



“Auto elettriche o reti di trasporto ad alta efficienza?”

di Andrea Molocchi, responsabile Studi Amici della Terra

Da circa un anno a questa parte si riscontra un vero e proprio boom di iniziative, progetti e annunci di investimenti su scala industriale riguardanti l'auto elettrica plug in (dotata di motorizzazione elettrica alimentata esclusivamente con batterie ricaricabili). Si tratta, in realtà, di un boom non giustificato dall'arrivo delle sperate innovazioni tecnologiche nel campo delle batterie, tali da assicurare prestazioni competitive per qualità e costi con i modelli a motorizzazione ibrida o a combustione interna.

A questo boom ha certamente contribuito la fase di crisi economica globale, che nel caso dell'industria automobilistica si è innestata su una crisi più strutturale, derivante dalla fatica di mantenere nei mercati dei Paesi più sviluppati volumi annui di vendita sempre più consistenti: una convergenza di fattori di crisi che sta portando a cercare e creare nuovi spazi di mercato nella diffusione di un'auto di nicchia: non

una prima auto capace di soddisfare tutte le esigenze, ma la seconda o terza auto per famiglia, quella *ecologica*, da utilizzare esclusivamente in città e su percorsi brevi.

A questi fattori di spinta si aggiungono fattori meno noti – se non agli analisti di policy – che sono i fattori di stimolo dell'auto elettrica direttamente o indirettamente contenuti nei vari provvedimenti comunitari del Pacchetto su energia e clima del giugno 2009. Uno per tutti: il nuovo regolamento Ue per la riduzione delle emissioni di anidride carbonica delle auto nuove stimola di fatto la diffusione di modelli sempre più vari per possibilità e tipi di alimentazione (a metano, GPL, biocarburanti, elettricità, idrogeno, e nelle varianti mono e bifuel), ma non modifica il sistema di certificazione dei consumi e delle emissioni di CO₂ dei veicoli in maniera tale da assicurare condizioni di parità fra le varie tecnologie e alimentazioni, per cui

dall'etichetta informativa risulta la *falsità* che i veicoli elettrici determinano emissioni uguali a zero di CO₂, mentre essi semplicemente *spostano* la fonte di emissione. Non più il motore bensì il mix di impianti di produzione dell'elettricità prelevata dalla rete.

È evidente che l'Ue deve al più presto

“L'Ue deve al più presto mettere mano a questa complessa materia: aggiornando i cicli di guida utilizzati nei test e analizzando le emissioni dell'intero ciclo di vita”



mettere mano a questa complessa materia: aggiornando i cicli di guida utilizzati nei test, analizzando non solo le emissioni dei modelli di auto ma quelle dell'intero ciclo di vita delle varie forme energetiche (dall'estrazione e raffinazione/processo alla combustione), ed effettuando scelte ponderate per quanto riguarda la sfera di responsabilità e gli obiettivi dei diversi settori della filiera automobilistica (carburanti, motori, pneumatici e altri componenti che influenzano i consumi energetici dell'automobile).

A nostro parere la soluzione più sensata è quella già in parte intrapresa dall'Ue, consistente nel responsabilizzare i produttori e distributori di carburanti per autotrazione su una progressiva decarbonizzazione dei loro prodotti (Direttiva 2009/30/CE) e di responsabilizzare le case automobilistiche su obiettivi di efficienza energetica delle auto da loro vendute (l'indicatore per le auto diventerebbe quindi MJ/km e non più CO₂/km).

In ogni caso, l'auto elettrica potrà trovare diffusione solo a condizione di realizzare una vasta rete di centraline e parcheggi di ricarica nelle città e di ridurre gli extracosti di acquisto rispetto ai modelli convenzionali, attualmente troppo elevati a fronte delle propagandate, ma ancora incerte, virtù di risparmio energetico dei modelli plug in.

Siamo dunque a un bivio: visto che l'argomento addotto per spingerci a usare una city car ad autonomia ridotta è soprattutto

di tipo ambientale, ci chiediamo: l'auto elettrica presenta credenziali ecologiche e di utilità pubblica tali per cui sia giustificabile un sostegno pubblico per centraline e bonus all'acquisto, oppure queste credenziali non trovano fondamento, e l'intero costo degli investimenti in infrastrutture e veicoli dovrebbe rimanere a carico dei privati che scommettono su un autonomo successo dell'auto elettrica?

A questa domanda bisognerà rispondere nei prossimi anni col necessario sforzo di ricerca e valutazione (in un'ottica di utilità collettiva) che il problema merita, in Italia e in Europa. Possiamo perlomeno iniziare a ragionarci su, cercando di porre la questione letteralmente "sui giusti binari".

A mio parere il punto di partenza non può essere solo la CO₂, ma anche la CO, nel ruolo che le spetta. Visto che il mercato è svelto nell'appropriarsi dei benefici delle innovazioni tecnologiche, ignorandone invece gli impatti, quali impatti bisogna considerare quando si valuta l'utilità sociale delle innovazioni nelle tecnologie di trasporto?

Il quinto Rapporto sui costi ambientali e sociali di Amici della Terra, un'analisi sistematica che abbraccia i trasporti su strada, rotaia e aereo, sia passeggeri sia merci, porta ad una stima complessiva dei costi esterni dei trasporti per circa 40 miliardi di euro l'anno, pari al 3,1 per cento del Pil. Essi sono distribuiti sulle seguenti categorie d'impatto: congestione 51 per cento, inquinamento atmosferico 19 per cento, rumore 14 per cento, incidenti 10 per cento,

"Un'analisi sistematica, sia per i passeggeri sia per le merci, porta ad una stima complessiva dei costi esterni dei trasporti per circa 40 miliardi di euro l'anno, pari al 3,1 per cento del Pil"

emissioni di gas serra 6 per cento. Va detto subito che per esigenze di massima credibilità si tratta di una stima cautelativa, effettuata con metodologie raccomandate dalla Commissione europea ed affinata sulla base di un decennio circa di rapporti di valutazione (fra l'altro, riguardanti anche la modalità marittima), in quanto stime precedenti o alternative portavano a percentuali sul Pil variabili e notevolmente superiori (3-10 per cento).

Dalla Commissione europea, i costi esterni delle emissioni di CO₂ sono stati valutati in circa 20 euro/tonnellata. Inoltre, sono stati scorporati dal conteggio i costi per la collettività degli incidenti stradali, già internalizzati dagli utenti sotto forma di premi assicurativi: se fossero inclusi, si

TABELLA 1

RISPARMI DI ENERGIA PRIMARIA DEI VEICOLI ELETTRICI (EV): UN CONFRONTO CON I MOTORI A COMBUSTIONE INTERNA (ICE) IN BASE A CICLO DI GUIDA NEDC

1) Veicolo ICE – consumo tipico di energia primaria	500-600 Wh/km
2) Consumo di un EV di medie dimensioni – Fase dalla Batteria alle Ruote (Battery to Wheel)	140 Wh/km
2a) Elettricità prodotta con mix di Carbone, Gas naturale e Petrolio	$140 / (0,45 \times 0,93 \times 0,85) = 393 \text{ Wh/km}$
2b) Elettricità prodotta con fonti rinnovabili	$140 / (0,93 \times 0,85) = 177 \text{ Wh/km}$
Efficienza di generazione ipotizzata	45%
Efficienza della rete europea di trasmissione elettricità	93%
Efficienza della batteria (ricarica lenta)	85%
Nota: per essere efficiente un EV deve avere un sistema di propulsione efficiente e un sistema di carica efficiente. Dovrebbe essere accoppiata alle fonti rinnovabili...	$180 / (0,45 \times 0,93 \times 0,8) = 538 \text{ Wh/km}$



otterrebbero *danni sociali* dei trasporti per circa 55 miliardi (per approfondimenti sul concetto di *costi esterni* e sulle differenze rispetto ai *danni sociali* o ai *costi sociali*, concetti apparentemente analoghi ma empiricamente molto diversi, si veda www.costiesterni.it).

Per capire l'entità della posta in gioco sulla questione dell'auto elettrica bisogna enfatizzare – tramite una serie di confronti – che cosa *significano* i 40 miliardi di euro (almeno) l'anno:

- ▶ ogni anno il Sistema Italia subisce, per i costi esterni della mobilità, perdite pari a 700 euro per abitante sotto forma di minore produttività del lavoro, riduzione dei consumi, maggiori costi del sistema sanitario e altri oneri dello Stato (ad esempio, il pronto intervento per gli incidenti);
- ▶ per ogni euro di valore aggiunto creato nell'economia italiana dal settore dei servizi di trasporto e della vendita di carburanti, sono generati 58 centesimi di costi non sostenuti da utenti, che ricadono sul sistema;
- ▶ i costi esterni dei trasporti sono dello stesso ordine di grandezza di tassi di crescita del Pil *soddisfacenti* (2-3 per cento): gli Stati che riescono a dotarsi di una rete capillare di infrastrutture alternative alla strada, di servizi di trasporto intermodale passeggeri e merci, di flotte di mezzi e veicoli più innovativi ed efficienti, hanno minori costi esterni della mobilità e riescono a realizzare una crescita economica più sostenuta;
- ▶ la valutazione dei costi esterni contribuisce a spiegare il gap di crescita dell'Italia e dovrebbe costituire la base per fissare degli obiettivi operativi e avviare una politica di risanamento e recupero competitivo.

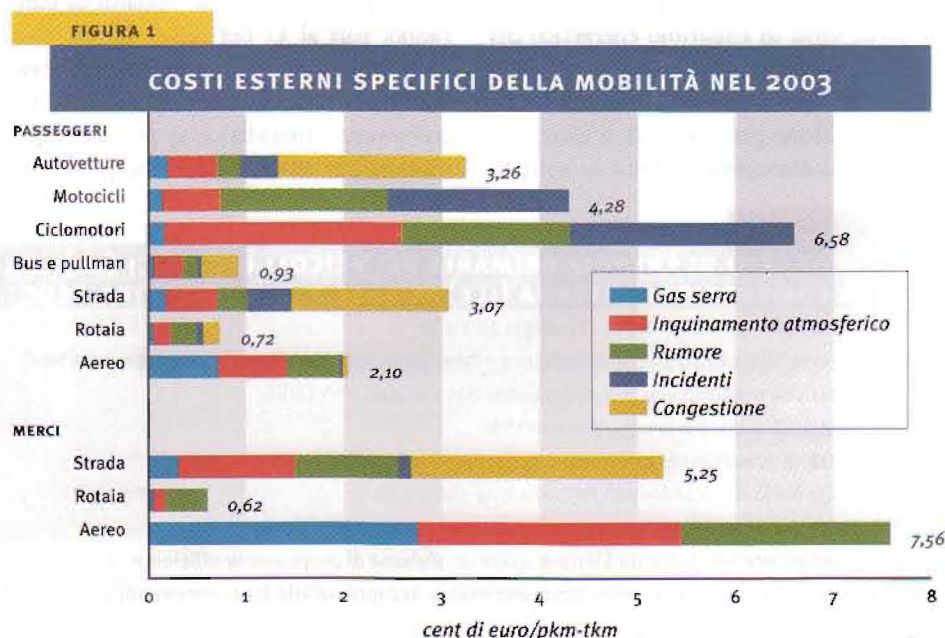
Torniamo dunque all'auto elettrica: in che misura può aiutare a ridurre i costi esterni

della mobilità rispetto alle altre opzioni percorribili? Su nessuna delle esternalità citate può incidere in maniera risolutiva. Non può modificare di per sé i costi esterni dell'incidentalità stradale. Può ridurre il rumore per la componente dovuta alla fonte motoristica, ma non per quella dovuta alla massa e al rotolamento. Può ridurre l'inquinamento atmosferico in ambito locale (beneficio importante di costo esterno dell'inquinamento in ambito urbano), ma su scala più ampia sposta il problema agli impianti di produzione dell'elettricità (maggiori costi esterni dell'inquinamento delle centrali termoelettriche); l'effetto netto è probabilmente di beneficio complessivo per l'effetto della minor esposizione della popolazione, ma sicuramente meno cospicuo di quanto possa apparire.

Gli studi sinora effettuati ci dicono che l'auto elettrica può ridurre le emissioni di CO₂ in virtù di una maggior efficienza energetica in termini primari (cioè tenendo conto anche dei consumi delle varie fonti necessarie per produrre elettricità, quindi

dei rendimenti delle centrali e del mix elettrico): è sicuramente una prerogativa importante, in quanto valori bassi di CO₂/km consentono anche un risparmio economico nei costi di gestione dei veicoli, che a lungo termine va a controbilanciare i maggiori oneri di acquisto. Il grande problema dell'auto elettrica sarà la congestione, che sul totale dei costi esterni nazionali incide per il 51 per cento (incluso il trasporto merci) e che, in termini specifici, cioè a parità di passeggeri e km percorsi, incide per il 59 per cento sui costi esterni medi nazionali imputabili alle auto (1,92 cent/pkm da congestione contro i 3,26 cent/pkm per il complesso delle esternalità delle autovetture). Lo specifico sistema di trazione delle auto può ben poco per ridurla. Anzi: il volume delle batterie rischia di sottrarre spazio utile, aumentando la superficie media dei veicoli (cosiddetto *footprint*, driver della congestione, a parità di capacità e flusso veicolare); inoltre, l'elevato costo delle batterie induce una diffusione partendo dalla fascia alta piuttosto che dalle auto più economiche e piccole.

È proprio su un confronto complessivo e sistematico, come quello rappresentato in Figura 1, che occorre porre l'attenzione. I costi esterni medi nazionali delle varie modalità di trasporto e delle principali categorie veicolari riflettono il livello di inefficienza relativa (a parità di benefici ottenuti) delle varie modalità/tecnologie di trasporto e del modo in cui esse sono mediamente





“Auto elettriche o reti di trasporto ad alta efficienza?”

“A mio parere un eventuale sostegno pubblico all'auto elettrica è mal posto ed occorre necessariamente ampliare lo sguardo all'elettrificazione del trasporto in generale”

utilizzate. Se si confrontano gli ordini di grandezza delle differenze di costo esterno specifico del trasporto pubblico su strada e su rotaia rispetto alle altre opzioni spicca il *beneficio netto e percentuale* dello spostamento modale, un beneficio che l'innovazione tecnologica delle tecnologie veicolari, dei carburanti e delle modalità di produzione dell'energia (diffusione delle fonti rinnovabili per usi elettrici e nei trasporti) lascia praticamente intatto: non si intravedono innovazioni del trasporto privato tali da ridurre il *gap* di costo esterno specifico rispetto al trasporto pubblico, sia per quello su strada che per quello su rotaia (ferrovie e metropolitane).

Per questo, a mio parere un eventuale sostegno pubblico all'auto elettrica è mal posto ed occorre necessariamente ampliare lo sguardo all'elettrificazione del trasporto

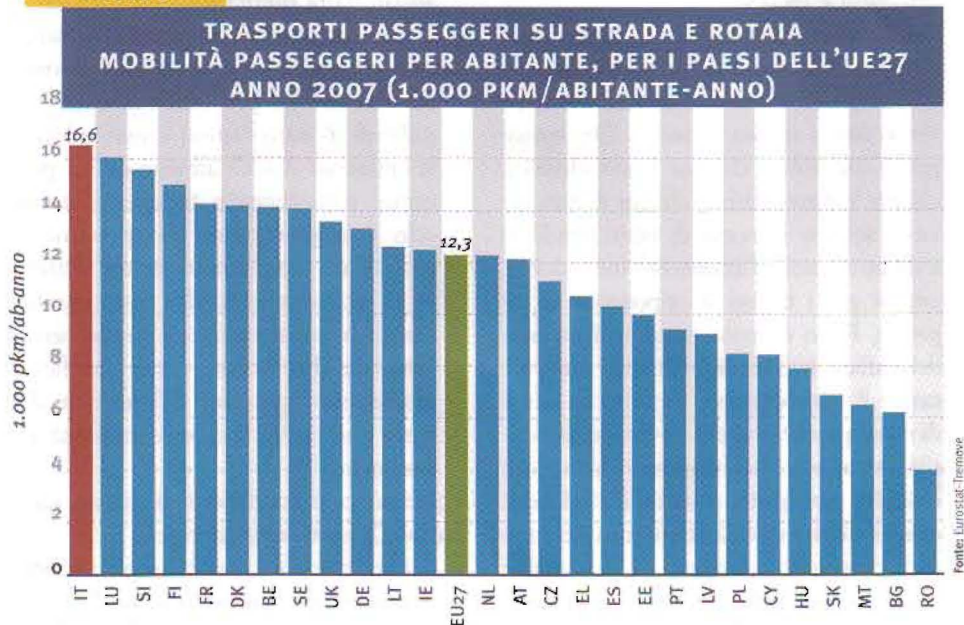
in generale, e alla realizzazione di una rete capillare per un trasporto di massa di alto livello qualitativo, l'unico che può ridurre le percorrenze private, incidere sui pesanti costi della congestione e creare le condizioni strutturali per ridurre significativamente le emissioni di anidride carbonica dei trasporti nei prossimi decenni.

Prima di dire cosa si può fare in questa direzione, vediamo ancora alcuni dati sulla situazione italiana, davvero paradossale. Ancor più della numerosità del parco auto (oltre 60 auto ogni 100 abitanti), un indicatore che spiega come mai in Italia le emissioni di CO₂ dei trasporti su strada continuino ad aumentare (più 26 per cento dal 1990), e questo nonostante il fatto che il nostro parco auto sia fra i più efficienti a livello globale (6,4 litri equivalenti di benzina/100 km dell'Italia contro, ad esempio, i 7,8 litri equivalenti di benzina/100 km della Germania e gli 11,5 degli Stati Uniti), è il *fabbisogno di mobilità passeggeri pro capite*. Quanto si muovono in media gli Italiani? Considerando tutte le forme di trasporto, privato e pubblico, su strada e rotaia, la risposta è 16.600 km l'anno. Abbiamo il fabbisogno di mobilità pro capite massimo in Europa, superiore a Stati membri con reddito pro capite maggiore del nostro, e del 35 per cento superiore alla media europea (Figura 2). Si noti che, disaggregando i dati fra trasporto privato e trasporto pubblico,

questo primato negativo è confermato nel trasporto privato, mentre nel caso del trasporto pubblico siamo al quinto posto europeo per uso pro capite di mobilità pubblica, sopravanzando Paesi notoriamente ricchi di servizi pubblici di trasporto, come la Danimarca, la Francia, la Germania e l'Olanda: un dato sorprendente, che conferma più le inefficienze strutturali dell'Italia che l'elevata disponibilità di servizi di trasporto pubblico: anche quando ci muoviamo con i mezzi pubblici, siamo costretti a fare molti più chilometri degli altri, a causa dalla pessima pianificazione urbanistica e delle note rigidità dei mercati del lavoro e degli immobili.

Alla luce di questi dati, appare in tutta la sua evidenza l'enorme travisamento del problema dei trasporti in Italia: Italiani amanti dell'auto? Italiani che odiano i mezzi pubblici? No, siamo stati costretti a usare le auto e le due ruote per poterci muovere, giacché per decenni, là dove c'è stata una qualche forma di pianificazione urbanistica, essa è stata fatta a prescindere da valutazioni di minimizzazione della mobilità e in spregio a criteri di efficienza e benessere collettivo. La realizzazione di quartieri dormitorio e di centri commerciali lungo le reti stradali sono tuttora citati dai rappresentanti politici di varia appartenenza come esempi di pianificazione urbanistica utile e positiva per la

FIGURA 2





“Gli Italiani sono costretti a fare molti più chilometri degli altri Europei, a causa dalla pessima pianificazione urbanistica e delle note rigidità dei mercati del lavoro e degli immobili”

collettività (grazie a Dio che siamo riusciti a farci finanziare lo svincolo!), mentre invece era facile prevedere che essi avrebbero ingenerato pesanti costi esterni e peggiorato le inefficienze del sistema di mobilità.

Allora, cosa vogliamo fare a questo punto? Vogliamo davvero spendere i soldi pubblici per installare le centraline e incentivare l'acquisto delle auto elettriche? Vogliamo continuare con i palliativi e con le false soluzioni? Vogliamo dare i soldi a Regioni ed enti locali per misure di mobilità sostenibile di dubbia efficacia, senza alcuna forma di supporto centrale, nemmeno a livello strategico o valutativo? Abbiamo davvero perso ogni speranza di realizzare dei programmi davvero ambiziosi e incisivi?

No. Partiamo dagli obiettivi. Non è una capacità scontata per un Paese sapersi dare degli obiettivi. E il nostro Paese ha rinunciato a questa capacità. Chi spinge per il *car pooling*, chi per l'auto elettrica, chi per le piste ciclabili, chi per il tram veloce... sempre in nome di valori condivisi e di un'efficacia d'azione del tutto dubbi, perché poi i tassisti si oppongono al *car pooling*, l'auto elettrica peggiora l'intensità del traffico, le piste ciclabili sono usate dai cani e il tram leggero è superato da stuoli di moto perché non è stato dotato di priorità semaforica. Ma vogliamo darci degli obiettivi *super partes* e ineludibili? I costi esterni della mobilità sono costi concreti che, purtroppo, ciascuno di noi, utente o non utente, vive e subisce quotidianamente sulla sua pelle. Vogliamo iniziare a

monitorare con sistematicità questi costi e i fattori d'impatto che li ingenerano? Vogliamo iniziare a porci l'obiettivo della riduzione dei costi esterni?

L'Italia ce la può fare. Ma è necessario uscire da queste politiche di mobilità improntate alla rassegnazione e guardare in avanti. Dobbiamo iniziare a disegnare le infrastrutture e i servizi di trasporto del futuro. L'Italia può puntare ad obiettivi ambiziosi di riduzione della congestione e del traffico stradale:

- Nel settore della mobilità passeggeri si può puntare a ridurre l'incidenza del trasporto privato su strada dall'attuale 84 per cento per arrivare, tramite obiettivi intermedi, al 30 per cento entro il 2050. Questo richiederà di spostare sul trasporto pubblico quote di passeggeri per 490 miliardi di passeggeri-km (sugli oltre 900 miliardi di pkm attuali).
- Nel settore delle merci si può ridurre l'incidenza del trasporto su strada dall'attuale 88 per cento al 50 per cento. Questo richiederà di spostare su rotaia e mare quote di merci per almeno 127 miliardi di tonnellate-km entro il 2050, a partire dai circa 270 miliardi attuali (cifra riferita a strada e rotaia).
- Complessivamente, entro il 2050 l'Italia può ridurre i costi esterni dei trasporti almeno del 55 per cento (meno 22,2 miliardi di euro l'anno) e può ridurre le emissioni di CO₂ almeno del 50 per cento, considerando in questa stima solo il miglioramento da spostamento modale, trascurando invece l'effetto di miglioramento dei costi esterni associato all'innovazione tecnologica veicolare che – come detto – difficilmente può agire sul differenziale di costo esterno fra le diverse modalità di trasporto.

Quali sono le condizioni di questo scenario? Quattro semplici regole:

- Autorizzare le nuove localizzazioni (commerciali, industriali, residenziali) ad alta attrazione di traffico solo a

patto che soddisfino criteri stringenti di mobilità sostenibile (in definitiva, si tratterebbe di un'estensione della disciplina di VIA).

- Iniziare a investire oggi nelle infrastrutture alternative di trasporto ad alta efficienza (vedi Tabella 2), puntando ad un incremento d'uso del trasporto di massa su rotaia e mare di un fattore 5 entro il 2050 (raddoppio del traffico esistente al 2020, triplicamento al 2030 e così via).
- Potenziare il trasporto pubblico su strada almeno del 50 per cento entro il 2020 e di un fattore 2,5 al 2050.
- Accompagnare il futuro incremento dell'offerta di infrastrutture e servizi pubblici, di trasporto intermodale e di logistica urbana, con una politica di tariffazione dell'uso delle infrastrutture stradali (*road charging*), tale da ridurre le percorrenze su strada e favorire lo spostamento verso soluzioni ad alta efficienza. I proventi della tariffazione dovrebbero essere utilizzati per finanziare le infrastrutture e i servizi alternativi ad alta efficienza.

In questo quadro, l'auto elettrica *plug in*, così come altre innovazioni tecnologiche (ad esempio, le *fuel cell*), possono contribuire al miglioramento dell'efficienza energetica dei veicoli. Ma sono molte le condizioni che le innovazioni del trasporto privato dovrebbero soddisfare per meritare un supporto pubblico.

Innanzitutto, dato il nuovo contesto di policy creato dai provvedimenti comunitari su energia e clima al 2020, è necessario che il ministero dell'Ambiente effettui una Valutazione ambientale strategica per verificare la compatibilità dell'eventuale diffusione dell'auto elettrica con gli obiettivi riguardanti il settore elettrico e i trasporti, e li ricordiamo perché sono obiettivi ancora poco noti:

- riduzione del 21 per cento dei permessi di emissione ETS (incluso il settore elettrico) nel periodo 2005-2020;

“Auto elettriche o reti di trasporto ad alta efficienza?”

- ▶ riduzione delle emissioni di CO₂ dei settori non-ETS del 13 per cento nel periodo 2005-2020 (i settori non-ETS comprendono i trasporti su strada e via mare, mentre l'aviazione e l'elettricità per trazione ferroviaria sono incluse nell'ETS);
- ▶ diffusione delle rinnovabili per il 10 per cento dei consumi di energia nei trasporti;
- ▶ diffusione delle rinnovabili per il 17 per cento dei consumi finali lordi di tutti gli usi energetici (un obiettivo generale che comporta la necessità di raggiungere almeno il 30 per cento di rinnovabili nel settore elettrico).

Si tratta di obiettivi molto ambiziosi, che dovrebbero dettare i vincoli e le regole per un'eventuale progressiva elettrificazione del trasporto privato.

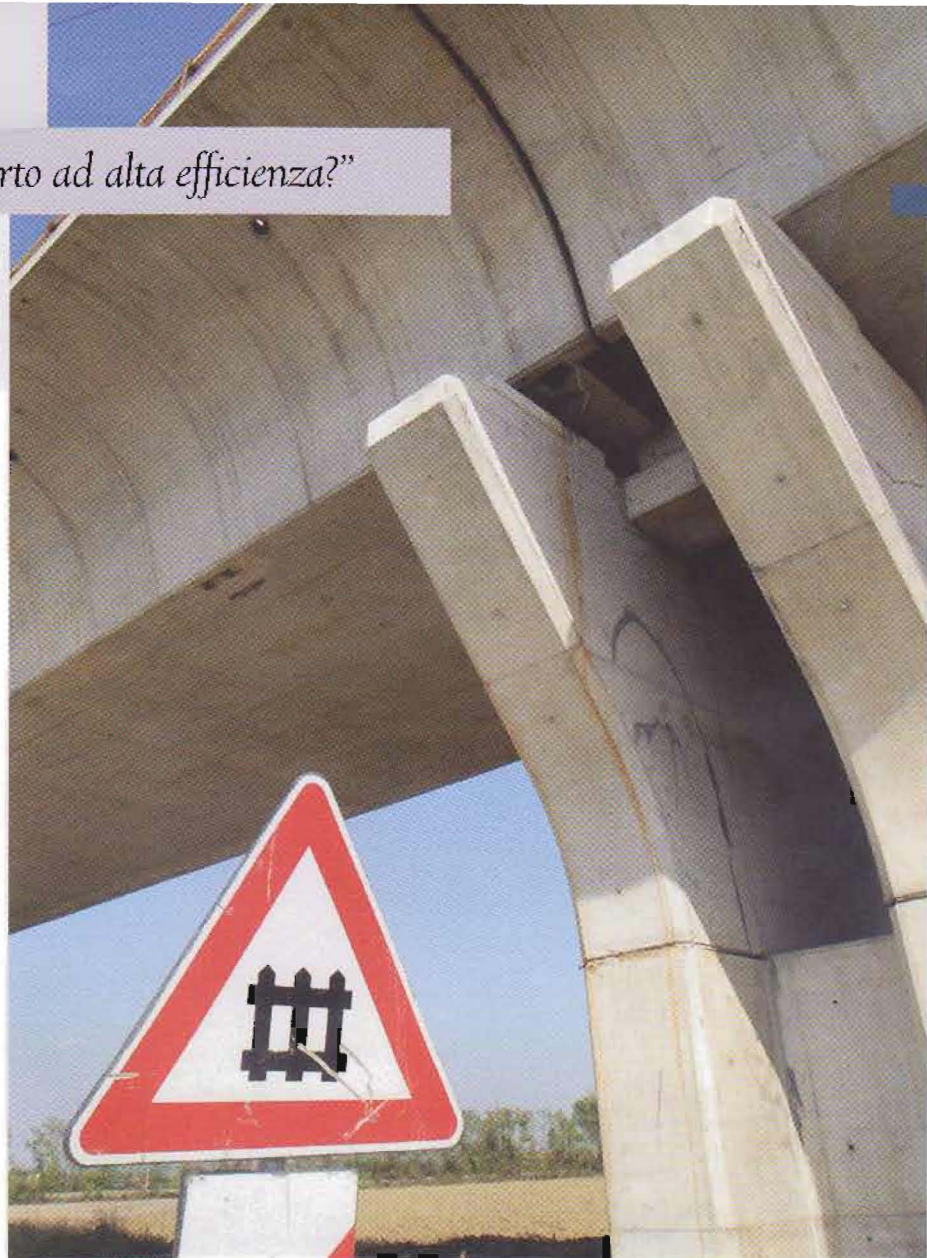
Una prima condizione di compatibilità è che le centraline di ricarica delle batterie offrano elettricità prodotta esclusivamente da fonti rinnovabili. In caso di ricorso al meccanismo dei certificati, sarebbe opportuno – anche per ragioni contabili e di monitoraggio – una separazione della rete di ricarica per i trasporti dalla rete elettrica residenziale.

Le altre condizioni riguardano la necessità di evitare che forme di incentivazione dell'innovazione tecnologica poco meditate determinino un incremento del parco auto circolante e un peggioramento della congestione. Qualora gli Stati nazionali rinnovino quest'anno gli schemi di stimolo all'industria dell'auto, l'Unione europea dovrebbe perlomeno rendere obbligatorio il requisito della rottamazione

di un'auto vecchia e, per quanto riguarda l'acquisto, prevedere un limite di CO₂/km dell'auto nuova coerente con gli obiettivi di riduzione del nuovo regolamento comunitario.

Quale limite di efficienza per i modelli plug in? L'equivalente energetico dell'obiettivo medio europeo dei 130 gCO₂/km per

le auto nuove (da raggiungere entro il 2015) è un consumo elettrico di circa 190 Wh/km se misurato alla batteria o – più correttamente – di 225 Wh/km se misurato alla centralina (efficienza batteria 85 per cento). Lasciamo che sia il mercato a decidere, sull'auto elettrica. I soldi pubblici, quei pochi, teniamoli per il metrò.



NUOVA EFFICIENZA 1-2010

TABELLA 2

INFRASTRUTTURE ALTERNATIVE AD ALTA EFFICIENZA DI COSTO ESTERNO – TIPOLOGIE E POTENZIALE DI RIDUZIONE PERCENTUALE DELLE EMISSIONI SPECIFICHE (CO₂/PKM; CO₂/TKM)

TRASPORTO PASSEGGERI		Potenziale di riduzione della CO ₂
Estensione della rete di metropolitane e tram veloci		-80% CO ₂ /pkm
“Piano Marshall” di reti ferroviarie metropolitane e regionali		-75% CO ₂ /pkm
Estensione rete ferroviaria per l'alta velocità passeggeri		-60% CO ₂ /pkm rispetto ad auto -80% rispetto ad aereo
TRASPORTO MERCI		
Piattaforme di logistica urbana (incremento dei tassi di carico veicoli merci in ambito urbano)		-50%/-80% CO ₂ /tkm
Infrastrutture (linee e interporti) per il trasporto intermodale merci su rotaia in alternativa a tuttostrada (strada-rotaia, nave-rotaia)		(-40% CO ₂ /tkm rispetto a TIR)
Infrastrutture portuali e di accesso ai porti per il trasporto merci via mare in alternativa a tuttostrada (Autostrade del mare)		Dipende dalle caratteristiche delle navi utilizzate e dai tassi di riempimento

Fonte: Amici della Terra in base a dati medi nazionali di CO₂/pkm-tkm per ciclo di guida (urbano, rurale, autostradale) e ulteriori disaggregazioni veicolari da V rapporto sui costi ambientali e sociali della mobilità in Italia.