

Energy Conversion Systems and their Environmental Impact

Istituto Alfano I, Salerno, Italy (Project Promoter)
 Dipartimento di Ingegneria Meccanica, Università di Salerno, Italy (Project Coordinator)
 ERFAP, Napoli, Italy
 Elettro Sannio Ricerca, Pietrelcina (BN), Italy
 Budapest University of Technology and Economics, Hungary
 Université de Haute Alsace, Mulhouse, France
 University of Galati, Romania
 Istanbul Technical University, Turkey
 PST, Salerno, Italy
 Auto-Consulting, Fasano (BR), Italy
 Dipartimento di Ingegneria dell'Informazione e Ingegneria Elettrica, Università di Salerno, Italy

Il Progetto Leonardo

Leonardo Project I/05/B/F/PP-154181

Energy Conversion Systems and their Environmental Impact

Il progetto, finanziato dalla Comunità Europea nell'ambito del Programma Leonardo da Vinci, è promosso dall'Istituto Alfano I di Salerno e coordinato dal Dipartimento di Ingegneria Meccanica dell'Università di Salerno. Vi partecipa un partenariato costituito da università, imprese ed istituti scolastici, di ricerca e formazione di cinque paesi europei con qualificate esperienze in ambito tecnico-scientifico, formativo e industriale e una significativa partecipazione ad iniziative internazionali. Obiettivo del progetto, sponsorizzato da Automobile Club Salerno, Lombardini e Saggi, è promuovere la conoscenza sui temi energetici, economici ed ambientali connessi al trasporto automobilistico ed alle energie rinnovabili, attraverso la partecipazione alla costruzione di un prototipo di veicolo ibrido solare a basso impatto ambientale. La diffusione di questi veicoli potrebbe dare concreti ed importanti contributi alla riduzione di consumi di combustibile e di emissioni di gas serra.

Il progetto ha avuto inizio ad ottobre 2005 e avrà una durata complessiva di due anni, nel corso dei quali i partner svilupperanno la progettazione del prototipo e si occuperanno della scelta e dell'assemblaggio dei vari componenti del veicolo. Tale prototipo, pur se non direttamente commercializzabile, costituisce una risposta di grande valore pratico e simbolico per la comprensione dell'effettivo funzionamento dei sistemi di conversione energetica e la per la comunicazione delle problematiche e delle soluzioni possibili al problema della realizzazione di veicoli a basso impatto ambientale.

Sponsored by:



Provincia di Salerno



www.acsalerno.it



Leonardo da Vinci

Energy Conversion Systems and their Environmental Impact

Why a
Hybrid
Solar
Vehicle?

Graphic design: Luciano Statunato - 3D images: Marco Coraggio

www.dimec.unisa.it/Leonardo
www.alfano1.it/pages/Leonardo.php

Why a Hybrid Solar Vehicle? Perché un veicolo ibrido solare?

I combustibili fossili sono condannati all'esaurimento, e la CO2 generata dalla combustione che avviene nei motori contribuisce all'effetto serra, con conseguenze molto pericolose sul riscaldamento del pianeta e sulle variazioni climatiche;

L'energia solare è una fonte rinnovabile, gratuita e diffusa, ed i pannelli fotovoltaici sono oggetto di continui miglioramenti tecnologici; ma le vetture alimentate solo dall'energia solare non rappresentano un'alternativa pratica alle vetture tradizionali...



Una vettura solare

... mentre i veicoli ibridi elettrici co-

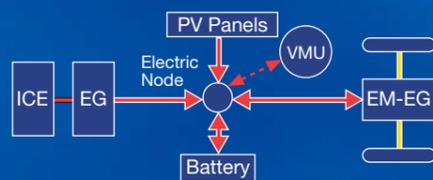
Per approfondimenti: http://www.dimec.unisa.it/leonardo_new/it/hsv_introduction.php

Il prototipo

La scelta

Nella prima fase del progetto sono state esaminate le diverse possibilità per giungere a costruire il prototipo. Innanzitutto, si è valutato se costruire un veicolo ex novo oppure sviluppare il lavoro a partire da un veicolo esistente. La prima soluzione, se pur più in teoria attraente, non risultava realisticamente praticabile e compatibile con limiti di tempo e di budget. La seconda soluzione offriva peraltro il vantaggio di una maggiore applicabilità degli studi svolti. Una volta scelta questa opzione, si doveva decidere da quale tipo di veicolo partire: da un kart, a motore o elettrico, oppure da un veicolo, a motore o elettrico. Tra queste ipotesi, si è optato per la scelta di un veicolo elettrico esistente come base di sviluppo per il prototipo.

La Struttura



Schema funzionale del Veicolo Ibrido Solare

stituiscono una efficace soluzione alla riduzione di consumi ed emissioni, grazie all'uso ottimizzato di due propulsori ed al recupero dell'energia in frenata, ma usano ancora i combustibili fossili. Quindi, i veicoli ibridi solari potrebbero sommare i vantaggi dei veicoli ibridi e dell'energia solare.

Gran parte degli automobilisti usa la propria auto per brevi spostamenti in aree urbane, per non più di un'ora al giorno, e con il solo guidatore a bordo, e in queste condizioni l'energia captabile dai pannelli solari durante la guida e, soprattutto, in fase di parcheggio, rappresenta una frazione significativa dell'energia spesa per la propulsione.

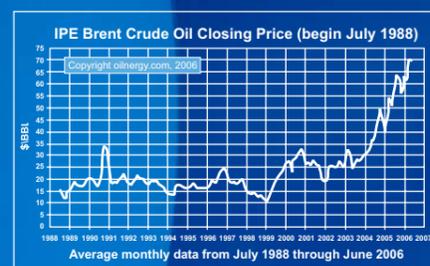
I risultati delle ricerche mostrano come, considerando i trend di incremento del prezzo del petrolio e di riduzione dei costi dei pannelli e l'introduzione di incentivi simili a quelli concessi per gli impianti fissi,



Il Sistema Motore/Generatore, fornito da Lombardini

i veicoli ibridi solari possano diventare economicamente competitivi nel giro di pochi anni.

Ma questo veicolo si può rendere utile anche quando è fermo: si può usare il surplus di energia ottenuta dai pannelli per rivenderla all'ENEL o per alimentare l'utenza domestica e tagliare la bolletta elettrica. O azionare il motore/generatore a bordo per produrre energia elettrica e recuperare l'energia termica per uso domestico (cogenerazione), risparmiando sulle bollette energetiche...



Il trend del prezzo del petrolio

Il veicolo elettrico

La scelta è caduta sul "Porter Glass Van" della Microvett, un veicolo utilizzato per il trasporto leggero prevalentemente nelle aree urbane e protette, grazie all'assenza di emissioni gassose ed acustiche. Un esemplare di "Porter Glass Van" è stato fornito al gruppo di ricerca all'Automobile Club Salerno, sponsor del progetto. Questo veicolo offre la possibilità di alloggiare un'ampia superficie di pannelli fotovoltaici sul tetto, mentre il vano di lavoro posteriore consente di alloggiare comodamente il sistema motore/generatore ed i sistemi di controllo. Il sistema propulsivo è caratterizzato da un motore elettrico alimentato da un sistema di batterie posizionate nella parte inferiore dell'abitacolo. I dati tecnici del veicolo sono disponibili sul sito (www.dimec.unisa.it/leonardo_new/it/prototype.php).



La consegna del veicolo elettrico da parte dell'Automobile Club Salerno

I pannelli fotovoltaici

Anche per quanto riguarda i pannelli fotovoltaici si sono dovute operare delle scelte:

- Che tipo di pannelli usare? Al fine di studiare una soluzione concretamente realizzabile, si è scelto di utilizzare pannelli al silicio policristallino di normale produzione, piuttosto che pannelli ad alto rendimento quali quelli ad arseniuro di gallio, caratterizzati da prestazioni migliori ma da costi molto elevati.
- Un pannello unico o molti pannelli più piccoli? Si è scelta questa seconda strada per poter ottimizzare il controllo di ogni singolo pannello in funzione delle sue condizioni di insolazione e temperatura, che possono variare da pannello a pannello.
- Come montare i pannelli sul veicolo? Integrandoli nel tettuccio, o prevedendo un supporto esterno? La prima soluzione offre una migliore aerodinamica ed è forse esteticamente più gradevole. La seconda soluzione offre maggiore elasticità di lavoro in fase di progetto e si presta a soluzioni innovative, quali l'orientazione dei pannelli in funzione della posizione del sole, durante le fasi di parcheggio. La scelta è caduta sul supporto mobile, anche per il peso relativamente limitato che le perdite aerodinamiche giocano per il veicolo in esame, a causa delle velocità piuttosto ridotte. Un supporto in alluminio, provvisto di due snodi per poter seguire il profilo del tetto, è stato realizzato dalla ditta Saggese, e donato al gruppo di ricerca.



Elettrosanno consegna i pannelli solari



Il prototipo prende forma!

Come va a finire?

Segui il resto della storia alla pagina: www.dimec.unisa.it/leonardo_new/it/prototype.php

Il sito

Tutte le fasi di progettazione e costruzione sono documentate con linguaggio chiaro e didatticamente efficace su un sito WEB multi-lingua, attraverso moduli didattici e la realizzazione di strumenti di e-learning che permettono di approfondire le tematiche energetico-ambientali, effettuare test di auto-valutazione, assistere e partecipare, anche a distanza, alla realizzazione del prototipo.



La home page del progetto www.dimec.unisa.it/Leonardo

Entra nel "Validator Team"

Puoi aiutarci a migliorare questo progetto e contribuire alla diffusione delle tematiche sulla mobilità sostenibile entrando nel "Validator Team". Farai parte di un numero selezionato di utenti a cui chiederemo pochi minuti del loro tempo per valutare il progetto ed il sito, attraverso la compilazione del questionario on-line, ed un contributo di idee e suggerimenti attraverso la partecipazione al Forum. Iscrivendoti al "Validator Team" riceverai anche la Newsletter periodica di informazione, in Italiano ed Inglese, sul progetto e sui temi collegati. Ovviamente potrai cancellare la tua iscrizione quando vorrai, con un semplice click.

http://www.dimec.unisa.it/leonardo_new/it/validator.php

Ringraziamenti

Il Progetto "Energy Conversion Systems and Their Environmental Impact" è finanziato dalla Comunità Europea nell'ambito del Programma Leonardo da Vinci, con il contributo di Automobile Club Salerno, Lombardini e Saggese. Questa brochure è stata realizzata grazie ad un contributo della Provincia di Salerno.

Energy Conversion Systems and their Environmental Impact

www.dimec.unisa.it/Leonardo
www.alfano1.it/pages/Leonardo.php