48,4	39,2	6,6
Montenegro	761,3	692,7	0,0	52,6	0,0	0,0	47,5
FYR di Macedonia	1.359,8	1.262,4	0,0	78,0	0,0	0,0	22,0
Albania	1.997,0	1.876,3	0,0	0,0	1,3	65,6	33,1
Serbia	11.330,2	9.388,8	0,0	60,8	4,7	11,9	22,0
Turchia	32.315,3	31.174,2	0,0	52,0	1,3	8,1	38,5

Fonte: Elaborazioni su dati Eurostat, 2014

<http://ec.europa.eu/eurostat/tgm/table.do?tab=table&plugin=1&language=en&pcode=tsdcc360>

La crescita della produzione di energia primaria da fonti rinnovabili ha superato quella di tutte le altre forme di energia, con un aumento relativamente costante per la maggior parte degli anni tra il 2004 e il 2014 e una lieve diminuzione nel 2011 (Fig. 1). Nel decennio considerato, la produzione di energia da fonti rinnovabili è cresciuta in totale del 73,1%. Per contro, i livelli della produzione delle altre fonti di energia primaria sono generalmente diminuiti nello stesso periodo (elaborazioni su dati Eurostat).

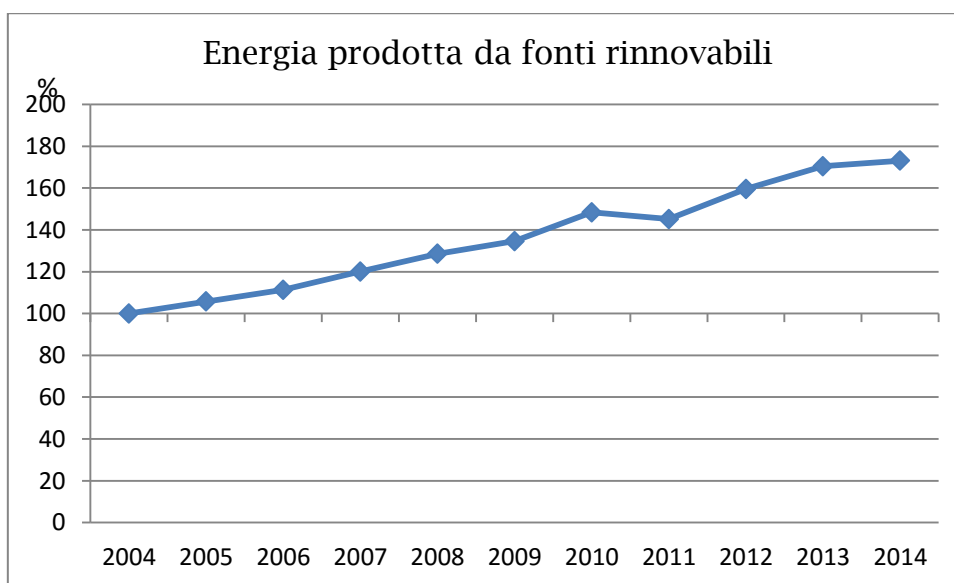


Fig. 1 - Evoluzione della produzione di energia primaria da fonti rinnovabili per i Paesi EU-28 (2004-2014). 2004 = 100, base su tonnellate di olio equivalente  
(Fonte: Elaborazioni su dati Eurostat, 2014)

Facendo riferimento alla percentuale di energia rinnovabile nel consumo lordo finale di energia (Tab. 2), emerge un incremento notevole nel corso del decennio 2004-2014. In particolare, posta come base 100 i valori del 2004, si evince un aumento dell'88,2% nei Paesi EU-28.

Nei Paesi EU-28, complessivamente, è stata registrata un'aliquota di energia rinnovabile del 16% sul consumo di energia totale, quattro punti percentuali sotto il target previsto (20%). Nonostante ciò, molti sono i Paesi dell'UE che hanno raggiunto gli obiettivi europei, superando addirittura il relativo target (Fig. 2). Fra questi, emerge la Croazia che, nel 2014, ha presentato un'aliquota di 27,9% con un target suggerito del 20%, segue la Svezia con una percentuale di energia rinnovabile nel consumo finale lordo di energia pari a 52,6% (+3,6), la Bulgaria con il 18% (+2%) e l'Estonia con 26,5% (+1,5%).



La Lituania (+0,9%), la Romania (+0,9%), la Finlandia (+0,7%), la Repubblica ceca (+0,4%) e l'Italia (+0,1%) hanno perseguito gli obiettivi europei con valori molto vicini agli obiettivi suggeriti dalla Comunità Europea. Sono 20, invece, gli Stati UE che ancora presentano valori al di sotto dei target. Fra questi, emerge la posizione della Francia con un indicatore pari a 14,3% (-8,7%), l'Olanda 5,5% (-8,5%), il Regno Unito 7% (-8%) (elaborazioni su dati Eurostat).

Tab. 2 - Aliquota energia rinnovabile sul consumo lordo finale di energia (%)

	2004	2014	Target	Variazione 2004-2014	Variazione 2014-target
EU-28	8,5	16	20	88,2	-4,0
Belgio	1,9	8	13	321,1	-5,0
Bulgaria	9,4	18	16	91,5	2,0
Repubblica Ceca	5,9	13,4	13	127,1	0,4
Danimarca	14,9	29,2	30	96,0	-0,8
Germania	5,8	13,8	18	137,9	-4,2
Estonia	18,4	26,5	25	44,0	1,5
Irlanda	2,4	8,6	16	258,3	-7,4
Grecia	6,9	15,3	18	121,7	-2,7
Spagna	8,3	16,2	20	95,2	-3,8
Francia	9,4	14,3	23	52,1	-8,7
Croazia	23,5	27,9	20	18,7	7,9
Italia	6,3	17,1	17	171,4	0,1
Cipro	3,1	9	13	190,3	-4,0
Lettonia	32,8	38,7	40	18,0	-1,3
Lituania	17,2	23,9	23	39,0	0,9
Lussemburgo	0,9	4,5	11	400,0	-6,5
Ungheria	4,4	9,5	14,7	115,9	-5,15
Malta	0,1	4,7	10	4600,0	-5,3
Olanda	2,1	5,5	14	161,9	-8,5
Austria	23,3	33,1	34	42,1	-0,9
Polonia	6,9	11,4	15	65,2	-3,6
Portogallo	19,2	27	31	40,6	-4,0
Romania	17	24,9	24	46,5	0,9
Slovenia	16,1	21,9	25	36,0	-3,1
Slovacchia	6,4	11,6	14	81,3	-2,4
Finlandia	29,2	38,7	38	32,5	0,7
Svezia	38,7	52,6	49	35,9	3,6
Regno Unito	1,2	7	15	483,3	-8,0

Fonte: Elaborazioni su dati Eurostat, 2014.

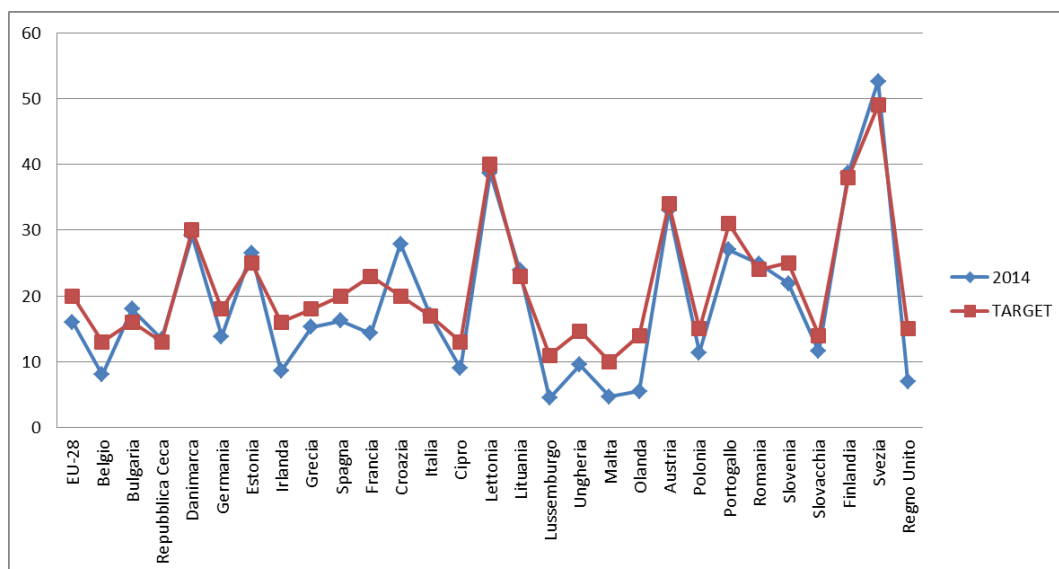


Fig. 2 - Aliquota di energia rinnovabile sul consumo lordo finale di energia (%), confronto valori registrati nel 2014 e valori previsti dai target europei (Fonte: Elaborazioni su dati Eurostat)

In questo contesto, le diverse categorie di veicoli elettrici costituiscono una componente fondamentale della mobilità del futuro, grazie alla possibilità di funzionare con un'ampia varietà di fonti di energia primaria, riducendo la dipendenza dal petrolio e migliorando la sicurezza degli approvvigionamenti energetici, e grazie alla possibilità di ottenere rilevanti vantaggi ambientali e di efficienza energetica.

Tuttavia, la mobilità elettrica rappresenta ancora una quota residuale nel panorama automobilistico italiano, soprattutto se confrontata con quanto avviene negli altri paesi europei. In Italia, infatti, sono stati immatricolati 407 veicoli elettrici e 10.133 veicoli ibridi nel primo trimestre del 2016 (Tabb. 3-4). L'immatricolazione dei veicoli elettrici ha subito un calo del 32,6% rispetto al trimestre del 2015; per quanto riguarda i veicoli ibridi, invece, le immatricolazioni dei veicoli benzina+elettrico sono aumentate del 50,4%, mentre quelle dei veicoli diesel+elettrico sono diminuite del 13,8%, adducendo così ad un incremento totale dei veicoli ibridi del 48,8%.

Tab. 3 - Immatricolazioni veicoli in Italia per tipologia di alimentazione

Alimentazione	Marzo		Var. %	Periodo		Var. %
	2016	2015	marzo	gen-mar	2015	Periodo gen-mar
			2016/2015	2016	2015	2016/2015
Diesel	108.341	91.626	18,2	295.113	241.757	22,1
Benzina	65.104	50.504	28,9	175.667	130.172	34,9
Gpl	10.297	12.229	-15,8	28.504	35.466	-19,6
Metano	4.812	6.252	-23,0	14.317	18.348	-22,0
Ibride:	3.255	2.554	27,5	10.133	6.808	48,8
Benzina+Elettrica	3.204	2.496	28,4	9.977	6.627	50,6
Diesel+Elettrica	51	58	-12,1	156	181	-13,8
Elettriche	199	345	-42,3	407	604	-32,6
Totale	192.008	163.510	17,4	524.141	433.155	21,0

Fonte: Unione nazionale rappresentanti autoveicoli esteri, [www.unrae.it](http://www.unrae.it).

Tab. 4 - Quote percentuali delle immatricolazioni veicolari in Italia per tipologia di alimentazione

Alimentazione	Marzo		Periodo	
	2016	2015	2016	2015
Diesel	56,4	56,0	56,3	55,8
Benzina	33,9	30,9	33,5	30,1
Gpl	5,4	7,5	5,4	8,2
Metano	2,5	3,8	2,7	4,2
Ibride:	1,7	1,6	1,9	1,6
Benzina+Elettrica	1,7	1,5	1,9	1,5
Diesel+Elettrica	0,0	0,0	0,0	0,0
Elettriche	0,1	0,2	0,1	0,1
Totale	100,0	100,0	100,0	100,0

Fonte: Unione nazionale rappresentanti autoveicoli esteri, [www.unrae.it](http://www.unrae.it).

Considerando le quote percentuali delle immatricolazioni, è possibile notare come le macchine più utilizzate abbiano un'alimentazione diesel (56,4%), seguono i veicoli benzina (33,9%) ed in coda vi sono i veicoli a Gpl (5,4%), a metano (2,5%), gli ibridi (1,7%) e gli elettrici (0,1%) che costituiscono ad oggi un'aliquota trascurabile.

Per quanto concerne il mercato europeo dell'autovettura, nel 2015, sono state immatricolate, in Europa (UE+EFTA), 186.170 autovetture elettriche, il 101,4% in più rispetto al 2014 (Tab. 5). Tra i maggiori mercati, l'aumento più consistente è stato quello dei Paesi Bassi, con una crescita del 193,4%, che porta questo mercato ad essere il primo in Europa con 43.441 immatricolazioni, seguito dalla Norvegia, dove le immatricolazioni ammontano a 33.721.

Tab. 5 - Immatricolazioni autovetture elettriche in Europa (incluso ibride plug-in, extended range, idrogeno)

	Totale 2015	Quota %	Totale 2014	Quota %	Var. % 2015-2014
Austria	2.787	1,5	1.718	1,9	62,2
Belgio	3.837	2,1	2.047	2,2	87,4
Bulgaria	21	0,0	2	0,0	950,0
Repubblica Ceca	298	0,2	197	0,2	51,3
Danimarca <sup>2</sup>	4.643	2,5	1.616	1,7	187,3
Estonia	34	0,0	340	0,4	-90,0
Finlandia	658	0,4	445	0,5	47,9
Francia	22.867	12,3	12.497	13,5	83,0
Germania <sup>3</sup>	23.481	12,6	13.118	14,2	79,0
Grecia	67	0,0	59	0,1	13,6
Ungheria	130	0,1	39	0,0	233,3
Irlanda <sup>4</sup>	583	0,3	256	0,3	127,7
Italia	2.283	1,2	1.420	1,5	60,8
Lettonia	35	0,0	194	0,2	-82,0
Lituania	37	0,0	9	0,0	311,1
Olanda	43.441	23,3	14.805	16,0	193,4
Polonia	259	0,1	141	0,2	83,7
Portogallo	1.083	0,6	289	0,3	274,7
Romania <sup>2</sup>	24	0,0	7	0,0	242,9
Slovacchia	66	0,0	117	0,1	-43,6
Spagna	2.224	1,2	1.405	1,5	58,3
Svezia	8.588	4,6	4.667	5,0	84,0
Regno Unito	28.715	15,4	14.608	15,8	96,6
Unione Europea	146.161	78,5	69.996	75,7	108,8
<b>EU15</b>	<b>145.257</b>	<b>78,0</b>	<b>68.950</b>	<b>74,6</b>	<b>110,7</b>
<b>EU (New Members)</b>	<b>904</b>	<b>0,5</b>	<b>1.046</b>	<b>1,1</b>	<b>-13,6</b>
Norvegia	33.721	18,1	19.771	21,4	70,6
Svizzera	6.288	3,4	2.688	2,9	133,9
<b>EFTA</b>	<b>40.009</b>	<b>21,5</b>	<b>22.459</b>	<b>24,3</b>	<b>78,1</b>
<b>TOTALE EUROPA (EU+EFTA)</b>	<b>196.170</b>	<b>100,0</b>	<b>92.455</b>	<b>100,0</b>	<b>101,4</b>
<b>EUROPA OVEST (EU15+EFTA)</b>	<b>185.266</b>	<b>99,5</b>	<b>91.409</b>	<b>98,9</b>	<b>102,7</b>

<sup>2</sup>Includono solo BEV (battery electric vehicles); <sup>3</sup>Esclusi i FCEV (Fuel Cell-Electric Vehicle); <sup>4</sup>I dati del 2014 includono solo BEV, tipologie di motore ibrido con plug-elettrico introdotte nel 2015)

Fonte: Associazione Nazionale Filiera Industria Automobilistica,  
[http://www.anfia.it/index.php?modulo=view\\_studi\\_mercati\\_esteri](http://www.anfia.it/index.php?modulo=view_studi_mercati_esteri)

*In Norvegia, l'imposizione fiscale sulle auto tradizionali è molto pesante, e gli sgravi fiscali, quali Iva e imposte sull'acquisto, azzerati insieme all'esenzione dal pedaggio per l'ingresso nei centri urbani e alla disponibilità gratuita di parcheggi e colonnine di ricarica, hanno incentivato l'acquisto di modelli elettrici: ogni cento auto vendute a livello nazionale, 22 sono a zero emissioni. Ciò, nonostante la Norvegia abbia poco più di 5 milioni di abitanti e sia il principale produttore di petrolio dell'Europa Occidentale nonché nella top 5 dell'export mondiale di greggio, che vale un quarto del Pil. In Norvegia, l'acquisto di auto alimentate a benzina e gasolio è frenato attraverso un'imposizione fiscale punitiva a partire da una "supertassa" sull'acquisto (tassa di importazione) il cui costo può essere pari o superiore al prezzo dell'auto stessa, tanto che una berlina compatta (tipo VW Golf) in Norvegia può costare il doppio rispetto ad*

*altri paesi europei, su veicoli particolarmente potenti la tassa può essere anche superiore. Non stupisce quindi che in Norvegia per alcuni mesi del 2014 l'auto più venduta sia stata la pur costosissima Tesla S (4.042 auto immatricolate nel 2014). Il gran numero di auto elettriche sta diventando però un problema a causa dell'elevato tasso di occupazione delle colonnine di ricarica. Negli ultimi anni il numero di colonnine è cresciuto solo linearmente secondo quanto riportato dal sito EVNorway.*

*A questo, si aggiunge l'affollamento prodotto dai veicoli elettrici sulle corsie degli autobus e anche un calo di introiti per le casse del governo che incameravano le entrate derivanti dall'imposizione fiscale sui veicoli convenzionali, introiti con cui si paga anche la manutenzione delle strade e le spese correlate alle infrastrutture stradali. Il governo norvegese ha pianificato così una serie di provvedimenti che riguardano la durata delle esenzioni fiscali per le auto elettriche prolungate solo fino al 2017; dal 2018, inoltre, anche le emissioni zero dovranno pagare l'imposta annuale applicata a tutti i veicoli circolanti su strada, inizialmente per la metà dell'importo fino al 2020, poi per intero. Alle amministrazioni locali verrà invece lasciata la decisione sulla gratuità dei parcheggi per i veicoli elettrici e sulla circolazione nelle corsie dedicate ai mezzi pubblici.*

*Al terzo posto nella classifica dei Paesi con maggiori immatricolazioni di veicoli elettrici c'è il Regno Unito, dove nello stesso periodo il mercato è aumentato del 96,6%, raggiungendo 28.715 immatricolazioni. Al quarto posto la Germania che, con 23.481 immatricolazioni di veicoli elettrici, ha aumentato del 79% il proprio mercato. Il quinto posto è occupato dalla Francia che ha registrato una crescita dell'83%, con 22.867 immatricolazioni grazie all'entrata in vigore il 1 aprile 2015 del superbonus sulle auto elettriche.*

*L'Italia si posiziona all'undicesimo posto di questa classifica con 2.283 immatricolazioni di veicoli elettrici, ma con una crescita del 60,8% (ANFIA, 2015).*

*I vantaggi dell'auto elettrica si sono tradotti nel nostro Paese in: meno consumi rispetto ai carburanti tradizionali, 20% in meno di premio con alcune compagnie assicurative, accesso senza limiti in zone a traffico limitato in tante città italiane e parcheggio gratuito sulle strisce blu, esenzione del pagamento della tassa di circolazione per 5 anni, riduzione dell'inquinamento acustico e azzeramento delle emissioni di CO<sub>2</sub> locali durante la guida. Attualmente non sono previsti incentivi pubblici all'acquisto di un'auto elettrica. Per quanto riguarda l'infrastruttura, si sta ampliando l'offerta di Enel, sia per quanto riguarda la rete domestica che quella pubblica. La box station è l'infrastruttura di Enel progettata per la ricarica domestica delle auto elettriche. Viene installata in un luogo privato come il box o il garage del*

*proprietario dell'auto. Il tempo medio di ricarica per un'auto elettrica con capacità 20 kWh è di circa 7 ore. La maggioranza delle auto elettriche è dotata di un impianto a corrente alternata (AC), lo stesso tipo di corrente che alimenta le abitazioni, la ricarica tramite Box station si rivela molto comoda. La Pole station è l'infrastruttura pubblica di Enel per ricaricare le auto elettriche in luoghi pubblici. Generalmente viene installata in luoghi aperti al pubblico, come luoghi di lavoro, strade trafficate o vicino a centri commerciali. Supporta due standard di connettori: tipo 3A e tipo 2, da utilizzare a seconda del veicolo in possesso e consente una ricarica veloce (ANFIA, 2015).*

*Facendo riferimento al mercato delle vetture ibride elettriche, nel 2015, nell'UE+EFTA sono stati immatricolati 234.170 veicoli, il 21,5% in più rispetto al 2014 (Tab. 6). Il paese leader di mercato in questo settore è la Francia, che ha totalizzato, nell'anno, 56.030 immatricolazioni, in crescita tendenziale del 36%. A seguire il Regno Unito, con 44.060 unità immatricolate (+18,3%). Il terzo mercato per immatricolazioni di vetture ibride è l'Italia con 25.240 vetture vendute, con un aumento del 19,3% rispetto all'anno precedente, grazie al quale supera i volumi della Germania, il cui mercato cala dell'1,4%, con le immatricolazioni che scendono fino a 22.512 unità. In Spagna il mercato delle ibride ammonta a 18.406 immatricolazioni, in aumento del 52,3%. I Paesi Bassi seguono in classifica la Spagna, con un incremento del mercato dell'8,7% con 16.114 immatricolazioni. Seguono la Norvegia con 10.808 nuove registrazioni (+7,9%), la Svezia, con 8.710 immatricolazioni (+24,5%) e il Belgio con 6.880 immatricolazioni (-7,4%), unico paese in calo insieme a Germania e Svizzera (ANFIA, 2015).*

Tab. 6 - Immatricolazioni autovetture ibride elettriche in Europa

	Totale 2015	Quota %	Totale 2014	Quota %	Var. % 2015-2014
Austria	2.411	1,0	1.926	1,0	25,2
Belgio	6.880	2,9	7.430	3,9	-7,4
Bulgaria					
Repubblica Ceca	994	0,4	386	0,2	157,55
Danimarca					
Estonia	355	0,2	233	0,1	52,4
Finlandia	2.846	1,2	1.787	0,9	59,3
Francia	56.030	23,9	41.208	21,4	36,0
Germania	22.512	9,6	22.839	11,9	-1,4
Grecia	853	0,4	425	0,2	100,7
Ungheria	818	0,3	517	0,3	58,2
Irlanda <sup>2</sup>	1.499	0,6	1.001	0,5	49,8
Italia	25.240	10,8	21.154	11,0	19,3
Lettonia	206	0,1	216	0,1	-4,6
Lituania	289	0,1	156	0,1	85,3
Olanda	16.114	6,9	14.831	7,7	8,7
Polonia	5.416	2,3	3.858	2,0	40,4
Portogallo	3.058	1,3	1.930	1,0	58,4
Romania	447	0,2	245	0,1	82,4
Slovacchia	117	0,0	58	0,0	101,7
Spagna	18.406	7,9	12.083	6,3	52,3
Svezia	8.710	3,7	6.997	3,6	24,5
Regno Unito	44.060	18,8	37.245	19,3	18,3
Unione Europea	217.261	92,8	176.525	91,6	23,1
EU15	208.619	89,1	170.856	88,7	22,1
EU (New Members)	8.642	3,7	5.669	2,9	52,4
Norvegia	10.808	4,6	10.021	5,2	7,9
Svizzera	6.101	2,6	6.118	3,2	-0,3
EFTA	16.909	7,2	16.139	8,4	4,8
TOTALE EUROPA (EU+EFTA)	234.170	100,0	192.664	100,0	21,5
EUROPA OVEST (EU15+EFTA)	225.528	96,3	186.995	97,1	20,6

(<sup>2</sup>I dati del 2014 includono solo tipologie di motore ibrido petrolio-elettrico introdotte nel 2015)

Fonte: Associazione Nazionale Filiera Industria Automobilistica,

[http://www.anfia.it/index.php?modulo=view\\_studi\\_mercati\\_esteri](http://www.anfia.it/index.php?modulo=view_studi_mercati_esteri)

Da un confronto con i Paesi extra-UE emerge che, nel 2015, negli USA, le autovetture ad alimentazione ibrida o elettrica, calano del 14%, totalizzando quasi 470mila immatricolazioni, di cui il 40% riguardano le varie configurazioni della Toyota Prius. Dello stesso andamento, il mercato dei Light Trucks ad alimentazione ibrida o elettrica (soprattutto SUV), il cui calo ammonta a -13,3%, con circa 24.400 immatricolazioni (dati Ward's). Anche in Giappone si assiste ad una diminuzione delle immatricolazioni di Passenger Vehicles HEV e BEV. In particolare, secondo Fourin, l'ultimo dato disponibile, relativo ai primi 9 mesi del 2015, riferisce di un calo dell'11% per quanto riguarda le alimentazioni ibride e del 30% per le elettriche, ibride ed elettriche mantengono comunque un'importante quota del mercato totale nipponico, circa il 24%. In Cina, il mercato di Autoveicoli Elettrici (a batteria o ibridi plug-in), ammonta nel 2015 a 331.092 unità, ben 3,4 volte in più rispetto al 2014. In particolare, i veicoli puri elettrici vedono aumentare le proprie immatricolazioni di 4,5 volte rispetto al

2014, fino a raggiungere 247.482 unità e le ibride plug-in aumentano del 180%, fino a toccare quota 83.610. Per il solo segmento delle autovetture pure elettriche, sono state immatricolate in Cina 146.719 unità, triplicate rispetto all'anno precedente e le plug-in 60.663, 2,5 volte rispetto al 2014. (Fonte CAAM in base alla rilevazione presso le proprie aziende associate). In India il Governo ha annunciato un intervento che permetterà ai produttori di auto di produrre veicoli "flexible-fuel" nel paese, a questo scopo sarà incrementata la produzione domestica di zucchero destinata alla produzione di etanolo. Tale iniziativa dovrebbe ridurre l'importazione di petrolio e favorire la riduzione dell'inquinamento atmosferico. In Brasile, secondo i dati di ANFAVEA, l'associazione di settore, la diffusione delle autovetture ad alimentazione elettrica è molto bassa (solo 846 unità nel 2015) e non raggiunge neanche l'1% del totale mercato, mentre l'88,4% delle autovetture immatricolate nel 2015 sono Flex Fuel (combustibili vegetali), con 1.959.866 immatricolazioni, con un calo del 24% rispetto al 2014, dovuto alla contrazione della domanda di autovetture e alle difficoltà economiche che il Paese sta attraversando. Il leader di mercato in Brasile, per quanto riguarda questa tecnologia, è l'azienda italiana di componentistica Magneti Marelli, che ha qui equipaggiato oltre il 60% delle autovetture Flex Fuel immatricolate dal 2003 ad oggi (che sono state oltre 24 milioni), fornendo tale sistema a Fiat, Ford, Mitsubishi e Volkswagen. Nonostante l'attuale situazione politica ed economica particolarmente difficile, il Brasile, secondo gli analisti di BMI, rimane il mercato dell'auto elettrica più promettente del Sud America, considerando che il Governo ha deciso di tagliare le tasse (IPI, Industrial Products Tax) sui veicoli elettrici, in prevalenza d'importazione, anche se i volumi rimarranno ancora molto bassi rispetto al mercato globale e per la stagnazione del mercato domestico prevista perdurare ancora nei prossimi due anni (ANFIA, 2015).

Per la crescita della mobilità elettrica è centrale il tema dello sviluppo delle infrastrutture di ricarica; ricaricare il proprio veicolo deve costituire un'azione rapida, diffusa e spontaneamente acquisita dall'utenza. La Comunità Europea sollecita gli stati membri a realizzare almeno 800.000 punti di ricarica da qui al 2020.

Osservando la diffusione dell'infrastruttura di ricarica nei Paesi dell'Unione Europea (Tab. 7), emerge un certo grado di coerenza tra la numerosità dei punti di ricarica presenti sul territorio e la diffusione dei veicoli elettrici.



Tab. 7 - Punti di ricarica per i veicoli elettrici per Stato Membro

	Infrastrutture esistenti 2011
Austria	489
Belgio	188
Bulgaria	1
Cipro	-
Croazia	
Repubblica Ceca	23
Germania	1.937
Danimarca	280
Estonia	2
Grecia	3
Finlandia	1
Francia	1.600
Ungheria	7
Irlanda	640
Italia	1.350
Lituania	-
Lussemburgo	7
Lettonia	1
Malta	-
Paesi Bassi	1.700
Polonia	27
Portogallo	1.350
Romania	1
Spagna	1.356
Slovacchia	3
Slovenia	80
Svezia	-
Regno Unito	703

Fonte: Federazione Nazionale Imprese Elettrotecniche ed Elettroniche (ANIE)

### V.3.1 Esperienze italiane di mobilità elettrica

In un panorama caratterizzato da problematiche quali l'inquinamento, la congestione, gli approvvigionamenti energetici, prendono forma varie iniziative, collegate al veicolo elettrico, per ridurre al minimo l'utilizzo dell'auto. Fra queste, il car sharing gioca un ruolo importante. Di seguito si descrivono alcune esperienze italiane.

#### *e-Vai*

SEMS, società controllata da Trenord, ha sviluppato la propria attività per il noleggio a lungo termine di vetture elettrificate, rivolte soprattutto alle amministrazioni pubbliche, ospedali o imprese. Alla fine del 2010 SEMS ha promosso il progetto *e-Vai*, offerto inizialmente solo alla città di Milano, in particolare dalla Stazione di Cadorna, e in seguito ampliato in altre zone della Lombardia.

*e-Vai* è un servizio che permette all'utente di prelevare in qualsiasi momento il veicolo elettrico a disposizione, per un definito arco temporale. È consentito il noleggio di auto

elettriche quali: Peugeot iOn, Mitsubishi i-miev, Citroen C-zero, Fiat Panda; è possibile noleggiare anche automobili a basso impatto ambientale Euro 5 e GPL: Fiat Punto EVO, 500 twinair, Panda twinair, Citroen C3 bifuel.

L'iscrizione al servizio può avvenire tramite internet o presso gli "e-Vai point" con la possibilità di scegliere tra due diversi profili clienti: Gold o Silver; tariffe differenziate in base alla frequenza d'uso del servizio. L'auto può essere prenotata contattando il numero verde, dal sito del servizio o direttamente presso un punto e-Vai. L'apertura e la chiusura del noleggio avviene tramite la ricezione e il successivo invio di un SMS dal servizio e-Vai.

In quanto ai costi, il servizio dispone di tariffe diversificate per andare incontro pienamente alle esigenze dei clienti, che cambiano a seconda del noleggio di un'auto elettrica o endotermica. Vi sono tariffe orarie, giornaliere e annuali

Con il noleggio di un'auto e-Vai, l'abbonato gode del libero accesso a corsie preferenziali e ZTL, ha la possibilità di circolare anche in caso di blocco del traffico, può parcheggiare gratuitamente sia sulle linee blu che su quelle gialle ed è esente da alcun costo fisso, dato che paga l'effettivo uso del veicolo.

(Fonte: [www.e-vai.com](http://www.e-vai.com))

### *BEE green mobility sharing*

Il 5 Settembre 2012 nasce a Napoli il servizio di mobilità totalmente ecocompatibile che consente ai cittadini di avere a disposizione un'auto o una bici elettrica senza doversi occupare delle incombenze connesse al possesso di una vettura.

Con una flotta di 40 Renault Twizy, Bee Green Mobility Sharing punta a diffondere la mobilità sostenibile nel capoluogo partenopeo. Il quadriciclo 100% elettrico fa parte di una flotta strutturata per servire in modo rapido ed efficiente il bacino di utenza della città, non solo tra i residenti ma anche tra i turisti.

Le tariffe del servizio sono varie. Vi sono abbonamenti di 3 giorni e abbonamenti annuali. La tariffa si ferma alla quarta ora ed il resto della giornata è gratis.

Bee consente di prenotare e di prelevare liberamente le Renault Twizy uno dei Bee Point dislocati in diversi punti della città. La prenotazione può essere fatta tramite un sito, tramite le App o, anche, chiamando un numero verde.

Il servizio permette il libero accesso alle ZTL ed alle isole pedonali, oltre ad avere la possibilità di parcheggiare l'auto in appositi parcheggi.

(Fonte: Mancuso, 2013)

### *Ci.Ro. - City Roaming*

Il progetto Ci.Ro., attivato in fase sperimentale il 1° marzo 2014 dal Comune di Napoli, si avvale di veicoli completamente elettrici Renault ZOE, Kangoo Z.E. e Fluence Z.E. al fine di dare una svolta alla logistica urbana, sia dal punto di vista dei trasporti delle persone, sia da quello delle merci. Ci.Ro. è un servizio di noleggio “lascia e prendi”, caratterizzato dalla condivisione (van sharing) di furgoni con capacità di carico compresa tra i 650 ed 800 kg.

Il progetto Ci.Ro. è stato realizzato partendo dall'analisi dei principali punti di debolezza dei sistemi di car sharing già in vigore. Tra i principali problemi analizzati vi sono la difficoltà di accesso al servizio, le scarse utilità di sistema e la sostenibilità economica.

Sono previsti circa 100 veicoli elettrici in sharing, di cui 20 specializzati esclusivamente al trasporto merci (van sharing) e gli altri 80 ripartiti tra quadri cicli e autovetture a 4 posti.

(Fonte: [www.cityroaming.org](http://www.cityroaming.org))

### *Mi nuovo elettrico*

Mi Nuovo elettrico è il piano regionale per lo sviluppo della mobilità elettrica che nasce in Emilia Romagna per realizzare un approccio integrato, su scala regionale, volto a garantire l'interoperabilità della rete di ricarica e a ridurre l'impatto esercitato dal settore dei trasporti sull'inquinamento atmosferico e sull'aumento delle emissioni di gas serra.

Mi Nuovo Elettrico non è un progetto di mobilità elettrica per singola città, ma si estende per tutta la regione. Infatti, considerando le autonomie dei nuovi veicoli elettrici (superiori ai 120 km), è possibile pensare anche a una mobilità extraurbana. Per questo motivo la Regione ha stretto importanti accordi con i principali distributori di energia elettrica (Enel, Hera e Iren) e con i principali Comuni, creando così una innovativa infrastruttura di ricarica operativa in tutte le province.

L'interoperabilità della rete è la possibilità di un utente di ricaricare la propria auto presso punti di ricarica di distributori diversi. La Regione ha invitato i distributori di energia elettrica a dotarsi della medesima tecnologia che, grazie a specifici software, consente di accreditare i consumi sul singolo cliente, a prescindere dall'energy provider.

Il piano è integrato con la smart card Mi Nuovo che si prevede possa consentire l'utilizzo di tutti i servizi legati alla mobilità nell'intera regione (autobus e treni in città diverse, bike sharing, car sharing, ricarica auto).

Per rendere la mobilità elettrica ancora più sostenibile la Regione ha richiesto che i distributori forniscano solo energia proveniente da fonti rinnovabili. I distributori si sono fatti carico dello sviluppo dei progetti pilota, il cui costo non grava quindi sulle pubbliche amministrazioni. La Regione inoltre, in collaborazione con i Comuni, ha sottoscritto un accordo per armonizzare le regole di accesso e sosta alla Ztl per i veicoli elettrici.

(Fonte: Regione Emilia Romagna, 2013)

### *e-Mobility Roma*

Roma ha siglato l'accordo per l'installazione di 150 nuove colonnine alimentate con energia da fonti rinnovabili. Di queste, 100 posizionate nei punti strategici della città (nodi di scambio e nei parcheggi di enti pubblici o aziende private) dislocate su circa 50 siti, a disposizione di chiunque necessiti della ricarica, mentre le restanti 50 ad uso privato. I siti idonei oggetto degli interventi previsti, sono scaturiti da analisi di tipo trasportistico-attrattivo volte a selezionare i migliori punti della città dove posizionare le colonnine stesse. I costi sono a carico della società produttrice di energia, mentre al Comune spettano gli adempimenti burocratici e logistici per il posizionamento delle colonnine sull'area urbana.

(Fonte: [www.comune.roma.it/pcr/it/dip\\_mob\\_mob\\_sost.page](http://www.comune.roma.it/pcr/it/dip_mob_mob_sost.page))

### *E-Moving*

Il Progetto E-moving, sviluppato da A2A d'intesa con i Comuni di Milano e Brescia ed in collaborazione con Renault, per la fornitura di una flotta consistente di veicoli elettrici, ha compreso l'attivazione di 50 infrastrutture di ricarica ad uso pubblico, in aree aperte alla circolazione dei veicoli privati, e oltre 70 infrastrutture ad uso privato a supporto di società o privati che disponessero di veicoli elettrici e aree di parcheggio attrezzabili.

Il progetto adotta il modello di business denominato "Service Provider in esclusiva" poiché la realizzazione dell'infrastruttura pubblica è condotta da una società (non necessariamente distributore o venditore di energia elettrica - nel caso specifico "A2A S.p.A.") a seguito di un accordo di esclusiva con i comuni interessati.

Il progetto è stato selezionato per partecipare ad una sperimentazione nazionale ottenendo il diritto ad incentivi sulla realizzazione delle infrastrutture pubbliche, e sulle tariffe applicabili su tali punti di erogazione.

L'architettura del sistema di ricarica è composta da colonnine di ricarica in grado di alimentare due veicoli elettrici contemporaneamente; una Wall box per la ricarica di

un solo veicolo; un centro di controllo per la gestione delle informazioni da e verso le colonnine di ricarica attraverso la rete di comunicazione; un sito WEB dedicato e una APP scaricabile gratuitamente; un servizio di call center.

La colonnina consente la ricarica standard, per ricaricare la batteria in un tempo compreso tra 6 e 8 ore, e la ricarica rapida, per ricaricare la batteria all'80% in meno di 1 ora. Tale modalità di ricarica è utilizzabile solo da veicoli predisposti con uno specifico carica batterie ad alta potenza in corrente alternata.

La ricarica dei veicoli elettrici viene proposta ai clienti privati tramite un abbonamento a tariffa flat. Vi è un costo per l'attivazione del servizio che include la fornitura di una tessera abbinata al veicolo.

*(Fonte: [www.e-moving.it](http://www.e-moving.it))*

### *City Car*

City Car è un progetto di tipo sperimentale di car-sharing promosso dalla Provincia di Pordenone, che, in questo caso, si fa intermediaria tra i comuni per la promozione della mobilità elettrica, oltre a farsi totalmente carico dei costi, mettendo a disposizione dei comuni del territorio con maggiori problemi di traffico ed inquinamento 22 mezzi, quadricicli elettrici, di cui 10 a Pordenone e 4, rispettivamente, per Sacile, Spilimbergo e San Vito al Tagliamento. I principali destinatari sono i cittadini che hanno quotidiana esigenza di recarsi nel centro città, spesso, zona a traffico limitato.

Con i veicoli elettrici si può circolare all'interno della ZTL tutti i giorni ad eccezione del mercoledì e del sabato o comunque dei giorni in cui hanno luogo il mercato e le manifestazioni di rilievo. La sosta all'interno della ZTL è consentita solo negli spazi specificati. All'esterno della ZTL la sosta sugli stalli blu è gratuita.

Non è consentito uscire dal territorio comunale e il veicolo deve essere restituito presso il luogo di prelievo entro l'orario indicato.

*(Fonte: Fondati, 2011)*

### *Zero Emission city*

Nel 2011 il comune di Parma ha promosso il progetto Zero Emission City, per la progettazione e la costruzione di una rete di ricarica per la mobilità elettrica.

L'obiettivo era di partire nella prima fase con 100 vetture elettriche arrivando a poco meno di 1.000 nel 2015. Il progetto prevedeva la realizzazione di 100 colonnine nella prima fase e nella seconda fase 200 colonnine per la ricarica dei veicoli per un totale di 300 colonnine entro il termine del progetto (2015). La distribuzione delle colonnine in

città doveva essere integrata con il piano urbano della mobilità e in particolare nelle politiche di mobility management di area in accordo con le imprese del territorio, cercando di ottenere l'integrazione con la rete di trasporto pubblico e con gli altri sistemi di mobilità dolce: bicicletta e itinerari pedonali. La localizzazione delle colonnine di ricarica doveva coprire in maniera equilibrata buona parte del territorio; dal centro storico, punto di destinazione e origine dei viaggi più frequenti, parcheggi scambiatori, lungo le direttrici principali che portano al centro della città e in prossimità delle zone più abitate. Il progetto ad oggi risulta non realizzato.

*(Fonte: Comune di Parma, 2011)*

### ***BlueTorino***

È stato presentato il car sharing elettrico BlueTorino del Gruppo francese Bolloré che ha iniziato la propria attività a Torino con 30 auto e 15 stazioni di ricarica con l'obiettivo di raggiungere entro il 2017 quattrocento auto e settecento colonnine. Le BlueCar, sono prodotte tra La Loggia e Bairo nel Canavese, e sono citycar a quattro posti.

Bluecar ha una capacità energetica di 30 kw orari, che garantisce un'autonomia di 250 km in ambienti urbani. Le colonnine di ricarica potranno essere utilizzate anche da chi possiede un'auto elettrica privata e le auto Bluecar potranno essere guidate anche dai neopatentati.

Gli abitanti e i turisti di Torino, quindi, potranno presto disporre di un mezzo elettrico a emissioni zero, disponibile 24 ore su 24, 7 giorni su 7. Le fasi saranno però tre: un primo periodo di test per consentire ai cittadini di comprendere meglio il funzionamento del servizio; una seconda fase beta, da giugno, riservata ad un'area della città e ad alcuni cittadini e il lancio vero e proprio a settembre 2016.

La tariffa prevede un abbonamento mensile con un costo di registrazione ed eventuale costo di prenotazione parcheggio e un abbonamento annuale.

*(Fonte: [www.bluetorino.eu](http://www.bluetorino.eu))*

### V.3.2 Esperienze europee di mobilità elettrica

#### *Amsterdam electric*

Nel 2009 la giunta comunale della città di Amsterdam ha lanciato il Piano d'Azione per la Mobilità Elettrica. Questo progetto coinvolge sia le auto private ed i veicoli commerciali, che i mezzi speciali (pulizia delle strade e carrelli elevatori), scooter e imbarcazioni (da diporto, da crociera sui canali, chiatte comunali, ecc.).

Il sistema conta una rete di 1.100 punti di ricarica che si prevede debbano raggiungere, nel 2018, 4.000 unità. Il piano include taxi, compagnie del settore business to business e creativo, servizi di spedizioni e corrieri, società per alloggi sociali e car sharing. Dal 2014 tutti i taxi che percorrono la tratta dall'aeroporto Amsterdam Schiphol e il centro città sono elettrici. Entro il 2016 è previsto che tutti gli autobus pubblici siano elettrici. Il numero di auto elettriche presenti nel sistema di mobilità elettrico è in crescita. Nel 2014, vi erano circa 3.000 veicoli elettrici per una media mensile di 1 milione pulite e-chilometri.

*(Fonte: Mobieurope, 2016)*

#### *Source London*

Il progetto Source London, sviluppato dal Dipartimento dei trasporti in collaborazione con le autorità locali, mira ad attivare la mobilità elettrica nella capitale londinese. La gestione del sistema è stata affidata al gruppo Bolloré nel 2014. Vi sono oltre 850 punti di carica in tutta Londra e altri 4.500 saranno installati fino al 2018. I punti di ricarica sono accessibili a tutti i membri del sistema. Per diventare un membro di Source London è necessario possedere un veicolo elettrico privato e, dopo la creazione online di un account ed eseguire il pagamento di un abbonamento.

*(Fonte: [www.sourcelondon.net](http://www.sourcelondon.net))*

#### *Electromobility Berlin*

L'amministrazione cittadina insieme alla EMO- Agentur für Elektromobilität (Agenzia per la mobilità elettrica) ha redatto il progetto "Berlino elettrizza", un programma d'azione per la mobilità elettrica per la città di Berlino che ha come obiettivo il raggiungimento di un milione di auto elettriche private in circolazione sul suo territorio entro il 2020. Il piano si basa sull'aiuto del governo, sugli investimenti nelle nuove tecnologie e sulla sponsorizzazione dei grandi produttori di auto per favorirne la diffusione. I fondi pubblici stanziati per la realizzazione del progetto sono di 80 milioni di euro. Per incentivare la diffusione sono previsti inoltre una politica di detassazione

per 10 anni nei confronti di chi compra un'auto elettrica e una riduzione sulle imposte per le auto usate come mezzo di servizio, riferendosi quindi alle flotte aziendali. Attualmente sono presenti oltre 100 colonnine di ricarica pubbliche e altrettante private su tutto il territorio cittadino: sarà il Land di Brandeburgo a fornire la corrente elettrica pulita prodotta dai suoi campi di pale eoliche e fotovoltaico.

*(Fonte: eMO, 2014)*

### *Autolib Paris*

Il Comune di Parigi ha lanciato l'Autolib, il primo servizio di noleggio ad ore di automobili 100% elettriche; un'altra possibilità per spostarsi a Parigi in modo semplice ed ecologico. Le auto, chiamate Bluecar dispongono di 4 posti e bagagliaio e i punti per il noleggio e la restituzione sono disseminati in tutta la città. Gli spostamenti sono limitati alla sola regione dell'Ile de France.

Nel 2014 il sistema ha contato circa 2.600 veicoli; 887 stazioni; circa 4.800 punti di carica; 170.000 registrazioni e circa 60.000 utenti annuali.

L'auto si attiva grazie ad una card che si ottiene sottoscrivendo un abbonamento via internet ovvero in una qualsiasi delle stazioni adibite al servizio Autolib.

Esistono diversi tipi di abbonamento, giornaliero, settimanale e annuale, all'abbonamento va aggiunto un prezzo a consumo.

*(Fonte: [www.autolib.eu](http://www.autolib.eu))*