



MEZZI ELETTRICI PER UNA MOBILITA' A EMISSIONI "ZERO"

Inquinamento e sostenibilità

La crescente urbanizzazione, il cambiamento climatico, il degrado ambientale, i disastri geologici, le ristrutturazioni economiche, le emarginazioni sociali, impongono un esame approfondito sul futuro delle nostre città europee e la necessità di un cambiamento, che promuova i **valori della sostenibilità**, è di interesse generale e universalmente riconosciuta.

Il concetto di sostenibilità e di sviluppo sostenibile, definito per la prima volta nel 1987 con la pubblicazione del cosiddetto rapporto Brundtland, venne elaborato dalla "Commissione mondiale sull'ambiente e lo sviluppo" (il suo nome deriva da Gro Harlem Brundtland premier norvegese che presiedeva la commissione) e così recita: *"Lo sviluppo sostenibile, lungi dall'essere una definitiva condizione di armonia, è piuttosto un processo di combinazione tale per cui lo sfruttamento delle risorse, la direzione degli investimenti, l'orientamento dello sviluppo tecnologico e i cambiamenti istituzionali siano resi coerenti con i bisogni futuri oltre che con gli attuali"*. Tale definizione mette in luce un principio etico di responsabilità delle generazioni d'oggi nei confronti delle generazioni future, affrontando l'aspetto dell'eco sostenibilità ovvero il mantenimento delle risorse e

dell'equilibrio ambientale del nostro pianeta.

Il successo di tale enunciato, prevalentemente di matrice ecologica, ha animato il dibattito internazionale determinando approfondimenti e sviluppi del concetto di sostenibilità che nel tempo si è esteso a tutte le dimensioni che concorrono allo sviluppo. In tale ottica, la sostenibilità è da intendersi come un processo continuo che richiama la necessità di coniugare **le tre dimensioni fondamentali e inscindibili dello sviluppo che consistono in quella ambientale, economica e sociale.**

L'inquinamento ambientale rientra tra le tematiche connesse alla salvaguardia dell'ambiente e alle azioni che si possono intraprendere e riguarda l'atmosfera, l'acqua, il suolo e gli spazi e si configura come un'alterazione dell'ambiente, di origine chimica o fisica che produce disagi temporanei, patologie o danni permanenti per la vita in una data area.

L'inquinamento atmosferico consiste nella propagazione di agenti fisici, chimici e biologici nell'atmosfera - *ossidi di azoto, di zolfo (SO₂ e SO₃), e di carbonio (CO e CO₂)- composti organici volatili costituiti da piombo e dai cosiddetti metalli pesanti, il particolato* - che provengono da industrie, veicoli, centrali elettriche e da molte altre fonti. Tentare

di ridurre l'inquinamento atmosferico è un problema sempre più presente il cui compito più importante spetta alle alte sfere nazionali basti pensare al protocollo di Kyoto, sottoscritto in Giappone l'11/12/1997 da più di 160 paesi durante la Conferenza COP3 della Convenzione quadro delle Nazioni Unite sui cambiamenti climatici, che fissava le linee guida generali per la riduzione delle emissioni inquinanti responsabili del riscaldamento globale e che ha consistentemente contribuito a ridurre le emissioni di CO₂. Tuttavia ogni singolo individuo può dare un suo contributo alla salvaguardia dell'ambiente se modifica stili di vita e modalità di spostamento o se utilizza forme di mobilità alternativa e sostenibile; l'uso dell'auto elettrica, intesa come modalità di spostamento **"a zero emissioni di inquinanti"**, può fare la sua parte nel cammino verso la sostenibilità e rispondere alla sfida della mobilità cittadina .

L'espressione "emissione zero" indica la produzione di energia, in qualsiasi forma (meccanica, chimica, elettrica) oppure la trasformazione di questa da una forma ad un'altra, senza produzione di emissioni tipiche della combustione come ad esempio l'anidride carbonica.

L'auto elettrica costituisce una modalità di spostamento sostenibile "a zero emissioni", i suoi costi di gestione sono dimezzati rispetto ai veicoli tradizionali, le spese per la manutenzione ridotte del 30% rispetto alle vetture con motore termico e quelle per il rifornimento ridotte di 1/3 rispetto ai veicoli diesel.

L'auto elettrica è inoltre caratterizzata da una bassa rumorosità che la rende impercettibile anche di notte nei centri urbani.

Vantaggi della Mobilità elettrica

La mobilità elettrica è ormai alla portata della collettività e rappresenta una soluzione di mobilità alternativa facile da usare e indicata soprattutto in ambito urbano, occorre tuttavia modificare l'approccio culturale nel presentarla.

La *mobilità media quotidiana* della popolazione non supera i 100 km, se pensiamo a quante famiglie utilizzano la seconda auto solo per gli ordinari



spostamenti giornalieri legati al trasporto dei figli a scuola e alle commissioni quotidiane che si esauriscono in un raggio prossimo alla loro abitazione, pertanto se si dispone di un box con una normale presa elettrica ecco che l'auto elettrica è già una scelta percorribile, lo è ancor di più in considerazione del fatto che si ha la possibilità di accedere in centro città senza i limiti e onerose tasse, imposte alle vetture tradizionali, e che i mezzi elettrici hanno un'eccellente tenuta di strada e sono piacevoli da guidare.

Riguardo alle problematiche connesse alla ricarica, sicuramente la diffusione della mobilità elettrica comporterà, per le Amministrazioni pubbliche, la necessità di installare un maggior numero di infrastrutture di ricarica da intendere non come un problema ma piuttosto come un'opportunità.

Definizione dei veicoli elettrici

Negli ultimi anni sono state introdotte nel mercato dell'auto **vetture ibride** provviste di *una motorizzazione termica e da un'altra elettrica* che lavorano in modo complementare così da ottenere il massimo rendimento e le minori emissioni (inferiori di circa il 20% a quelle della sola motorizzazione termica). Nonostante la presenza di un *motore/generatore elettrico e di una piccola batteria*, non si tratta comunque di veicoli elettrici in senso proprio in quanto, analogamente a quanto avviene per i veicoli endotermici, tutta l'energia per la propulsione proviene dal serbatoio

di combustibile e data la modesta dimensione delle batterie, l'autonomia di marcia in funzionamento esclusivamente elettrico è limitata a pochissimi chilometri. **Nei veicoli elettrici puramente detti** invece l'energia per la propulsione viene immessa in batteria attraverso l'allacciamento alla rete elettrica ed è proprio l'elevata efficienza energetica degli impianti di generazione elettrica che conduce ai vantaggi energetici ed ambientali della elettromobilità.

Negli ultimi anni si è assistito ad una evoluzione tecnologica che, associando tra loro i quattro componenti principali della motorizzazione endotermica ed elettrica (motore termico, serbatoio di combustibile, motore elettrico, batteria elettrica) e dimensionandoli diversamente, ha sviluppato una successione di configurazioni differenti, che vanno dal: **veicolo puramente endotermico** con dimensionamento nullo della batteria che consiste in:

a. un motore a combustione interna che permette di convertire l'energia chimica, posseduta da una miscela aria-combustibile. La miscela, composta da un combustibile (benzina, gasolio, GPL o altri derivati del petrolio) e dall'ossigeno dell'aria, funziona come carburante. Il tipo di combustibile determina le caratteristiche del motore e quindi la sua applicazione nei vari ambiti.

b. un motore elettrico senza alcun componente endotermico che utilizza come fonte di energia primaria l'energia chimica immagazzinata in un *"serbatoio*

energetico” (costituito da una o più batterie ricaricabili) e resa disponibile al motore sotto forma di energia elettrica.

veicolo totalmente elettrico in cui l’energia per la propulsione viene immessa in batteria attraverso l’allacciamento alla rete elettrica, ed è proprio l’elevata efficienza energetica degli impianti di generazione elettrica che conduce ai vantaggi energetici ed ambientali della elettro/mobilità.

Sono state inoltre introdotte, recentemente, sul mercato:

1. **vetture ibride** sono provviste di una *motorizzazione termica assistita da un’altra elettrica* che lavorano in modo complementare per ottimizzare il rendimento. Producono circa il 20% di emissioni in meno rispetto a quelle emesse con la sola motorizzazione termica ma, nonostante la presenza di un motore/generatore elettrico e di una piccola batteria, non si tratta di “veicoli elettrici” in senso proprio in quanto, così come avviene per i veicoli endotermici, tutta l’energia per la propulsione proviene dal serbatoio di combustibile. Inoltre, data la modesta taglia delle batterie di ricarica, la possibilità di marcia in funzionamento puramente elettrico è limitata a pochissimi chilometri.

Accanto ai veicoli a batteria, e con l’obiettivo di dare risposta alla limitata autonomia stanno comparando sul mercato:

2. **veicoli ibridi “plug-in” e “range-extended”** dotati di batteria ricaricabile dalla rete elettrica, maggiormente dimensionata rispetto alle batterie dei veicoli ibridi convenzionali, quindi in grado di operare a emissioni zero per almeno alcune decine di chilometri nelle aree urbane mantenendo l’opportunità di lunghe percorrenze utilizzando la motorizzazione endotermica. La ricarica dalla rete elettrica assicura, almeno per le tratte a emissioni zero, tutti i vantaggi degli elettrici puri.

3. **Veicoli a trazione elettrica** in cui la sorgente di energia elettrica per la propulsione non è costituita da una batteria ma da una cella a combustibile alimentata da idrogeno.

Per maggior dettaglio, i veicoli elettrici si dividono in :

Veicoli ibridi Range-Extended (REEV) - Sono veicoli bimodali dotati di un motore elettrico di trazione ed uno endotermico di ricarica. Le due motorizzazioni sono del tutto indipendenti tra loro e si utilizzano una in alternativa all’altra per consentire percorrenze elevate. La batteria, solitamente dimensionata per **autonomie attorno al centinaio di km o più**, viene ricaricata dalla rete elettrica e quando è scarica entra in azione un generatore elettrico alimentato dal motore endotermico di bordo che provvede al suo reintegro. Con questo tipo di funzionamento, **il veicolo si muove utilizzando il motore elettrico ma opera attraverso il carburante di bordo** producendo meno emissioni rispetto al veicolo puramente endotermico convenzionale perché questo motore lavora a regime costante con la batteria agendo da livellatore dell’energia che in parte viene trasferita alle ruote e in parte immagazzinata nella batteria stessa.

Veicoli elettrici a batteria sono i veicoli con la sola motorizzazione elettrica alimentata da una batteria ricaricabile esclusivamente dalla rete elettrica con un’autonomia ad oggi compresa tra i 130 e i 200 km.

Veicoli a Fuel-cell a idrogeno: sono i veicoli con

motorizzazione elettrica nei quali la sorgente di energia elettrica per la propulsione non è costituita da una batteria ma da una cella a combustibile. La cella a combustibile viene alimentata da idrogeno, stoccato a bordo del veicolo in bombole ad alta pressione. I vantaggi riguardano l’autonomia strettamente connessa al dimensionamento del “serbatoio” di idrogeno e la sostenibilità determinata dalle emissioni locali che sono nulle, al pari dei veicoli a batteria. Lo svantaggio è determinato dalla necessità di sviluppare una apposita rete di distribuzione dell’idrogeno, oggi inesistente, inoltre il rendimento dell’intera catena energetica di questi veicoli è inferiore a quello della catena energetica dei veicoli elettrici a batteria.

Elettro-mobilità, fenomeno in evoluzione

Oggi le auto elettriche sono ancora poco diffuse ma le cose potrebbero cambiare a breve termine almeno secondo le stime della “*Ricerca sul Sistema Energetico*”- RSE - che prevede al 2030 un’elevata diffusione di veicoli elettrici, per quell’anno dovrebbero essere circolanti in Italia 10 milioni di auto elettriche di cui il 50% concentrate nelle grandi città. Il **grosso limite** è ancora costituito dal costo delle vetture elettriche, ancora elevato, secondo le previsioni di RSE, si ipotizza per il **2020 una tendenza al miglioramento delle prestazioni** e alla riduzione dei costi nel senso che il prezzo di un’auto elettrica potrà essere equivalente a quello di un modello omologo con motore a combustione interna.

Nel 2030 è prevista una diffusione della mobilità elettrica in grado di far risparmiare 1,8 miliardi di euro in importazioni di energia primaria che permetterà un migliore sfruttamento delle fonti di energia rinnovabile non programmabili. Alla diffusione delle auto elettriche seguirà di pari passo un aumento dei consumi di energia elettrica quantificato come inferiore al 5% annuo.

Secondo RSE sono diverse le strade da percorrere per permettere la diffusione del veicolo elettrico e per capitalizzare, in termini economici e ambientali i vantaggi che questa comporta, in particolare si dovrà lavorare sugli aspetti tecnico-normativi, sulle facilitazioni funzionali e sui sistemi di ricarica.

La diffusione dell’auto elettrica potrebbe verificarsi a breve grazie allo sviluppo tecnologico ed alle facilitazioni economiche, rimane da chiedersi se l’industria automobilistica nazionale sia pronta a mettersi in moto per tempo in modo da non lasciare questo potenziale mercato in mano solo a costruttori esteri, 10 milioni di auto elettriche rappresentano un mercato pari ad almeno 200 miliardi di euro, se gran parte delle auto sarà importata dall’estero la nostra bilancia commerciale, pur con un risparmio in energia primaria che potrebbe arrivare a 1,8 miliardi l’anno, farebbe fatica a ricavare un bilancio positivo dall’elettro/mobilità. ■

***Mobility Manager del Comune di Parma**

