

# L'ENERGIA ELETTRICA PER UN'ITALIA PIÙ PULITA ED EFFICIENTE



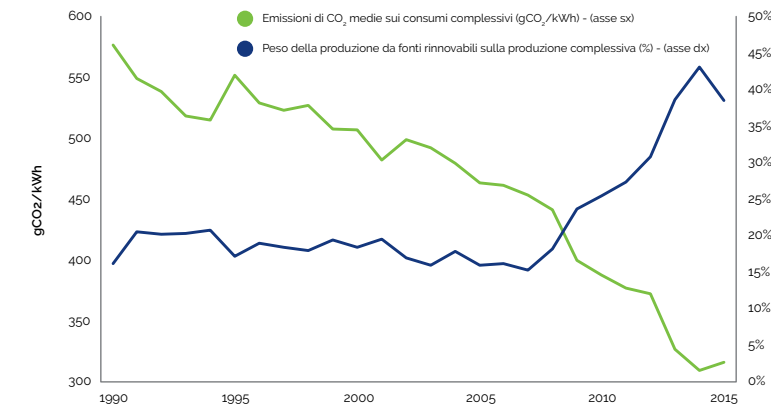
# L'ELETTRICITÀ È IL VETTORE ENERGETICO DEL FUTURO

## L'ELETTRICITÀ AL CENTRO DELLA LOTTA AI CAMBIAMENTI CLIMATICI

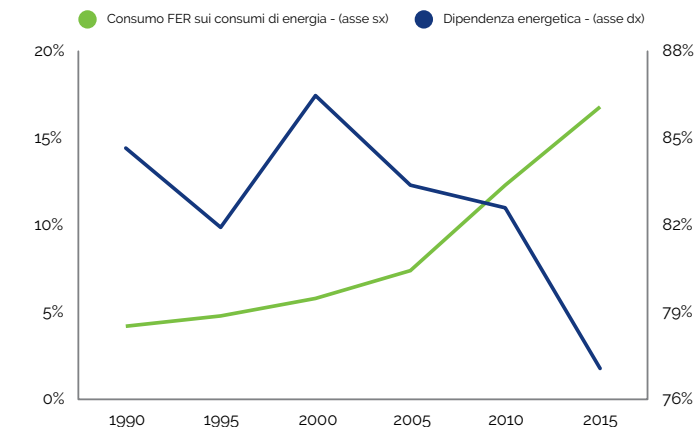
**N**el settore elettrico la decarbonizzazione non è una promessa ma un fatto: dal 1990 al 2015 le emissioni complessive di anidride carbonica nel settore energetico italiano sono diminuite di oltre il **26 per cento** e quelle per chilowattora consumato di oltre il **45 per cento**, grazie agli investimenti effettuati in nuove tecnologie, fonti rinnovabili ed impianti ad alta efficienza.

**Il percorso di decarbonizzazione si basa su un maggiore utilizzo di elettricità:** nello stesso periodo il peso delle FER nel settore energetico italiano è triplicato e la dipendenza energetica si è ridotta di circa il 9 per cento. Il crescente utilizzo delle fonti rinnovabili riduce la dipendenza energetica dall'estero, migliorando la bilancia commerciale e la sicurezza degli approvvigionamenti del Paese.

L'elettricità è il vettore fondamentale per raggiungere gli obiettivi di decarbonizzazione



Andamento delle emissioni di CO<sub>2</sub> e penetrazione delle FER nella produzione elettrica. Elaborazione Elettricità Futura su dati TERNA e ISPRA - 2016



Dipendenza energetica e consumo FER su consumi di energia in Italia. Elaborazione Elettricità Futura su dati Eurostat - 2016

LA PRODUZIONE DI ELETTRICITÀ  
È SEMPRE PIÙ COMPETITIVA E SOSTENIBILE

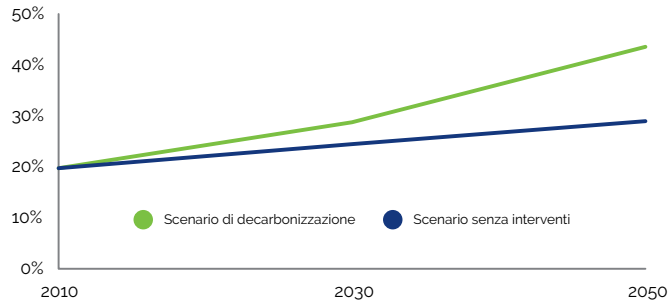
**D**a qui al 2050 il contributo dell'elettricità sui consumi totali di energia raddoppierà, raggiungendo il 44 per cento. La produzione da fonti rinnovabili, l'efficienza energetica e le applicazioni tecnologiche che favoriscono il consumo di energia elettrica sono elementi fondamentali di questa evoluzione.

La generazione elettrica contribuirà per almeno un terzo alla riduzione totale di anidride carbonica necessaria per raggiungere l'obiettivo del 2050. Ciò sarà possibile grazie allo sviluppo ulteriore di fonti rinnovabili e al progressivo spostamento della produzione fossile verso il gas naturale che, fra i combustibili tradizionali, è quello con minore contenuto di CO<sub>2</sub>.

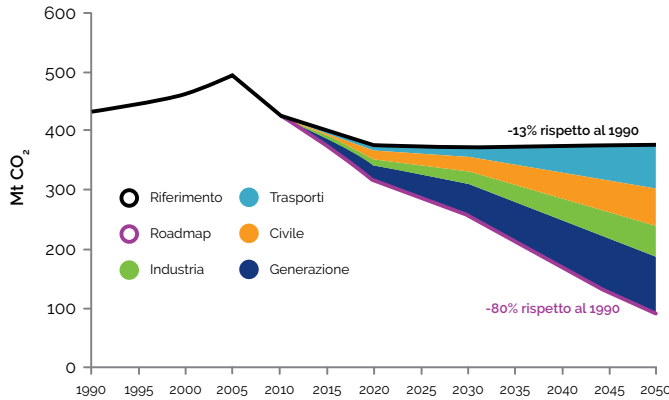
L'incremento della produzione da fonti rinnovabili è stato uno dei fattori di riduzione delle emissioni di anidride carbonica rilasciate in Italia dal settore elettrico

OBIETTIVO  
UNIONE  
EUROPEA

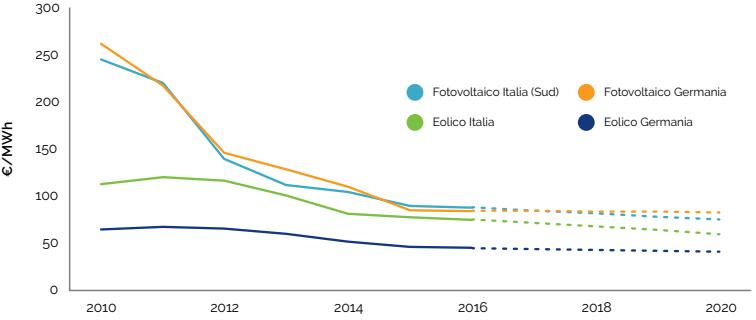
- Ridurre le emissioni di gas serra dell'80 - 95 per cento entro il 2050
- Del 20 per cento entro il 2020
  - Del 40 per cento entro il 2030
  - Del 60 per cento entro il 2040



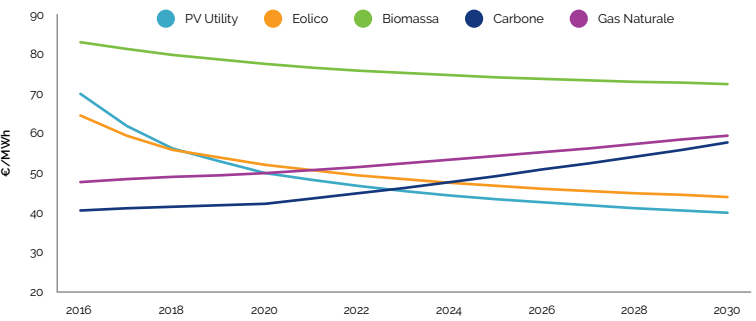
Quota di energia elettrica su domanda finale di energia. Elaborazione Elettricità Futura su dati pubblicazione "Obiettivo 2050. Un rapporto REF-E per WWF Italia" - 2012



Emissioni di CO<sub>2</sub> e contributo dei settori alla decarbonizzazione. ENEA "Verso un'Italia low carbon" - 2013

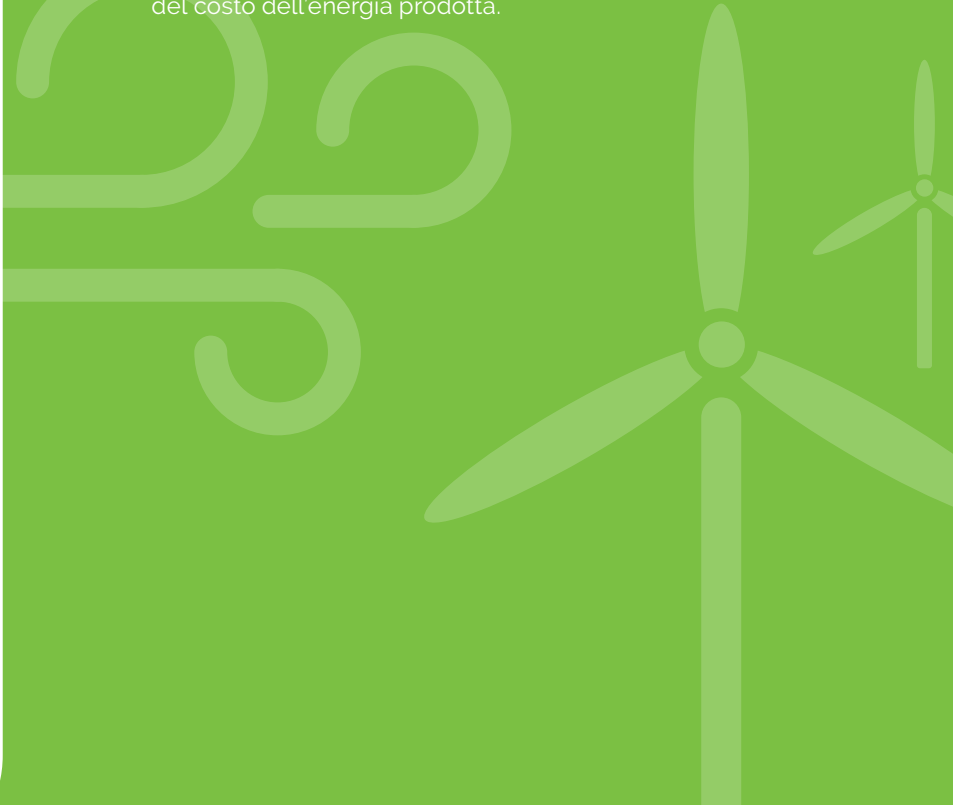


Costi della generazione elettrica LCOE (Levelized Cost of Electricity) da fotovoltaico (PV) ed eolico. IREX Annual Report - 2016



Costo medio di generazione elettrica per tecnologia al 2030 nel mondo. Elaborazione Elettricità Futura su dati World Energy Outlook, HS, IRENA - 2016

**Il costo delle fonti rinnovabili si sta riducendo** grazie a economie di scala, evoluzione tecnologica e sviluppo del mercato. Le politiche di crescita delle rinnovabili si stanno spostando da schemi basati su tariffe amministrate verso sistemi basati su meccanismi competitivi. I risultati delle ultime aste, tenute in Europa, per solare fotovoltaico ed eolico hanno dimostrato la costante riduzione del costo dell'energia prodotta.

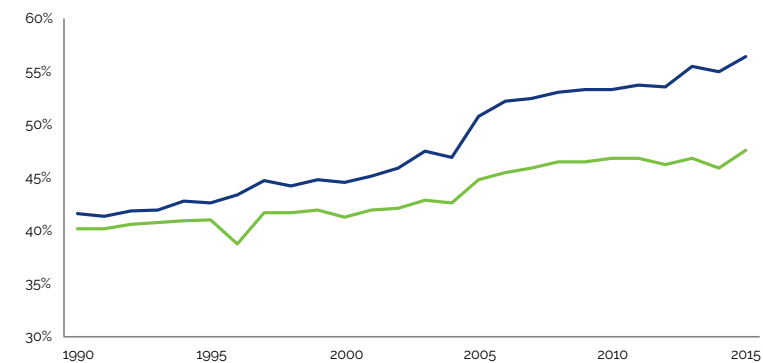


Nei prossimi anni le fonti rinnovabili saranno in grado di competere con le più efficienti tecnologie di generazione alimentate da fonti fossili

**L'utilizzo di impianti ad alta efficienza per la produzione di energia elettrica contribuisce alla decarbonizzazione e alla riduzione dei consumi di materie prime**

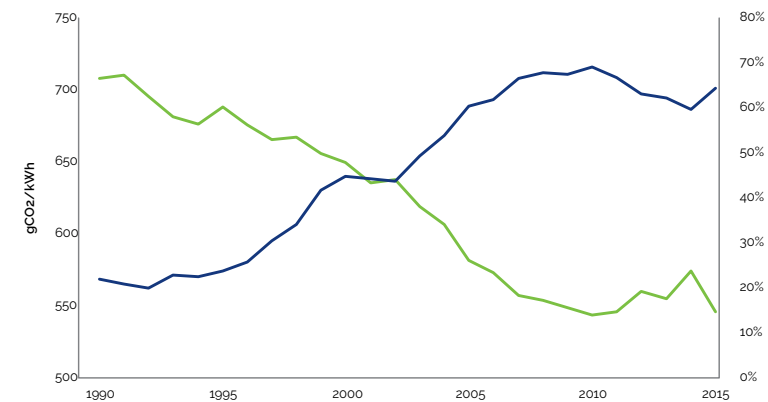
L'incremento dell'efficienza degli impianti tradizionali, in particolare quelli a ciclo combinato a gas naturale ad alta efficienza, permette di trasferire i benefici acquisiti nel settore elettrico verso tutti i settori dell'economia e della società. Il rendimento medio degli impianti termoelettrici convenzionali negli ultimi 25 anni è cresciuto di oltre il **18 per cento**. In particolare, quello degli impianti alimentati a gas naturale è cresciuto di oltre il **36 per cento**.

● Efficienza Media Produzione da Fonti Fossili ● Efficienza Media Produzione da Gas Naturale



Efficienza media di produzione da fonti fossili e da gas naturale. Elaborazione Elettricità Futura su dati Terna - 2016

● Emissioni di CO<sub>2</sub> medie sulla produzione da fonti fossili (gCO<sub>2</sub>/kWh) - (asse sx)  
● Peso della produzione da gas naturale sulla produzione da fonti fossili (%) - (asse dx)

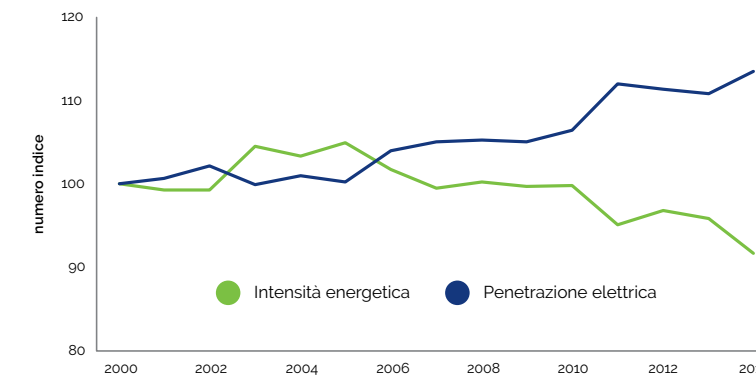


Andamento delle emissioni di CO<sub>2</sub> e incremento dell'utilizzo del gas naturale. Elaborazione Elettricità Futura su dati Terna e ISPRA - 2016

Nella generazione termoelettrica, lo spostamento del mix dei combustibili verso il gas naturale, ha contribuito sensibilmente alla riduzione delle emissioni di anidride carbonica rilasciate in Italia dal settore elettrico. L'anidride carbonica emessa dal sistema di generazione termoelettrica per chilowattora prodotto è stato ridotto del **23 per cento** nell'arco di 25 anni.

# EFFICIENZA ENERGETICA: RISORSA FONDAMENTALE DEL NOSTRO PAESE

**L'**efficienza energetica è una grande risorsa per il nostro Paese che ha già prestazioni migliori rispetto all'Europa ed agli altri paesi industrializzati. In Italia il consumo finale di energia per unità di PIL è inferiore di circa il 10 per cento di quello medio europeo, di circa il 20 per cento di quello medio nell'area OCSE e di oltre il 35 per cento di quello degli USA. L'Italia è in grado di darsi obiettivi ancora più sfidanti che potrà raggiungere attraverso investimenti in tecnologie, offerta di servizi ad alta efficienza, interventi su edifici pubblici e privati e partecipazione dei consumatori finali, resi consapevoli ed attivi grazie alla disponibilità di informazioni e di tecnologie post contatore. Attraverso l'insieme di tali azioni, le emissioni di CO<sub>2</sub> italiane potranno ridursi al 2050 di oltre 200 milioni di tonnellate rispetto allo scenario tendenziale.



Penetrazione elettrica e intensità energetica in Italia (numeri indice con base al 2000). Elaborazione Elettricità Futura su dati Eurostat - 2016

L'incremento dell'utilizzo di energia elettrica  
accompagna l'efficienza complessiva  
del sistema economico

## INTENSITÀ ELETTRICA

Rapporto tra il consumo  
di energia elettrica  
ed il PIL

## INTENSITÀ ENERGETICA

Rapporto tra il consumo  
di energia complessivo  
ed il PIL

Il settore della climatizzazione offre oggi nuove tecnologie più sostenibili sia dal punto di vista ambientale che energetico

**L'**aumento dell'utilizzo di energia elettrica significa **diminuzione dei consumi a parità di servizio reso**; ciò avviene nell'industria (motori elettrici, inverter), ma anche nelle abitazioni, negli uffici ed edifici pubblici quali ospedali, scuole, caserme. Oggi le pompe di calore elettriche sono tra le più efficienti forme di climatizzazione. Un climatizzatore elettrico di nuova generazione ad alta efficienza permette di ridurre l'energia primaria necessaria per lo stesso livello di comfort fornito da una caldaia a combustibile fossile.

Una pompa di calore emette fino al **60 per cento** di CO<sub>2</sub> in meno degli impianti di riscaldamento a combustione alimentati a combustibili tradizionali (considerando un mix che accanto al metano – il combustibile a minore impatto – include anche combustibili a maggior impatto<sup>1</sup>).

Gli impianti a combustione emettono circa 200 gCO<sub>2</sub> per ogni kWh di energia termica fornita<sup>2</sup>

Una pompa di calore emette circa 80 gCO<sub>2</sub>/kWh<sub>TH</sub><sup>3</sup>



Una pompa di calore elettrica o a gas estrae calore da un serbatoio di risorse naturali (aria, acqua o terra) e raggiunge efficienze tra il 140 ed il 450 per cento

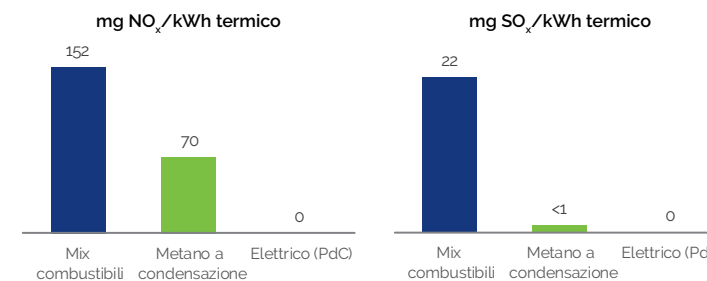
Una caldaia a legna, pellet o a gasolio utilizza fonti rinnovabili o fossili e raggiunge un'efficienza massima del 90 per cento



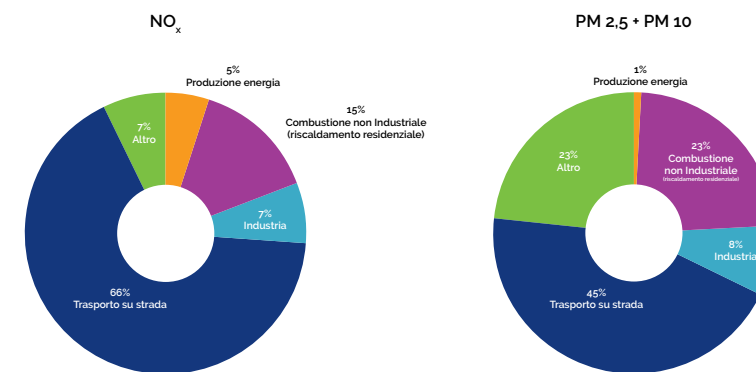
Confronto tra tipologie di caldaie per uso domestico. Elaborazione Elettricità Futura su dati Politecnico Milano, ENEA, Assotermica, Confindustria, AEGG, IEA - Anni vari.

L'utilizzo di pompe di calore ad energia elettrica o metano contribuisce anche a ridurre fortemente le emissioni inquinanti<sup>4</sup> in ambito urbano

**U**na pompa di calore elettrica con coefficiente di prestazione stagionale pari a 4, cioè di classe A+ **azzerà gli inquinanti locali** e contribuisce al miglioramento della qualità dell'aria nelle nostre città, consumando circa il **50 per cento** di energia primaria in meno rispetto ad una caldaia a gas a condensazione con rendimento del 98 per cento.



Confronto delle emissioni locali da diversi vettori energetici (caldaia con mix combustibili utilizzati nel 2011, caldaia a metano a condensazione di classe 5, pompa di calore elettrica) - 2016



Contributo settoriale delle emissioni di inquinanti a Milano. Elaborazione Elettricità Futura su dati Rapporto Annuale sulla Qualità dell'Aria 2015 ARPA Lombardia (valori per settore stimati con modello INEMAR).

<sup>1</sup> Impianti a combustione con mix di fonti utilizzate nel 2011 (gas naturale, gasolio, biomasse, kerosene, carbone, olio residuale).

<sup>2</sup> Studio ECBA Project (2013) in base ai dati ISPRA.

<sup>3</sup> Pompe di calore con Coefficiente di prestazione Stagionale pari a 4.

<sup>4</sup> Valore delle emissioni inquinanti rilasciate nel luogo ove hanno maggiore impatto (c.d. "inquinanti locali").



# MOBILITÀ ELETTRICA: LA STRADA DEL FUTURO

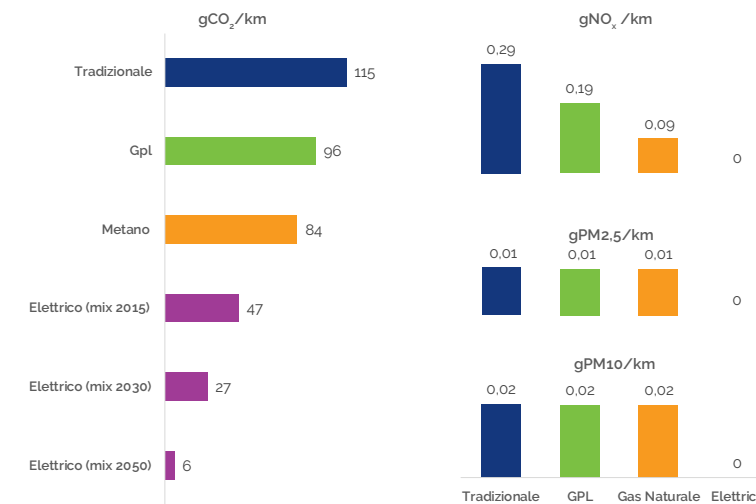
Un altro problema di assoluto rilievo è quello delle emissioni in ambito urbano di inquinanti nocivi per la salute

## IL VEICOLO ELETTRICO RENDE L'ARIA PIÙ PULITA

Nel 2050 la metà della domanda di nuova mobilità sarà elettrica<sup>5</sup>. La diffusione dei veicoli elettrici, in special modo in ambito urbano, consentirà di ridurre drasticamente le emissioni di CO<sub>2</sub> e di inquinanti nel trasporto pubblico e privato. Grazie all'innovazione tecnologica e all'evoluzione del mix delle fonti utilizzate per produrre energia, il veicolo elettrico emette già oggi il 50 per cento di CO<sub>2</sub> in meno rispetto ai limiti di emissione previsti nel 2021. Ulteriori benefici nei settori degli spostamenti extraurbani, dei trasporti pesanti stradali e del trasporto marittimo potranno derivare dall'utilizzo di gas naturale e di combustibili prodotti da fonti rinnovabili.

Le emissioni inquinanti che impattano negativamente sulla nostra salute:

- il particolato (PM<sub>10</sub>, PM<sub>2,5</sub>)
- gli ossidi di azoto (NO<sub>x</sub>)
- gli ossidi di zolfo (SO<sub>x</sub>)
- gli idrocarburi incombusti (THC)
- il monossido di carbonio (CO)
- i composti organici volatili (COV)



Emissioni di CO<sub>2</sub> e di inquinanti a livello locale dei veicoli. Stime ed elaborazioni Elettricità Futura su dati RSE, EEA e ISPRA e scenari EUCO. Emissioni di inquinanti in ambito urbano - 2016

Le emissioni inquinanti dei VEICOLI ELETTRICI sono pari a 0 grammi<sup>6</sup>

Il livello medio di emissione degli autoveicoli venduti a partire dal 2021 dovrà essere di 95 gCO<sub>2</sub>/km

Il livello medio di emissione di un veicolo elettrico<sup>7</sup> è già oggi di 47 gCO<sub>2</sub>/km

<sup>5</sup> Rapporto IEA "Electric & Plug-In Hybridvehicles Roadmap" - 2016.

<sup>6</sup> Valore delle emissioni inquinanti rilasciate nel luogo ove hanno maggiore impatto (c.d. "inquinanti locali").

Il valore non considera il particolato prodotto da usura degli pneumatici e dei freni, la cui emissione è comune a tutti i veicoli.

<sup>7</sup> Stima ottenuta considerando un fattore di emissione al consumo di 315 gCO<sub>2</sub>/kWh e una performance del veicolo elettrico di 0,15 kWh/km.



IL VEICOLO ELETTRICO È PORTATORE DI EFFICIENZA

In ambito urbano un veicolo elettrico, con una performance di 0,15 kWh/km, consuma circa il **40 per cento** di energia primaria in meno rispetto ad un'automobile tradizionale con consumo di circa 17 km/L. A ciò si aggiunge che una quota dell'energia primaria consumata dal veicolo elettrico proviene da fonti rinnovabili e di conseguenza il risparmio di fonti fossili risulta maggiore.

IL VEICOLO ELETTRICO È SEMPRE PIÙ ACCESSIBILE ED AFFIDABILE

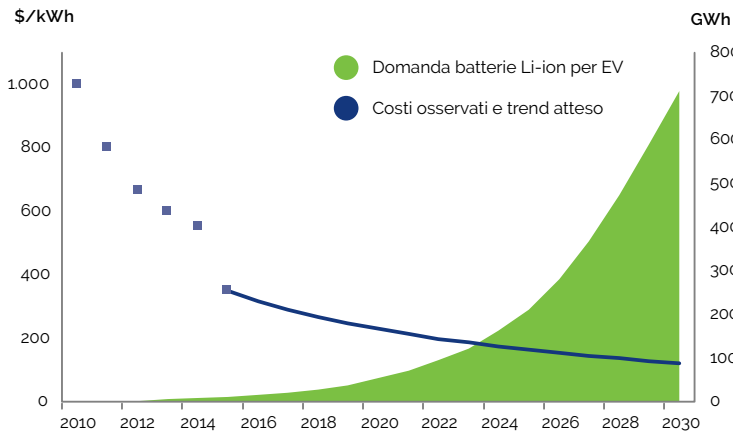
- Innovazione
- Ampliamento degli impianti di produzione delle batterie e conseguenti economie di scala
- Controlli e partnership con l'industria automobilistica

Riduzione del costo delle batterie

Dal 2010 il costo delle batterie al litio si è ridotto del **65 per cento** attestandosi ad oggi intorno ai 350 \$/kWh. Recenti analisi di mercato mostrano che sono attese ulteriori riduzioni che potrebbero portare il costo al 2030 fino a circa 100 \$/kWh.

Il costo delle batterie è in continua riduzione e la capacità di stoccare energia è in costante miglioramento

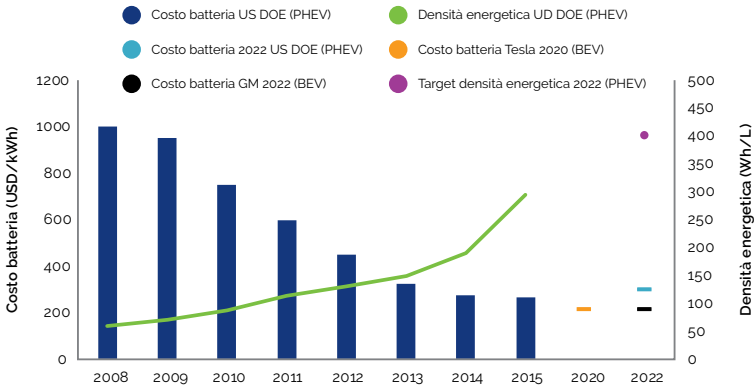
Il motore di un'auto elettrica è tre volte più efficiente di un motore a combustione interna standard



Domanda e costi di produzione delle batterie agli ioni di litio. BNEF, Advanced Transport Research Note - 2016

Negli ultimi anni è aumentata la capacità di immagazzinare energia nelle batterie, e quindi è incrementata l'autonomia delle vetture elettriche. La densità energetica di una batteria esprime il rapporto tra la quantità di energia accumulata e il volume della batteria, che deve essere di dimensioni adeguate all'auto cui è destinata. La densità energetica delle batterie è triplicata in 5 anni passando da 100 Wh/l nel 2010 a 300 Wh/l nel 2015.

La rivoluzione digitale pone il consumatore sempre di più al centro del mercato elettrico liberalizzato

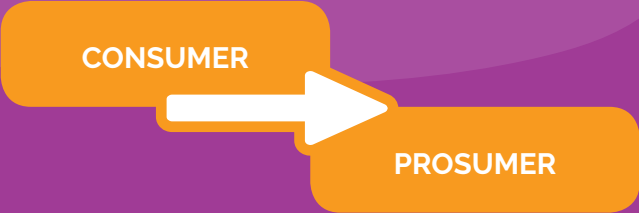


Costi di produzione e intensità energetica delle batterie. US DOE (2015 and 2016) per costo batterie PHEV e densità energetica stimate; EV Obsession (2015); and HybridCARS (2015)

La disponibilità di informazioni sui modelli di consumo, la possibilità di partecipare attivamente e consapevolmente alle dinamiche di mercato, il controllo di tutti gli apparati attraverso sistemi capillari e "smart" stanno rivoluzionando il modo di produrre, trasmettere e distribuire, fornire ed utilizzare l'energia elettrica.

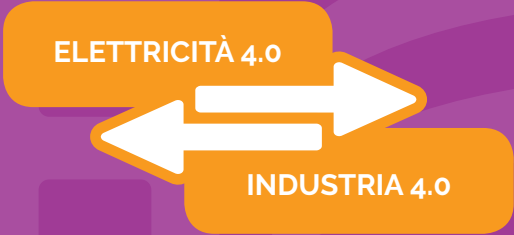
Il nuovo mercato vedrà una crescente complementarietà tra la produzione da fonti rinnovabili e gli impianti tradizionali, al fine di soddisfare costantemente e in modo dinamico una domanda di energia elettrica sempre più sostenibile.

La diffusione di nuove tecnologie di produzione e di stoccaggio di elettricità porrà sempre più i consumatori in grado di produrre la propria energia attraverso piccoli impianti o utilizzando la batteria delle proprie automobili elettriche come un piccolo sistema di storage.



I consumatori – domestici ed industriali – sono i protagonisti del mercato che si va disegnando in Europa.

Grazie all'evoluzione tecnologica i consumatori possono beneficiare di servizi nuovi e migliori, riducendo i propri consumi energetici e la propria bolletta.



La quarta rivoluzione industriale affida al settore elettrico un ruolo da protagonista: la digitalizzazione dell'economia e delle attività produttive comporta il ricorso all'elettricità.

Con le fonti rinnovabili, gli impianti ad alta efficienza, la generazione distribuita, lo storage e le reti intelligenti, l'offerta di servizi energetici innovativi, l'empowerment del cliente e le nuove elettrotecnologie, il settore elettrico è già in piena corsa verso il futuro

# L'ELETTRICITÀ È PRONTA AL FUTURO

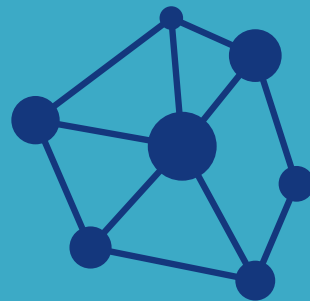


Gestione attiva e consapevole dei propri bisogni energetici  
Efficienza energetica risorsa fondamentale del Paese

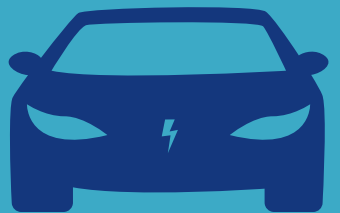


Mercato elettrico competitivo ed aperto alle nuove tecnologie  
Elettricità per decarbonizzare l'Italia

Tecnologie rinnovabili, sostenibili ed efficienti sempre più diffuse  
Reti intelligenti al servizio di consumatori e mercato



Utilizzare l'elettricità per ridurre i consumi energetici  
e migliorare la qualità della vita  
Mobilità elettrica diffusa in ambito urbano





# ELETTRICITÀ **FUTURA**

imprese elettriche italiane

Eletticità Futura è la principale associazione del mondo elettrico italiano, annovera centinaia di aziende, piccole e grandi, operanti nel settore e le rappresenta in seno al sistema Confindustria e nei confronti degli stakeholder istituzionali nazionali ed europei.

Eletticità Futura associa produttori di energia elettrica da fonti rinnovabili e da fonti convenzionali, distributori e fornitori di servizi, al fine di contribuire a creare le basi per un mercato elettrico efficiente e per rispondere alle sfide del futuro. Decarbonizzazione e efficienza richiedono, infatti, lo sviluppo delle fonti rinnovabili, il pieno utilizzo degli impianti di generazione ad alta efficienza, la fornitura di servizi adeguati, lo sviluppo del sistema di distribuzione e l'elettificazione degli usi finali dell'energia.

Eletticità Futura costituisce ad oggi un caso unico in Europa: aver compreso che stare insieme non significa perdere rappresentatività, ma rafforzarla per vincere le nuove sfide e i cambiamenti che ci attendono, le permette infatti di giocare un ruolo da protagonista sullo scenario italiano e su quello internazionale.

Eletticità Futura ha anche una proiezione internazionale ed aderisce a Eurelectric, WindEurope, SolarPower Europe e Res4Med.



[www.elettricitafutura.it](http://www.elettricitafutura.it)  
[info@elettricitafutura.it](mailto:info@elettricitafutura.it)