

La Rottamazione spiana la strada per il Retrofit

Riassunto

Questa analisi mette a confronto due opzioni politiche per i veicoli già in circolazione - 250 milioni negli Stati Uniti e 900 milioni a livello mondiale - che continueranno a bruciare combustibili fossili per decenni. Politiche correttamente sintonizzate su larga scala possono ridurre sostanzialmente l'*impronta carbonica* di questi veicoli. Due soluzioni incentrate sui veicoli a bassa efficienza sono i programmi di rottamazione, che stanno acquisendo sempre maggiore sostegno in molti paesi, ed una nuova opzione emergente che è quella delle conversioni in veicoli ibridi plug-in (PHEVs) e in veicoli elettrici a batteria "all electric" (EV). Il presente documento della *California Cars Initiative* una US-NGO (Organizzazione non Governativa statunitense) descrive l'architettura, le caratteristiche di conversione e le prestazioni dei primi prototipi. Sono inoltre dati in dettaglio i risultati del modello analitico, quantificando le proiezioni della penetrazione sul mercato di nuovi veicoli e di quelli convertiti plug-in (che si ricaricano alla presa di corrente) dal 2010 al 2050. Un secondo modello viene aggiunto al suddetto sulla base del GREET (Greenhouse Gases Regulated Emissions and Energy Use in Transportation) e di altre fonti per valutare il potenziale contributo di tali veicoli alla riduzione delle emissioni di CO2 e di consumo di petrolio. Questa analisi modella i fattori energetici utilizzati nella costruzione dei veicoli sia come percentuale di vita in energia spesa sia come modi per conservare questa energia incorporata. Si deriva da tali confronti una duplice strategia che combina la rottamazione di alcuni veicoli e la conversione in plug-in di mezzi di trasporto cose, pickup, camion, fuoristrada e furgoni per far emergere chiaramente il modo per ottimizzare la quantità di fondi pubblici messi a disposizione. Due sono le iniziative politiche che insieme possono ridurre in maniera significativa l'uso del petrolio entro il 2030 e aiutare il rilancio di una nuova industria mondiale nel processo - difficile da raggiungere solo con i nuovi veicoli plug-in:

1. aumentare le tasse ed erogare altri incentivi per i veicoli certificati convertiti per adeguarli a quei nuovi veicoli plug-in esistenti ;
2. applicare la rottamazione focalizzandola in modo tale che ogni rottamazione del veicolo sostitutivo abbia almeno il doppio della sua efficienza; invece di distruggere il veicolo inefficiente sostituito questo possa essere convertito in plug-in.

Introduzione: la rottamazione espande i suoi obiettivi

Sta ritornando in auge una vecchia idea, con una nuova distorsione: devono essere i governi a pagare per far acquistare riciclare o distruggere i vecchi veicoli a benzina a bassa efficienza ed ad alte emissioni. Programmi "Cash for Clunkers" (contanti per macchine decrepite), così i legislatori chiamano la "rottamazione", sono stati ideati per togliere dalle strade i veicoli più inquinanti, inoltre, adesso sono visti anche come un modo per ottenere altre due vittorie: una migliore efficienza del carburante e un impulso alla vendita di un veicolo nuovo. Sia la Task Force Automotive del Presidente Obama che il Congresso degli Stati Uniti vedono questi progetti come un modo per far restare in vita le case automobilistiche nazionali. Anche altre nazioni, più di una dozzina, sono state motivate a sviluppare programmi di rottamazione.

I veicoli già in circolazione - 250 milioni negli Stati Uniti e 900 milioni a livello globale - continueranno a trangugiare combustibili fossili e disperdere biossido di carbonio per almeno altri dieci anni o più. Grazie a questa operazione la gente è convinta che si riduca il loro impatto ambientale. Ma ci vorranno incentivi sintonizzati correttamente e su larga scala. In un ampio studio, esploriamo come la rottamazione opera e valutiamo le implicazioni delle attuali proposte. Poi facciamo un ulteriore passo chiedendo: "Per alcuni veicoli, vi potrebbe essere un uso più ragionevole di un incentivo di 3.000 dollari o 6.000?"

Vi presentiamo una innovativa opzione cambio-gioco, in gran parte sconosciuta fino ad oggi: Siamo in grado di "aggiustare" milioni di grandi *gas guzzler* (trangugiatori di carburante) attraverso il **retrofit**. Dimostriamo che la trasformazione di veicoli esistenti - soprattutto di alcuni pesanti pickup, SUV e furgoni - in plug-in ibridi o elettrici a batteria potranno evitare alcune conseguenze impreviste del mercato delle rottamazioni, risparmiando un sacco di energia. Si dimostra come in scala le conversioni plug-in possono essere molto più veloci di quella lenta prevista introduzione di nuovi veicoli plug-in. In una strategia "meglio entrambi i mondi", si suggerisce che gli incentivi per le conversioni del plug-in possono essere aumentati in misura significativa - e accuratamente combinati con premi per la demolizione dei veicoli. In questo modo, l'intero 'mondo' diventa un modo più rapido per ridurre i gas a effetto serra e le importazioni di petrolio, mentre le case automobilistiche e le società di servizi possono ottenere una spinta, e le comunità locali ottenere posti di lavoro verde con il retrofit.

Alla sua conferenza stampa del 30 marzo 2009 sul futuro dell'industria automobilistica degli Stati Uniti, il presidente Obama ha concluso: "...Infine, vari membri del Congresso hanno proposto un ancor più ambizioso programma di incentivi per aumentare le vendite di autoveicoli e ammodernare la nostra flotta di auto. E tali programmi di ammodernamento della flotta, che prevedono un generoso credito per i consumatori che sostituiscono le vecchie, meno efficienti auto per l'acquisto di automobili più pulite sono riusciti a incrementare le vendite in un certo numero di paesi europei. Voglio lavorare con il Congresso a identificare le parti del Recovery Act che potrebbero essere adattati per finanziare un programma e di renderlo retroattivo a partire da oggi ". Per la nuova amministrazione, la rottamazione rimane un concetto. Il Presidente ha inviato per l'approvazione politica agli analisti ed economisti e subito i giornalisti sono corsi a scrivere in prima pagina storie di una soluzione che è sufficientemente complessa nella progettazione che è spesso definito un "schema". I commenti del Presidente erano stati aggiunti successivamente, non inclusi nella relazione, "Nuovo Sentiero di Fattibilità per GM e Chrysler." In questo caso, Washington ha tempo per assicurarsi che la politica è fatta bene.

Questo documento descrive come la The California Cars Initiative (CalCars.org), una ONG impegnata in USA per lo sviluppo tecnologico, la politica di difesa e il salto che le nuove politiche devono attivare per i veicoli esistenti. Presenta anche i risultati di nuove modellizzazioni e analisi per mostrare come massimizzare il valore ambientale dei fondi spesi per gli incentivi per i veicoli plug-in. Per raggiungere un vasto pubblico, questo documento, che riassume i nostri studi, è intenzionalmente non tecnico con l'eccezione di alcune proiezioni. L'obiettivo primario per l'analisi dei documenti si trovano in due fogli di lavoro in fase di sviluppo "Crush or Convert Internal Combustion Vehicles" e "New PHEV Oil Displacement Projections". I 'masticatori di numeri' del governo, nel mondo accademico e nell'industria possono scaricare i documenti per verificare le diverse ipotesi. (Il presente documento e i fogli di lavoro sono per la maggior parte USA-centrici; speriamo di internazionalizzare pienamente le proiezioni, aggiungere le unità metriche, e includere altre risorse (come ad esempio l'acqua) utilizzati per la fabbricazione e la produzione di energia.) E' indispensabile ricordare che qualsiasi piano per trasformare rapidamente la nostra flotta veicolare mondiale deve essere completata da altri modi per ridurre la quantità di miglia percorse (VMT) da parte dei veicoli e, spesso, l'uso improprio di mezzi pesanti. Strategie comprendono una estesa massa di transito e di trasporto ferroviario intelligente di merci e pianificazione urbana di comunità pedonali, il telelavoro e il Car Sharing.

Tecnologia, efficienza del carburante e delle emissioni

"Cash for Clunkers" prima divenne popolare nel 1990 come risposta all'inquinamento atmosferico, particolarmente per veicoli costruiti prima dell'introduzione delle marmite catalitiche rese disponibili nella metà degli anni 1970. Il concetto è semplice: i governi nazionali o statali pagano i proprietari di veicoli vecchi da ritirare, a volte solo se acquistano nuovi o più efficienti. I programmi di rottamazione hanno tre obiettivi: migliorare l'efficienza energetica media della flotta, la riduzione dell'inquinamento atmosferico, la stimolazione della domanda di veicoli nuovi.

Per decenni negli Stati Uniti non è migliorata la percorrenza in miglia per gallone (MPG) nei nuovi veicoli. Le norme degli standard del Corporate Average Fuel Economy (CAFE) sono rimaste invariate per 30 anni fino al 2007. Inoltre, essendo stati esentati i camion, ha incoraggiato la crescita della quota di mercato più redditizia per questi veicoli. Gli ingegneri si sono concentrati sulla sicurezza e sull'obiettivo dell'incremento dell'accelerazione e di potenza per i veicoli sempre più pesanti, trascurando invece l'efficienza dei carburanti.

La tecnologia ha notevolmente ridotto le emissioni di scarico tradizionale ("standard di sostanze inquinanti", tra cui il particolato, ossidi di azoto, l'ozono, il biossido di zolfo, il monossido di carbonio e il piombo). Una nuova auto in California 2010 emette 1/200 dello smog prodotto dagli idrocarburi di un veicolo equivalente del 1965. La rottamazione dei veicoli più vecchi è un modo estremamente efficace per migliorare la qualità dell'aria. Tuttavia, rispetto alle flotte della maggior parte dei paesi del mondo la media dei consumi per miglia delle percorrenze pro-capite dei veicoli negli Stati Uniti oggi sono ancora risultano molto più alti come l'aumento di produzione di gas serra.

Se aspettassimo solo l'invecchiamento dei *gas guzzlers*, la rottamazione può in effetti ridurre le emissioni tradizionali. Ma la nostra modellizzazione indica che la rottamazione riduce CO2 solo se ogni veicolo sostitutivo

prevede un risparmio di carburante superiore di due volte rispetto al veicolo sostituito. Possiamo raggiungere questo attraverso una combinazione di fattori: maggiore efficienza del motore, dimensione e peso, una migliore aerodinamica e, più sostanzialmente, con i veicoli con motore elettrico.

Rottamazioni esistenti programmi e proposte

California, Texas, Illinois e molti altri stati e province canadesi hanno programmi in cui si pagano 1.000 dollari o più per mandare in pensione i veicoli che non soddisfano i criteri indicati, come ad esempio non rispondenti ai limiti di emissioni di fumi. L'Europa ha molti programmi. In Germania è ampiamente utilizzato per limitare il calo nazionale delle vendite auto. La Francia è stata criticata per la "front-loading" della domanda per la sostituzione dei veicoli, con conseguente diminuzione delle vendite avvenuto successivamente. La Gran Bretagna ha creato un programma nel quale è ammissibile la rottamazione con veicoli d'età superiore a 10 anni.

Negli Stati Uniti il Congresso, HR 1550, il *Consumer Assistance to Recycle and Save Act (CARS)*, offre ai proprietari di veicoli pre-2001, 4.000- 5.000 dollari per l'acquisto di nuove auto e camion con MPG (miglia per gallone) più alti (con maggiori incentivi per i veicoli assemblati negli Stati Uniti e per il più elevato rapporto MPG). Sia le case automobilistiche di Detroit che i rappresentanti del sindacato americano UAW (United Auto Workers) sostengono il progetto di legge. E vi è un ampio supporto legislativo HR520/S.247, per il pensionamento accelerato di veicoli inefficienti ARIVA Act (Accelerated Retirement of Inefficient Vehicles Act Accelerated Retirement of Inefficient Vehicles Act), che offre 2.500 - 4.500 dollari per i proprietari di tutte i veicoli sotto le 18 MPG, spingendo verso l'acquisto di veicoli a più elevati MPG della media ovunque prodotti.

Sotto entrambi le leggi, i bonus possono essere applicati in alternativa per supportare il trasporto di massa. Con il suo generale avallo il Presidente Obama ha proposto la riassegnazione di fondi da altri programmi di stimolo (forse da altri fondi per veicoli puliti), che potrebbe rivelarsi controversa.

Limiti ed effetti della rottamazione

La rottamazione è stata spesso vista come obiettivo incerto e impreciso, con i critici che la descrivono come un potenziale "sinkhole". Gli economisti riportano che programmi di rottamazione hanno provocato conseguenze impreviste. Non vi è alcun impulso alla produzione di automobili se i proprietari a basso reddito di veicoli più vecchi non possono permettersi l'alto prezzo delle autovetture nuove ed anzi acquistano auto usate. (In Texas si è rilevato che questo è il caso per il 60% di coloro che sostituiscono l'auto.)

I prezzi delle auto usate è destabilizzante quando la rivendita di alcune autovetture molto vecchie è potenziato dal premio della rottamazione. Ad esempio, il valore della prima ad essere accessibile tra le vecchie autovetture può salire e proprietari possono tenere più a lungo la loro per ottenere il pagamento alla rottamazione. E alcuni programmi pagano incautamente per dei relitti o auto non più funzionanti.

Gli analisti avvertono che qualsiasi clausola di proposta di legge "Buy American" (compra americano) può violare i patti commerciali internazionali. (In genere gli attuali i programmi non-US di riacquisto di ferrivecchi e incentivi sono aperti per nuovi veicoli costruiti ovunque.) Oggi, molti veicoli degli Stati Uniti sono esportati in paesi in via di sviluppo dopo sette / quindici anni che sono stati nelle mani dei loro primi e secondi proprietari. Poi rimangono sulla strada ancora per 15 anni o più - a volte con il convertitore catalitico rimosso per migliorare leggermente il risparmio di carburante. Anche se sono fuori dello sguardo, continuano ancora ad aggiungere emissioni di scarico ed emissioni di CO2 nell'aria che noi tutti condividiamo. Questo schema descritto è destinato a continuare per i veicoli del valore di poco superiore alla distruzione.

La Specialty Equipment Market Association (SEMA), e l'Automotive Aftermarket Industry Association (AAIA) rappresentano sostenitori che vanno dagli espositori di veicoli d'epoca a proprietari che cercano di evitare i costi di acquisto di un'auto nuova. La campagna "Fight Cash For Clunkers" della AAIA sottolinea che la rottamazione distrugge i pezzi di ricambio difficili da trovare che non sono più recuperabili prima o dopo che le carcasse della auto sono state schiacciate. La " Federation for Transport and the Environment " europea è stata per lungo tempo critica verso i programmi di rottamazione considerandoli inefficaci e, in alcuni casi, controproducenti. La sua campagna acquisì forza da parte della direttiva "European End-of-Life Vehicle", adottata nel 2000, richiedendo che l'85% (95% entro il 2015) delle parti di automobili e di materiali delle auto siano riciclabili per i veicoli costruiti dopo il 2006.

Aggiungere il retrofit al mix: primi prototipi

I legislatori degli Stati Uniti ed internazionali redigono programmi di rottamazione che non hanno ancora considerato che alcuni veicoli candidati alla rottamazione con basse percorrenze MPG sono ancora solidi, affidabili

piattaforme che - se convertito in plug-in - potrebbero essere veicoli puliti ed economici ancora per molti anni usando significativamente meno combustibile liquido. Essi non valutano pienamente il tempo necessario per sostituire una flotta producendone esclusivamente nuovi veicoli. Non hanno considerato le valutazioni di energia necessaria per rottamare e sostituire i veicoli. Si discuterà di tutti questi fattori qui di seguito.

Per iniziare, il legislatore (e molti altri) non sono a conoscenza della nascita di piccole imprese che dimostrano la fattibilità di creative alternative alla semplice rottamazione. Molto recentemente, gli ingegneri e gli imprenditori hanno iniziato lo sviluppo di soluzioni personalizzate per il retrofit "low-hanging fruit" - milioni di veicoli in più modelli che possono essere modificati convenientemente. Due società pionieristiche della conversione incentrata sulle elettrificazione di camioncini Ford, il best-seller dei veicoli negli Stati Uniti per un periodo di tre decenni, illustrano le due vie principali per la conversione di motori a combustione interna (ICE). Entrambe le società hanno costosi prototipi, ma hanno sviluppato dei piani aziendali per raggiungere i prezzi di costo-efficacia (10 - \$ 20.000 dollari) per i grandi volumi. Vedi questa ed altre neonate società che presentano soluzioni "Conversions to Electrify the World's 900+ Million Cars."

In un primo approccio, alcuni vogliono installare un motore elettrico, batteria, caricabatteria da rete per integrare l'esistente motore e creare un veicolo plug-in elettrico ibrido (PHEV). Il veicolo risultante da tale trasformazione mantiene tutte le potenzialità dell'originale, spostando il consumo del combustibile liquido all'elettricità per un 20-80%. (La quantità dipende dalla percorrenza programmata in trazione elettrica e dal bilanciamento di progettazione.) Alcune conversioni PHEV ottengono anche l'ulteriore beneficio per un miglioramento delle MPG grazie alla "extended drive". Come la maggior parte dei PHEVs, una volta scaricate le batterie, questi funzionano come i veicoli ibridi elettrici standard (HEVs). La Hybrid Electric Vehicle Technologies, Inc di Chicago trasforma un F-150, che normalmente percorre 15 MPG, in un PHEV con una percorrenza di 30-miglia in all-electric (tutto-elettrico) per ogni carica completa delle batterie. Quindi funziona come un HEV con 21 MPG fino a quando non si ricarica.

In una seconda strategia, alcuni retrofittatori sostituiscono il motore a combustione interna (ICE) con una batteria e un motore elettrico - più piccoli sistemi elettrici ausiliari per le funzioni del riscaldamento o della pneumatica precedentemente fornite dal motore termico - per creare un veicolo elettrico (EV). Conversioni EV sono generalmente più semplice rispetto PHEVs, ma sono limitate nella percorrenza a causa dell'alimentazione a carico delle sole batterie (che di conseguenza sono più grandi di quelle PHEVs). REV Technologies, Inc di Vancouver trasforma un camion Ranger in un puro elettrico EV con percorrenze di 50 - 125 miglia.

Veicoli preferiti per la conversione

Due criteri sono il punto di partenza per la scelta di conversioni prima della distruzione e schiacciamento. Il design del veicolo e lo spazio disponibile deve ospitare una valida conversione. Ed i suoi sistemi devono essere in buone condizione per funzionare per ancora molti più anni, come plug-in.

Incidentalmente più grande è il veicolo e più facilmente si riesce a trovare spazio per le batterie e più carburante può essere risparmiato. Andy Grove, ex CEO dell' Intel, è un sostenitore della priorità strategica della rapida conversione di milioni di "PSVs" (Pickups, Sport-Veicoli e furgoni). Molti dei PSVs possono durare molto più a lungo rispetto alle 100.000-200.000 miglia tipiche delle autovetture normali. Molte sono costruite su durevoli telai di camion che sono di gran lunga più forti di quelli per le berline e i pannelli della loro carrozzeria possono essere semplicemente sostituito se corrosi. Se convertiti in unità elettriche, tali veicoli, quando vengono caricati di grossi pesi, possono beneficiare di motori elettrici dotati di una coppia elevata.

Un altro noto sostenitore dei PHEV è il cantante Neil Young (in "LincVolt", un prossimo film documentario) mostra la trasformazione in PHEV della sua famosa amata 2,5 ton, lunga 19-piedi *vintage* Lincoln Continental. La sua auto

illustra come i veicoli ICE più grandi esistenti possono avere tanto spazio per ospitare le batterie e il motore per il retrofit PHEV. Al contrario, i veicoli più piccoli hanno maggiori probabilità di essere convertibile in EVs, nei quali le batterie e motori sono installati in spazi precedentemente occupati dal motore e dal serbatoio di benzina.

La conversione di grandi veicoli fornisce un vantaggio che non è riconosciuto in particolare negli Stati Uniti, dove l'attenzione sul calcolo "miglia per gallone" falsi la percezione del risparmio di combustibile. Gli europei invece fanno la cosa giusta vedendo "litri per cento chilometri" (la versione metrica del "galloni per centinaia di miglia"). Con la frazione invertita, diventa evidente che i vantaggi sono di gran lunga maggiori per il retrofit di veicoli di grandi dimensioni.

Ad esempio, dal 2004, in particolare trasformando ibridi da 50 MPG in PHEVs in 100 + MPG, CalCars è riuscito a realizzare il supporto per dimostrare che i PHEVs hanno un risparmio di un gallone per 100 miglia. Confronta un 15 MPG guzzler con 30 + MPG PHEVs. Questo permette un risparmio di quasi quattro galloni per 100 km - l'impatto per veicolo risulta essere da un terzo a un quarto!

(Nel processo di sviluppo delle nostre analisi, abbiamo concepito un utile regola empirica: per qualsiasi dimensione dei veicoli, con ogni giorno di guida e di ricarica, ogni kilowattora di capacità della batteria installata sposta 30-50 galloni di combustibile/anno). Naturalmente, ci aspettiamo retrofit capaci di offrire alcuni degli stessi progressi che ci attendiamo anche per tutte le autovetture nuove nel corso del tempo: i motori termici più efficienti, una parte o piena compatibilità con i biocarburanti rinnovabili, design e modelli più aerodinamici, e l'uso di materiali compositi più sicuri e leggeri o metalli. Questi miglioramenti sono tutti da aggiungere al principale beneficio ottenuto spostando una notevole quantità di carburante liquido con la meno costosa, più pulita energia elettrica di produzione nazionale.

Utilizzare o perdere energia

In molti casi, la conversione di un veicolo, invece della sua demolizione ha senso per un altro importante motivo. La nostra analisi ci vede tra i primi ad esplorare seriamente una seconda questione fondamentale: "Ogni volta che un veicolo è distrutto, la quantità di energia utilizzata per la sua fabbricazione viene persa per sempre?" Risulta che la produzione di veicoli è di così alta-intensità-energetica che, in media, la costruzione di un veicolo richiede 30.000-50.000 chilowattora di energia. Questo equivale ad oltre tre volte la energia elettrica media prodotta da gas naturale di una casa degli Stati Uniti per il riscaldamento in un anno intero.

Ed equivale anche al 9% di energia che un veicolo a low-MPG consuma nella sua vita. Nella misura in cui rendiamo più efficienti i nostri veicoli, questa energia "stoccata" diventa una frazione ancora più grande del consumo di energia nel corso del suo ciclo di vita.

L'energia utilizzata per la costruzione di un EV può essere quantificata all'incirca all' 80% del consumo totale della sua vita. Quando esistono altre opzioni, ha un senso ambientale trasformare l'energia necessaria per costruire una macchina in poco più di un rifiuto solido e riciclare alcuni materiali? La nostra modellizzazione mostra la risposta è "sì" solo se, prioritariamente sussiste l'intenzione del proprietario di smaltire l'auto e riacquistare un'altra, ma che questa abbia una efficienza nel consumo del carburante più del doppio di quella rottamata. In particolare, questa risposta è indipendente dalla età della rottamazione del veicolo. Queste considerazioni non sono affatto tenute in considerazione nei programmi o proposte di rottamazione.

Quando è possibile, conviene convertire veicoli ICE in plug-in sia per risparmiare il consumo futuro di carburante sia di energia incorporata. Per entrambe le tipologie di veicoli adibiti al trasporto passeggeri che PSVs, utilizzando strumenti di modellizzazione industriale standard compresi i risultati di GREET 2,7, abbiamo trovato che, se rottamiamo un veicolo medio e lo rimpiazziamo con uno di dimensioni simili nuovissimo PHEV, esso deve essere guidato per 40.000 miglia o più prima di arrivare ad un effettivo risparmio di energia quella cioè che è stata impiegata per la costruzione del nuovo veicolo. Confronto che vale anche per la conversione di un veicolo esistente in un PHEV. Misurare l'energia utilizzata per il processo di conversione e il valore aggiunto nella produzione di componenti, il risparmio energetico e le emissioni di CO2 inizia solo dopo il 8.000 miglia.

Le conversioni possono aiutarci ad affrontare più velocemente la fine del petrolio

Si riscontra che esiste un crescente consenso a livello nazionale sul fatto che non abbiamo tempo da perdere per affrontare i temi della sicurezza energetica e i cambiamenti climatici. Chiaramente, se non riusciamo a mettere su strada in fretta veicoli più efficienti non ci sarà un impatto misurabile su questi problemi prima di qualche decennio. Quanto la rottamazione e il retrofit possono esserci di aiuto?

La nostra modellizzazione si concentra su scenari di proiezione di quanto rapidamente si possano ottenere significativi risultati a livello delle riduzioni nel consumo di combustibili fossili per la flotta nazionale e le emissioni di CO2 - con e senza i nuovi PHEVs, conversioni, altri incrementi di efficienza e basse emissioni di carbonio, i biocarburanti.

Gli analisti economici parlano di "penetrazione di mercato". In 10 anni gli ibridi hanno raggiunto soltanto il 2,4% delle vendite di veicoli nuovi e meno di 1% del totale della flotta. Riscontriamo un consenso che è troppo lento. Siamo incoraggiati dal fatto che ogni costruttore ha in programma di iniziare a vendere PHEVs o EV nel 2010-2012. Ma se anche i PHEVs arriveranno a quadruplicare il tasso d'introduzione di ibridi, le riduzioni di CO2 derivanti dai veicoli non raggiungerà il 15% fino al 2030. Abbiamo bisogno di riduzioni molto prima per migliorare la sicurezza energetica. E poiché la CO2 atmosferica è cumulativa, abbiamo bisogno di impatti riscontrabili al più presto.

Vale la pena di capire perché le nostre proiezioni numeriche mostrano che per raggiungere significativi risultati a breve termine sugli obiettivi riguardanti il carbonio e il consumo di petrolio, dobbiamo convertire i *gas-guzzler* esistenti. L'amministrazione Obama si è impegnata ad ottenere un milione di nuovi PHEVs su strada entro l'anno 2015. Per fare questo, le case automobilistiche dovrebbero costruire 100.000 PHEVs nel 2011, quindi il 50% in più ogni anno - più di tre volte il tasso di penetrazione delle auto nuove ibride. Il risultante milione di PHEVs sarà pari allo 0,4% della flotta totale degli Stati Uniti entro il 2015: solo il 3% nel 2020 e solo nel 2030 si riuscirebbe a raggiungere un 37%. La corrispondente riduzione delle emissioni di CO2 equivale a circa il 40% della percentuali di penetrazione della flotta, ancora ben al di sotto degli obiettivi necessari.

Una tabella e alcuni grafici mostrano alcuni dei nostri risultati di alto-livello. La nostra ipotesi include gli appena descritti tassi di penetrazione dei nuovi-veicoli. Data la scala di un aumento delle forniture di batterie, motori ed elettronica di potenza necessari per le conversioni è raggiungibile, può essere fatta a posteriori da parte di locali tecnici di servizi, l'incremento può essere molto più veloce per i nuovi veicoli. Noi progettiamo 1.000 conversioni nel 2010 (rispetto a 100 nuovi veicoli di quest'anno), aumentando ogni anno otto volte (con limitazioni per ospitare le batterie) fino al 48% dei veicoli ICE da dover essere convertiti.

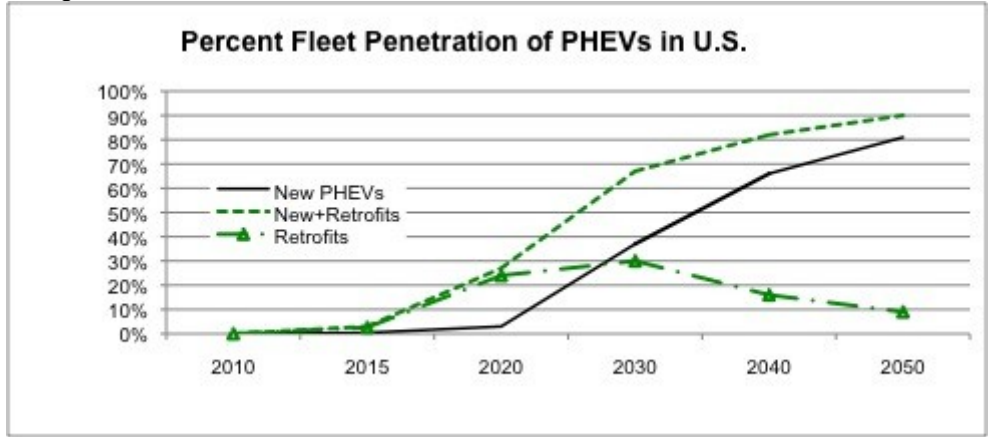
Nota dalla colonna "Nuovi Plug-Ins: Petrolio" che i tassi si possono ottenere solo con nuovi PHEVs, la riduzione del petrolio sarà al minimo per quasi due decenni. Inoltre noi continueremo ad aggiungere cumulativi gas a effetto serra con le percentuali attuali fino a quando nel 2050 si saranno accumulate 46 gigatonnellate - più di 5 gigatonnellate senza l'aggiunta delle conversioni. Neppure la ricerca e i requisiti delle grandi infrastrutture, i biocarburanti low-carbon possono dare una flessione fino al 2030-2040 (vedere cfr. colonna 2010 e nota). Tuttavia, con le conversioni, di cui almeno 87% di tutti i plug-in durante il 2015-2020, il 27% invece del 3% della flotta entro il 2020, e il 67% entro il 2030.

Le proiezioni per i veicoli plug-in con e senza le conversioni

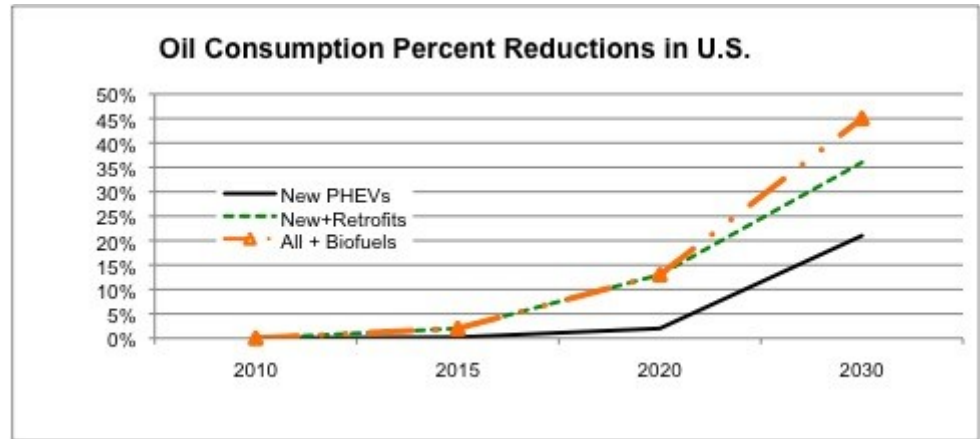
Anno	plug-				plug-in				CO2				
	Nuovi	Flotta	Petrolio	CO2	GTON CO2**	Flotta	Petrolio	CO2	GTON CO2**	2010	Petrolio	CO2	GTON CO2**
2015	3%	0.4%	-0.2%	-1%	9	3%	-2%	-1%	9	0%	-2%	-1%	9
2020	21%	3%	-2%	-1%	17	27%	-13%	-8%	16	0.2%	-14%	-8%	16
2030	100%	37%	-21%	-15%	30	67%	-36%	-25%	27	9%	-47%	-37%	26
2040	100%	66%	-41%	-33%	39	82%	-50%	-40%	35	33%	-86%	-76%	30
2050	100%	81	-57%	-51%	46	90%	-61%	-55%	41	33%	-97%	-91%	32

* Proiezione basse emissioni di carbonio, la produzione di biocarburanti in percentuale del totale di 2010 veicoli leggeri il consumo di carburante

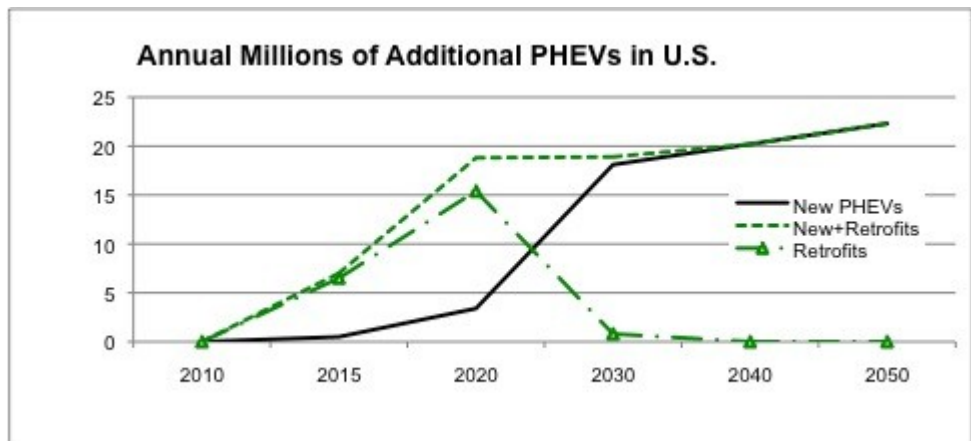
** Gigatonnellate cumulative delle emissioni di CO2



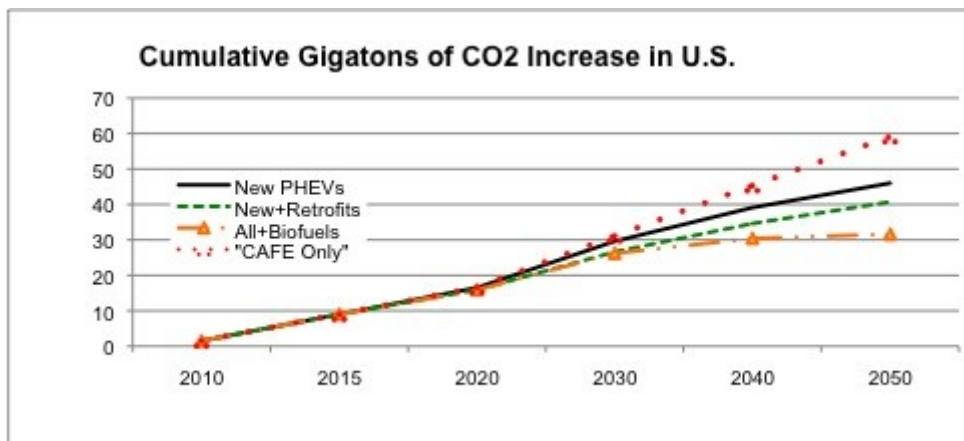
Nuovi plug-in non sono una percentuale significativa fino al 2025-2030



Tutti i vantaggi del consumo di petrolio a breve termine provengono da retrofit



Dopo il 2030, ulteriori retrofit diventano minimi



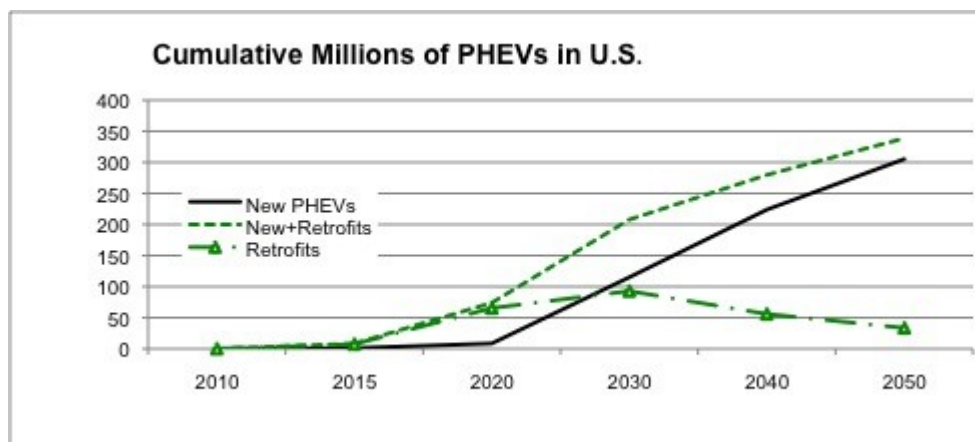
La riduzione massima a lungo termine di CO2 richiede una combinazione di veicoli nuovi, retrofit e biocarburanti sostenibili

Nuovi plug-in non sono una significativa percentuale fino al 2025-2030

La nostra conclusione? Il più biglietto veloce per la sicurezza energetica e la conservazione ambientale richiede che si tenga conto di questi cinque simultanei passi al più presto possibile:

- Assicurarsi la maggior parte dei veicoli nuovi plug-in
- Retrofittare molti dei veicoli ICE già in circolazione
- Incorporare altre misure di efficienza
- Incrementare rapidamente l'uso di biocarburanti rinnovabili a basse emissioni di carbonio
- Aumentare la produzione di energia elettrica da fonti rinnovabili

Domande sulle Strategie del Retrofit



Le aziende di conversione e CalCars suggeriscono che gli incentivi fiscali per il retrofit dei motori ICEs debbano essere equivalenti in scala agli incentivi per i nuovi plug-in e superiori a quelli per la rottamazione. Tale proposta si troverà di fronte le stesse obiezioni che le nuove auto plug-in hanno incontrato dal 2002-2006, di cui i sostenitori e gli esperti plug-in stanno affrontando da anni.

In primo luogo, abbiamo sentito parlare di limiti delle batterie: la tecnologia non è abbastanza vecchia, non c'è abbastanza litio per la produzione su scala globale; le batterie sono una sfida al riciclaggio. In breve: le batterie sono "sufficienti per iniziare" e aumenteranno velocemente, saranno migliori e più economiche per seguire la crescente richiesta. Le materie prime sono abbondanti. Invece di essere riciclate possono essere utilizzate per lo stoccaggio di energia stazionaria per molti anni, in ogni caso, il nickel e litio nelle discariche sono sicuri e possono essere riciclati. Le batterie del futuro utilizzeranno meno litio o sostanze chimiche del tutto e modelli diverse. (Nota: Le nostre previsioni per aumentare le conversioni ed accelerare la penetrazione sul mercato sono stati progettati specificamente dicono che non richiedono maggiori capacità di produzione per le batterie dello scenario solo-nuovi-PHEV, anche se nella scenario di conversione viene anticipata la capacità di investimento.)

In secondo luogo, abbiamo sentito dire che i costi elevati vogliono significare che non c'è business per il retrofit. Anche ai prezzi della benzina di oggi, con le aspettative di costi delle batterie simili a quelle discusse da General

Motors e dei suoi fornitori per la Chevy Volt, la durata del costo totale di proprietà (TCO, total cost of ownership), compresi i costi di manutenzione e di rivendita di valore, saranno più bassi per i nuovi PHEVs che per le auto a combustione interna, motori ICE. Ci aspettiamo che ad alti volumi di produzione le conversioni ICE con corrispondenti incentivi pubblici, inoltre, mostrerà un minore TCO vita.

Più in generale, i calcoli per il costo raramente contengono i costi di esternalizzazione che vengono della dipendenza dai combustibili fossili. Gli analisti, che comprendono i costi della salute, dell'ambiente e le spese militari vedono il vero prezzo per gallone del carburante derivato del petrolio di oggi più vicino ai 10 dollari che ai 2 dollari. Guardando al futuro, è probabile che il costo del petrolio aumenti di nuovo come l'economia mondiale e la domanda di recupero dei paesi in via di sviluppo continuerà a crescere. Quando ciò accadrà, si manifesterà sempre più il costo-efficace del retrofit. E quando il payback e i calcoli costi-benefici, a partire da una prospettiva "fine del business as usual" - il factoring non solo i costi esterni del petrolio, ma anche i crediti di carbonio o di altri risultati di una cap-and-trade di carbonio o di un sistema fiscale - tutto cambia.

Infine, si sente manifestare dubbi sul fatto che le infrastrutture per il retrofit e della catena di approvvigionamento dei componenti possa adeguarsi in modo sufficientemente rapido per convertire decine di milioni di veicoli. Abbiamo risposto a queste preoccupazioni precedentemente, nel descrivere la nostra ipotesi di base per la tabella 1. Inoltre il Presidente Obama, nel suo commento del 30 marzo, ha affrontato la questione generale quando ci ha ricordato il ruolo dell'America della seconda guerra mondiale quale "arsenale della democrazia". Egli ha ricordato quanto accaduto nel 1942, dopo Pearl Harbor. Il Presidente Roosevelt disse che l'industria automobilistica della nazione avrebbe smesso di costruire autovetture e autocarri per passare a fare aerei e carri armati. Chiese 30.000 aerei nel corso del primo anno. Dissero che non potevano farlo, poi si procedettero a costruire 120.000. Ora siamo in un momento storico simile: conseguenze geopolitiche, economiche e ambientali della dipendenza del petrolio sono un equivalente o ancor più grave minaccia. In risposta, ci troviamo ora a doverci impegnare per una evoluzione verso fonti di energia a zero emissioni di carbonio, il più presto possibile - e abbiamo bisogno di alimentare tutte le nostre vetture con quelle fonti.

Siano entrambi: Rottamazione e Retrofit

Perché non includere incentivi alla conversione nelle proposte di rottamazione? Con solo pochi prototipi esistenti fino ad oggi, non c'è da sorprendersi che il valore dei veicoli ICE retrofittati non sia ancora debitamente riconosciuto. (I lettori di questo articolo potrebbe svolgere un ruolo significativo nel cambiare lo *status quo*!) Ma noi abbiamo un piede nella porta. Il pacchetto di stimolo federale (HR1, , The American Recovery and Reinvestment Act of 2009 Section 1141) include un inedito (anche se ancora molto modesto) 10% del credito d'imposta fino a 4.000 dollari per la conversione e HEVs ICEs. Quando le conversioni raggiungeranno alti volumi e costeranno 10.000 - 15.000 dollari, l'incentivo del 10% potrà essere solo 1.000 - 1.500 dollari. Le compagnie di conversione e i sostenitori propongono che il retrofit che riesca a conseguire risparmi energetici pari ai nuovi PHEVs possa ricevere crediti equivalenti ad essi cioè fino a 7.500 dollari. Per un settore che è solo l'inizio, gli incentivi aiuteranno per far fare il passo di partenza delle piccole imprese per sostenere le vendite e incoraggiare i grandi integratori ad entrare nel business.

Oggi, la sensibilizzazione e il supporto per le conversioni è ancora frenato dalla scarsità di prototipi e di piani aziendali. Vediamo però che esistono nuove imprese e lo sviluppo di interessanti soluzioni definitive. Ci aspettiamo che nel crepuscolo della Età dei Combustibili Fossili molti nuovi giocatori saranno attratti dall'industria dei veicoli elettrici e cercheranno il modo migliore per convertire i veicoli ICE.

Quale sarà il mercato automobilistico quando avremo un successo nell'industria di conversione ICE? Ecco qui diamo uno sguardo al futuro per un possibile scenario. Bonus dati per il retrofit PSVs darà ai proprietari *di gas guzzler* un modo di risuscitare i loro veicoli preferiti. I programmi di rottamazione richiedono solo la distruzione del motore, per cui i veicoli possono essere smontati per conservare parti o per le conversioni EV.

Conversioni di *drivetrains* (sistemi di potenza) con PHEVs affidabili e testati, kit certificati saranno una alternativa preferibile alla distruzione dei motori. Le imprese di conversione acquisteranno, o accetteranno in cambio partita, i veicoli che i proprietari non vogliono più. Essi collaboreranno con i concessionari di auto usate cercando di vendere le loro scorte di auto a carburante sempre più ad un pubblico consapevole.

E' possibile immaginare che in tempi economicamente terribili, uno o più costruttore di automobili lungimirante voglia rottamare il suo vecchio modo di pensare. Per ottenere un flusso di entrate derivanti dai veicoli che ha

venduto molto tempo fa, collaborando con i suoi rivenditori e con una o più aziende di conversione, un costruttore di auto potrebbe raggiungere i clienti esistenti offrendo conversioni con garanzie. O una ancora più grande idea: un costruttore di auto potrebbe entrare egli stesso in affari come " Modificatore Qualificato di Veicoli " (QVM, Qualified Vehicle Modifier , un termine per l'industria di trasformazione autorizzato).

Si potrebbe vedere uno giorno la più antica fabbrica della Ford, lo stabilimento Twin Cities Ranger di St. Paul (aperto nel 1924 e ora con gli aiuti in vita fino al 2011), rinato e vedere la costruzione di nuovi camion plug-in Ranger, con una seconda linea di conversione con un reparto vecchi camion! Funzionari statali, municipali e IUAW Local 789 hanno già detto che sono aperti a tutto ciò che possa mantenere aperta la fabbrica e posti di lavoro per i lavoratori. Tale piano potrebbe far nascere nuove imprese e associazioni con una fabbrica automobilistica.

In futuro, si potrebbero vedere prospettive per veicoli elettrici più leggeri e economicamente accessibili con motori-ruota e batterie a densità energetica molto più elevata. Tali ben accolte "scoperte" non sono necessarie per iniziare con le conversioni di grandi veicoli. Tuttavia, sarà possibile effettuare le conversioni per le piccole berline trasporto passeggeri, trasformandoli in EV con percorrenza di 100-300 miglia. A quel momento, il numero di veicoli da schiacciare e distruggere sarà diminuito in maniera significativa avendo senso invece convertire. Diventeremo gli ultimi riciclatori di veicoli. E quella spettacolare scena in Goldfinger, pellicola familiare a ogni fan di James Bond, quando una Lincoln Continental diventa un cubo di tre piedi, si ricorderà come epoca oramai svanita nel tempo.

Convertire il maggior numero possibile dei nostri attuali veicoli può diventare un gigantesco affare. E si presenta a noi con una scelta globale. Possiamo aspettare i nuovi veicoli efficienti per sostituire lentamente i *gas guzzler* delle nostre flotte. Ciò significa che per oltre un decennio, vedremo principalmente effetti simbolici contro le sfide globali che mirano a colmare i vuoti. Oppure si possono prendere misure efficaci per ridurre più rapidamente il nostro uso di combustibili fossili e dare il nostro contributo per diminuire le emissioni di gas serra e contemporaneamente creare nuovi posti di lavoro "verdi" e ridurre i costi dei trasporti. Andare avanti con le conversioni porta molti vantaggi. Ritardare aumenta solo i rischi globali.

Acknowledgments

This article is a collaboration of CalCars.org's Founder Felix Kramer; Technology Lead Ron Gremban; Director of Projects Carol DiBenedetto; Senior Advisor Randy Reisinger; and Volunteer Remy Tennant, an MBA student at San Francisco State University. [Disclosure: the principal author is an advisor to both Hybrid Electric Vehicle Technologies, Inc. and REV Technologies, Inc.]

The California Cars Initiative is a Palo Alto-based nonprofit startup of entrepreneurs, engineers, environmentalists and consumers promoting 100+MPG of gasoline (plus a penny a mile of electricity) PHEVs. CalCars is itself a hybrid, focusing both on public policy and technology development, and harnessing fleet and individual buyer demand to help commercialize PHEVs. The increasingly-successful effort is becoming recognized as a hopeful sign we can get off our addiction to fossil fuels. This may be the first time a high-ticket consumer product will be mass-produced and come to market as the result of a "bottom-up/by popular demand" campaign. This could provide a model to be applied in other sectors of society where we need to develop no-petroleum, zero-carbon products.

A cura di Massimo De Carlo - ASPO-Italia (<http://www.aspoitalia.it/>)

Fonte del testo

<http://www.calcars.org>

Titolo originale: Cash for Clunkers Paves the Way to Retrofit Gas Guzzlers