



Ricerca di Sistema elettrico

Comunicazione e diffusione dei risultati

Antonino Genovese

COMUNICAZIONE E DIFFUSIONE DEI RISULTATI

Antonino Genovese (ENEA)

Settembre 2014

Report Ricerca di Sistema Elettrico

Accordo di Programma Ministero dello Sviluppo Economico – ENEA

Piano Annuale di Realizzazione 2013

Area: Razionalizzazione e risparmio nell'uso dell'energia elettrica

Progetto: Prodotti e processi per il miglioramento dell'efficienza energetica nell'elettromobilità

Obiettivo : Comunicazione e diffusione dei risultati

Responsabile del Progetto: Antonino Genovese, ENEA

Indice

SOMMARIO.....	4
1 INTRODUZIONE.....	5
1.1 PARTECIPAZIONE A GRUPPI DI LAVORO INTERNAZIONALI – EVI - IA HEV - AVERE.....	5
1.1.1 <i>La partecipazione alle attività dell'EVI (Electric Vehicle Initiative)</i>	5
1.1.2 <i>Implementing Agreement (IA) HEV</i>	6
1.1.3 <i>La partecipazione alle attività dell'AVERE</i>	8
1.2 PUBBLICAZIONI E MOSTRE.....	8
1.3 RIVISTE.....	8
1.4 CONFERENZE.....	9
1.5 MOSTRE.....	9
1.5.1 <i>Ecomondo 2013</i>	9
1.5.2 <i>ECOMM 2014</i>	11
1.5.3 <i>Isola della sostenibilità 2014</i>	11

Sommario

Il presente rapporto riporta le azioni messe in essere per la diffusione dei risultati e delle linee di lavoro svolte all'interno della Ricerca del sistema elettrico. In esse trovano spazio sia le azioni previste a livello internazionale che quelle a livello nazionale tramite partecipazione a mostre e convegni.

1 Introduzione

Le attività di collaborazione con i principali stakeholders nazionali e internazionali, complementate dalle attività di comunicazione e diffusione dei risultati sia verso il mondo accademico che nell'opinione pubblica, sono state numerose ed importanti, come di seguito illustrato in dettaglio.

1.1 Partecipazione a gruppi di lavoro internazionali – EVI - IA HEV - AVERE

L'attività ha riguardato la partecipazione attiva ad alcune iniziative internazionali sui veicoli elettrici ed ibridi che sono una fonte continua di scambio e di orientamento dei programmi e delle attività nazionali sui sistemi di accumulo in batterie per applicazioni mobili e stazionarie. La partecipazione è anche funzionale al ruolo di supporto tecnico-scientifico e programmatico che l'ENEA svolge per i Ministeri competenti e per l'industria nazionale nel suo complesso. Inoltre l'ENEA è attiva nel board dell'Associazione europea veicoli elettrici stradali (AVERE).

Pertanto le principali partecipazioni a gruppi di lavoro internazionali hanno riguardato:

1. EVI (Electric Vehicle Initiative)
2. Implementing Agreement (IA) HEV (Electric and Hybrid Vehicle Technologies and Programmes) dell'International Energy Agency (IEA)
3. AVERE

1.1.1 La partecipazione alle attività dell'EVI (Electric Vehicle Initiative)

Su richiesta del Ministero dello Sviluppo Economico (MSE), è continuata la partecipazione italiana, avviata nel 2011, all'EVI (Electric Vehicle Initiative), coordinata dall'IEA, sviluppata nell'ambito del CEM (Clean Energy Ministerial). Il CEM è un forum globale ministeriale creato nel 2010 con lo scopo di condividere pratiche virtuose e promuovere politiche e programmi che aiutano la transizione verso un'economia energetica pulita. Le iniziative CEM, a cui partecipano 23 governi con diversi ministeri (l'Italia partecipa con il Ministero dello Sviluppo Economico e con quello dell'Ambiente) mirano a ridurre le emissioni, a migliorare la sicurezza energetica, facilitare l'accesso alle risorse energetiche pulite e sostenere lo sviluppo economico.

All'EVI partecipano attualmente 16 nazioni (Cina, Danimarca, Finlandia, Francia, Germania, India, Giappone, Italia, Olanda, Portogallo, Regno Unito, Spagna, Svezia, Stati Uniti, Sud Africa). La IEA svolge le funzioni di segreteria e coordina la raccolta, l'analisi e la diffusione dei dati EVI.

Nell'ultimo anno, le attività sono state numerose attività di raccolta ed analisi dell'informazioni, anche in collaborazione con l'IA IEA sui veicoli elettrici ed ibridi con cui spesso si svolgono riunioni congiunte.

- A Novembre 2013, si è svolto a Barcellona, in concomitanza con la riunione del Comitato esecutivo dell'IEA HEV e del convegno mondiale sui veicoli elettrici EVS-27 (per ottimizzare i costi di viaggio e garantire maggiore partecipazione), un incontro congiunto tra EVI e ISGAN (International Smart Grid Action Network dell'IEA, nata sotto l'iniziativa CEM) per avviare una collaborazione relativa ai problemi associati alla connessione alle reti elettriche dei veicoli elettrici. Un documento preliminare è stato redatto per meglio definire gli scopi del lavoro comune.
- A Barcellona è stata diffusa la versione finale del *Global EV Outlook (in Figura 2.28 si vede la copertina)*, un rapporto che raccoglie le principali iniziative di introduzione dei veicoli elettrici in 15 paesi, che rappresentano circa il 90% dei veicoli elettrici in circolazione nel 2012. L'ENEA ha contribuito con dati relativi alle infrastrutture di ricarica ed al parco circolante, con alcune informazioni sugli incentivi in corso.
- Alla fine del 2013 è stata anche avviato l'aggiornamento dell'*EV City Casebook*, a un elenco delle città e delle regioni più virtuose, a livello mondiale, nell'attuare iniziative politiche di maggiore efficacia per accrescere l'uso e la percentuale di veicoli elettrici in circolazione.

- EVI, insieme ad altri gruppi, ha lanciato il portale web *World EV Cities and Ecosystems* (worlddevcities.org), che consente di mettere a disposizione tutte le informazioni pubbliche su programmi, progetti, politiche, esperienze e casi di successi.

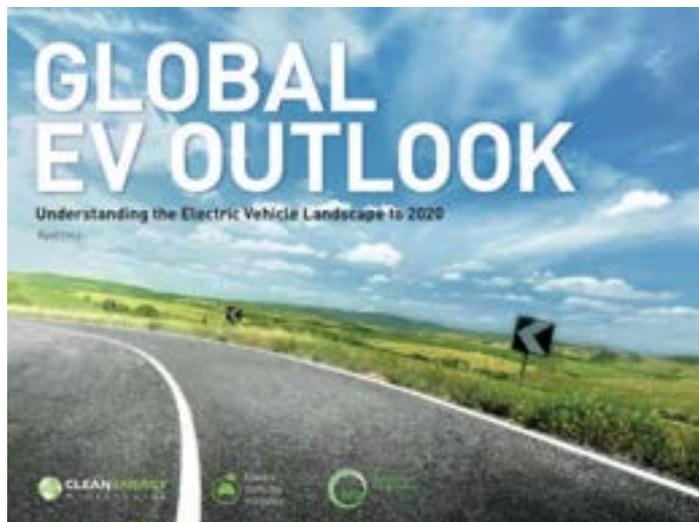


Figura 2.28. Iniziative e partecipazione al CEM.

- Infine EVI e l'IA IEA HEV hanno firmato una Lettera di Intenti per rendere complementari, integrare i rispettivi sforzi ed aumentare lo scambio di informazioni sulle attività relative all'uso nelle città e ai migliori esempi applicativi di veicoli elettrici.
- Nella riunione di maggio 2014, che si è tenuta a Copenaghen, a cui l'ENEA non ha partecipato, la Norvegia ha fatto il suo ingresso ufficiale in EVI, portando a 17 membri la partecipazione. Inoltre è stato concordato il piano di lavoro per il 2014 e 2015.

Un aspetto in corso di valutazione con il Ministero dello Sviluppo Economico è l'opportunità e modalità di un contributo economico, sollecitato dall'IEA per poter garantire il prosieguo dell'azioni di segretariato e di coordinamento di EVI (il costo complessivo annuo IEA per questa azione è valutato in circa 110.000 €).

1.1.2 Implementing Agreement (IA) HEV

Nell'ultimo anno, è proseguita la partecipazione attiva alle attività dell'IEA su "Electric and Hybrid Vehicle Technologies and Programmes". In questo periodo sono state concordate e realizzate alcune modifiche e iniziative importanti, che hanno riguardato:

- le modalità di funzionamento. Il contributo per il fondo comune e per le attività del Comitato Esecutivo è stato modificato con delle fasce di partecipazione che rendono automatica ed a costo zero la partecipazione ai Task che prevedono un costo di gestione del Coordinatore.
- La prosecuzione dell'IA. Il Comitato Esecutivo, su proposta del Chairman e della Segreteria e dello special Gruppo di lavoro "Strategia", ha approvato la bozza del documento strategico che è alla base della richiesta di estensione, per ulteriori 5 anni, dell'IA. Tale documento è stato poi trasmesso agli organi decisionali dell'IEA.

Tra le principali attività svolte dall'ENEA, sono da ricordare tra le principali

- La redazione del Rapporto Annuale, contenente un ampio aggiornamento sullo stato dei programmi e della diffusione dei veicoli elettrici ed ibridi nel mondo,

- La revisione del programma sperimentale per la verifica dei protocolli di invecchiamento delle batterie al litio, coordinato dall'ENEA; che fanno capo al Task 21.
- l'ENEA, in qualità di vicepresidente dell'Accordo, partecipa direttamente alla gestione e al controllo e monitoraggio delle attività e dei programmi svolti nei vari paesi partecipanti.
- La partecipazione alle riunioni collegiali del Comitato Esecutivo (EXCO) in Spagna (Barcellona), a Novembre 2013, e in Danimarca (Copenaghen) a maggio 2014, a cui l'ENEA non ha partecipato.
- I paesi partecipanti nell'ultimo anno sono aumentati. Attualmente 18 nazioni sono coinvolte: Austria, Belgio, Canada, Corea del Sud, Danimarca, Finlandia, Francia, Germania, Irlanda, Italia, Olanda, Portogallo, Regno Unito, Spagna, Svezia, Svizzera, Turchia, Stati Uniti. Ci sono inoltre molti paesi osservatori in attesa di un'ufficiale adesione, quali: Brasile, Cina e Commissione Europea. Sono attivi 10 Task su diversi temi che vanno dallo scambio di informazioni all'analisi del mercato e delle tecnologie.

Le attività di collaborazione, con diverso livello di partecipazione, sono svolte all'interno di programmi di lavoro congiunto, denominati Task. Attualmente sono attivi i seguenti Task:

- **Task 1, Information Exchange**
- **Task 10, Electrochemical Systems**
- **Task 17, System Optimization & Vehicle Integration**
- **Task 18, EV Ecosystems**
- **Task 19, Life Cycle Assessment of Evs**
- **Task 20, Quick Charging**
- **Task 21, Accelerated Ageing Testing for Li-ion Batteries**
- **Task 22, E-Mobility Business Models**
- **Task 23, Light-Electric-Vehicle Parking and Charging Infrastructure**
- **Task 24, Economic Impact Assessment of E-Mobility**
- **Task 25, Plug-in Electric Vehicles**
- **Task 26, Wireless Power Transfer for Evs**
- **Task 27, Electrification of transport logistic vehicles (eLogV)**
- **Task 28, Home grids and V2X technologies**

L'ENEA partecipa a diversi Task:

Task 1 Information Exchange: questo Task consente lo scambio di informazioni tra i membri dell'IA e ha lo scopo di raccogliere, analizzare e diffondere informazioni complete sui veicoli elettrici e dei programmi nazionali di incentivazione e diffusione. Nell'ultimo anno sono state organizzate due riunioni di esperti in concomitanza con le riunioni dell'EXCO in cui sono state presentate le attività dei vari paesi partecipanti.

Task 10 Electrochemical systems: questo Task consente di scambiare in maniera coordinata informazioni ed aspetti critici dei sistemi di accumulo per veicoli elettrici. Le attività sono svolte organizzando annualmente 1-2 workshop ad invito su temi di interesse comune, tra cui ad esempio: il riciclaggio delle batterie a litio, il comportamento di tali batterie in condizioni climatiche estreme. Una riunione sull'effetto della ricarica rapida è stato programmato per settembre 2014 a Nizza.

Task 21 Accelerated Ageing Testing for Li-ion Batteries: questo Task ha l'obiettivo di confrontare a livello internazionale le procedure di prove di vita accelerate per batterie al litio, mediante un *round robin test* nei laboratori coinvolti per sviluppare delle procedure comuni. L'ENEA è il coordinatore (OA) di questo task che vede la partecipazione di Stati Uniti e Svizzera ed il potenziale interesse di altre 10 paesi partecipanti. Le attività svolte nel 2013-2014 hanno riguardato la revisione del piano di lavoro per attrarre ulteriori partecipanti. Inoltre è stata analizzata la possibilità di espandere questo Task in un progetto più ampio nell'ambito di un Call sui Trasporti della Commissione Europea che si è chiuso il 28 agosto 2014.

Nell'ultimo anno, sono stati anche realizzati alcuni prodotti di ampia diffusione, a cui l'ENEA ha partecipato: il Rapporto Annuale 2013 con la preparazione di una sintesi sullo stato dell'arte delle attività nazionali sui veicoli elettrici e sullo stato del mercato corrispondente: tale rapporto viene distribuito in formato cartaceo

e reso disponibile sul sito dell'IA. Inoltre è stato aggiornato l'Outlook 2013 sulle prospettive di diffusione dei veicoli elettrici.

1.1.3 La partecipazione alle attività dell'AVERE

La partecipazione ENEA all'AVERE nelle attività del Board con la nomina della nuova struttura di gestione (presidente e vice-presidenti) ed in quelle svolte per l'organizzazione della Conferenza mondiale sui veicoli elettrici (EVS-27, Electric Vehicle Symposium).

In particolare, per l'organizzazione dell'EVS-27 sono state svolte diverse attività in conseguenza della partecipazione al Comitato Scientifico Internazionale: revisione degli Abstracts e dei lavori finali presentati alla Sessione condotta dall'ENEA.

1.2 Pubblicazioni e mostre

Le azioni di diffusione dei risultati sono state operate negli ambiti scientifici attraverso la pubblicazione di memorie su riviste internazionali e tramite la partecipazione a convegni di ambito. Per ampliare la platea dei soggetti che possano fruire dei risultati delle ricerche portate avanti si sono considerate anche le presentazioni ad eventi maggiormente indirizzati verso il largo pubblico.

Le attività di diffusione sono quelle che hanno avuto luogo nel periodo Ottobre 2013 –Settembre 2014 e che per ovvie ragioni si muovono sia come diffusione delle attività di ricerca della scorsa annualità che come iniziale divulgazione delle attività della presente annualità.

Le riviste internazionali sono quelle che occupano la posizione di rilievo essendo soggette a referee a garanzia della qualità del lavoro e ampia diffusione dei risultati nella comunità scientifica. Questo consente un confronto delle attività di ricerca nei contesti internazionali e pubblicizzare le attività anche verso utilizzatori esteri.

Le conferenze sono uno strumento di divulgazione che permette di diffondere i risultati sia nel contesto scientifico ma anche nel mondo industriale. Quest'ultimo aspetto è maggiormente presente in quelle conferenze che sono affiancate da esposizioni e che favoriscono l'incontro tra il mondo della produzione e quello dell'utilizzatore.

Le mostre sono gli eventi in cui la diffusione dei risultati avviene in modo diretto verso la cittadinanza per far conoscere in modo diretto gli sviluppi della tecnologia sull'elettromobilità e i vantaggi delle soluzioni scaturite fuori dalle ricerche.

1.3 Riviste

- D.Sbordone, I. Bertini, B. Di Pietra, M. C. Falvo, A. Genovese, L. Martirano - "EV fast charging stations and energy storage technologies: A real implementation in the smart micro grid paradigm" - Electric Power Systems Research in press (August 2014)
- M. Conte, A. Genovese, F. Ortenzi, F. Vellucci "Hybrid battery-supercapacitor storage for an electric forklift: a life-cycle cost assessment", *Journal of Applied Electrochemistry*, Volume 44, Number 4, 523–532, April 2014
- G. Fusco, A. Alessandrini, C. Colombaroni, M. P. Valentini - "A model for transit design with choice of electric charging system", *Procedia - Social and Behavioral Sciences*, Volume 87, 10 October 2013, Pages 234-249

1.4 Conferenze

- E. Fiorucci, G. Bucci, A. Ometto, A. Ragonese F. D’Innocenzo, A. Genovese - “An automatic test system for the characterization of quick charging stations for electric vehicles” - 20th IMEKO TC-4 International Symposium Benevento Italy September 15-17 2014 Proceeding ISBN 14:978-92-990073-2-7
- M.C. Falvo, L. Martirano, D. Sbordone, A. Vergine -,B. Di Pietra, A. Genovese – “ Distributed Active Network Management Strategy Including DG and Storage Systems” – Convegno annuale AEIT 2014 Trieste 18-19 Settembre ISBN 9788887237252.
- M.C. Falvo, L. Martirano, D. Sbordone I. Bertini, B. Di Pietra, F. Vellucci, “D-STATCOM with Energy Storage System in Smart Micro-Grids: a real case study”, The 4th European Innovative Smart Grid Technologies (ISGT) Conference (IEEE), October 6-9 2013, Copenhagen (Denmark)
- M.Bertoluzzo, G.Buja, G.Pede “Design considerations for fast AC battery chargers”, The 27th International Electric Vehicle Symposium & Exhibition, November 17-20 2013, Barcelona (Spain)
- F. Vellucci, G. Pede, F. D’Annibale, A. Mariani, R. Roncella, R. Saletti, F. Baronti, G. Fantechi, “Development and realization of lithium-ion battery modules for starting applications and traction of off-road electric vehicles”, The 27th International Electric Vehicle Symposium & Exhibition, November 17-20 2013, Barcelona (Spain)
- A Mariani, F D’Annibale, G Boccardi, G P Celata, C Menale, R Bubbico, F Vellucci, “Qualitative thermal characterization and cooling of lithium batteries for electric vehicles”, Journal of Physics: Conference Series 501 (2014) 012035
- F. D’Annibale, A. Mariani, C. Menale, R. Bubbico, F. Vellucci, “Experimental study of thermal behavior of batteries for electric car”, 32nd UIT Heat Transfer Conference, June 23-25 2014, Pisa (Italy)
- G.Pede, F. Vellucci, R. Roncella, R. Saletti, F. Baronti “Smart LiFePO4 battery modules in a fast charge application for local public transportation”, AEIT 2014, September 17-19 2014, Trieste (Italy)
- F.Ortenzi, G.Pede, E.Rossi “Lithium-Ion Supercapacitors storage system powered microcar: development and testing”, ATI 2014, September 11-11 2014, Milano
- M.Bertoluzzo, G.Buja, K.N.Mude, “Characteristic Evaluation of Wireless Battery Chargers for Electric Vehicles”, Proc. of IEEE Electromotion, vol. 20, 2013, pp. 103-108.

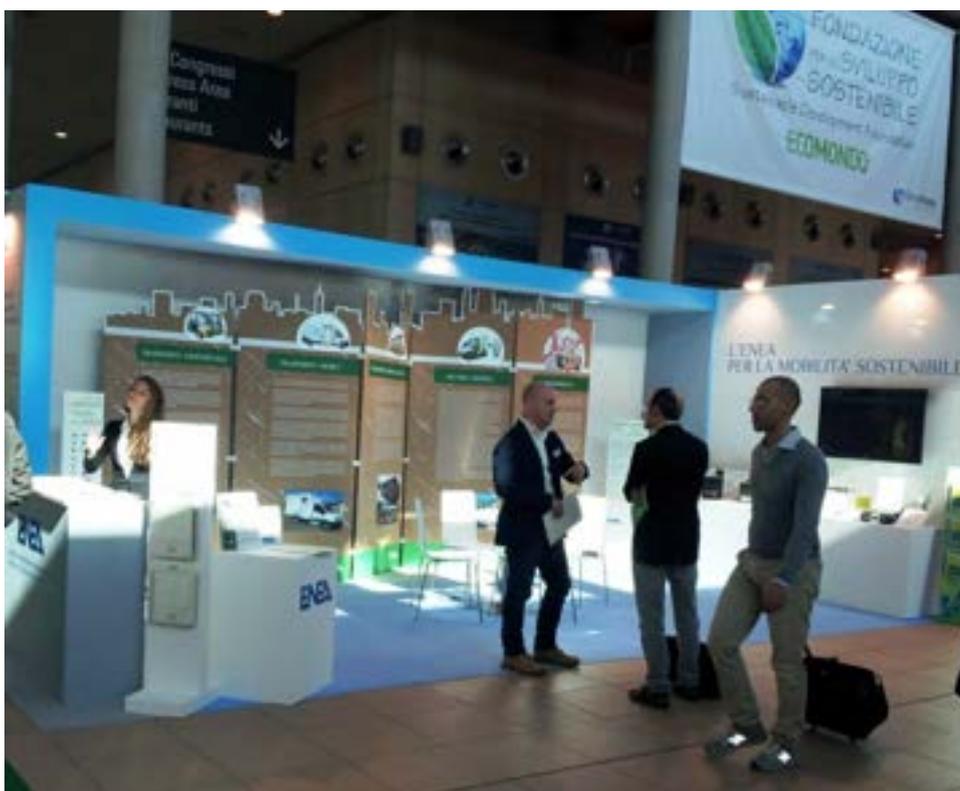
1.5 Mostre

1.5.1 Ecomondo 2013

Enea ha partecipato alla 17^a edizione dell’evento tenutosi a Rimini dal 6 al 9 novembre 2013. Ecomondo, Fiera Internazionale del Recupero di Materia ed Energia e dello Sviluppo Sostenibile, è la più importante fiera nazionale dedicata ai temi della Green Economy .

La partecipazione dell'ENEA si è svolta nell'ambito di "H2R - Mobility for sustainability" che, come tutte le edizioni precedenti, è stato promosso dal CNR - Consiglio Nazionale delle Ricerche - Istituto di tecnologie avanzate per l'energia, dall'ENEA - Agenzia Nazionale per le Nuove tecnologie, l'Energia e lo sviluppo economico sostenibile, dal CIRPS - Centro Interuniversitario per lo Sviluppo sostenibile della Sapienza Università di Roma. La manifestazione, tenutasi a Roma per undici edizioni, nel 2013 è stata associata ad Ecomondo.

Grazie alla posizione centrale riservata alla manifestazione nella prestigiosa "Hall Sud" della Fiera di Rimini, l'area espositiva, le conferenze e i convegni di H2R MObility for sustainability hanno richiamato l'attenzione degli oltre 90.000 visitatori di Ecomondo.



ENEA ha esposto le sue proposte per la mobilità sostenibile in uno stand da 40 mq., con la presentazione di soluzioni per la mobilità individuale da città, per il trasporto merci, per veicoli da trasporto collettivo, per la logistica, la sicurezza e l'infomobilità, raccolte in una pubblicazione specifica. Nella brochure vengono considerati sia gli aspetti della mobilità individuale che quelli del trasporto pubblico locale che il trasporto merci, con la presentazione di sistemi per l'infomobilità e per la gestione della distribuzione delle merci, di motorizzazioni elettriche, ibride e che utilizzano combustibili a ridotto impatto ambientale, di componenti e sistemi per la mobilità elettrica.

In particolare due schede illustrano attività svolte in ambito Ricerca di Sistema Elettrico Nazionale 2012-2014, con una scheda dedicata a batterie litio-ioni con caratteristiche di modularità molto spinte in termini di gestione della ricarica (equalizzazione) e termica ed una dedicata alla ricarica rapida.

La scheda sviluppa sia il tema della ricarica in corrente continua, direttamente alle batterie del mezzo, che quello della ricarica in alternata, che richiede un caricabatteria di bordo, qui derivato dallo stesso azionamento del veicolo.

1.5.2 ECOMM 2014

L'ENEA ha partecipato all' "European Conference On Mobility Management" (ECOMM), che si è tenuta dal 7 al 9 maggio 2014 a Firenze con un proprio stand.

La conferenza annuale costituisce un'occasione per le aziende e le istituzioni di formazione ed aggiornamento sul tema della mobilità sostenibile. Prevede oltre 20 sessioni di lavoro e una parte espositiva dove istituzioni e aziende presentano i loro prodotti per una mobilità più ecosostenibile.



Tra gli espositori si cita la Ducati Energia che esponeva i nuovi modelli della bicicletta a pedalata assistita con motore elettrico, la Siemens che presentava un software per l'ottimizzazione della ricarica dei veicoli elettrici in funzione del carico della rete, la Toyota. Nello stand ENEA sono stati esposti poster che illustravano i risultati di attività, svolte nell'ambito della Ricerca del Sistema elettrico finalizzate a sviluppare tecnologie innovative per una mobilità più sostenibile.

1.5.3 Isola della sostenibilità 2014

Nei giorni 10,11 e 12 Settembre sull'antica isola Tiberina a Roma si è tenuto l'evento "Isola della sostenibilità" un meeting sugli argomenti relativi alla green economy. L'isola si è trasformata in un spazio pubblico di opinioni sede di convention, workshop, eventi culturali su un tema molto importante: la sostenibilità.



Una serata è stata dedicata ai temi della mobilità e dei trasporti nella visione di una trasformazione delle attuali modalità fortemente invasive nei confronti dell'ambiente verso tecnologie dichiaratamente meno energivore e più efficienti. L'ENEA ha partecipato alla sessione sui trasporti fornendo utili indicazioni sullo stato dell'arte delle tecnologie veicolari elettriche ed ibride e sulle potenzialità di penetrazione nel nostro utilizzo quotidiano. In particolare sono stati illustrati i risultati conseguiti entro le attività della Ricerca di Sistema relativamente agli sviluppi della ricarica rapida, sia conduttiva che induttiva, oltre alle considerazioni in merito alla potenzialità della diffusione del veicolo elettrico/ibrido nella Città di Roma come indicato nei Report della Rds RDS/2013/133.