



Ricerca di Sistema elettrico

Comunicazione e diffusione dei risultati

Antonino Genovese

COMUNICAZIONE E DIFFUSIONE DEI RISULTATI

Antonino Genovese (ENEA)

Settembre 2016

Report Ricerca di Sistema Elettrico

Accordo di Programma Ministero dello Sviluppo Economico - ENEA

Piano Annuale di Realizzazione 2015

Area: Efficienza energetica e risparmio di energia negli usi finali elettrici ed interazione con gli altri vettori energetici

Progetto: Mobilità elettrica sostenibile

Obiettivo: Comunicazione e diffusione

Responsabile del Progetto: Antonino Genovese - ENEA

Indice

SOMMARIO	4
1 PARTECIPAZIONE A GRUPPI DI LAVORO INTERNAZIONALI	5
2 PARTECIPAZIONE A GRUPPI DI LAVORO NAZIONALI – CEI	6
3 PUBBLICAZIONI E MOSTRE	7
3.1 RIVISTE	7
3.2 CONFERENZE	8
3.3 MOSTRE	9
3.4 CONVEGNI TEMATICI	10

Sommario

La diffusione dei risultati è essenziale per favorire la divulgazione a diversi livelli del conteso economico-produttivo e sociale. Di seguito sono descritte le iniziative prese per favorire la condivisione delle conoscenze maturate attraverso canali istituzionali scientifici (pubblicazioni o convegni) ma anche mostre e seminari. Questa diverso sviluppo favorisce sia la penetrazione a livello di comunità scientifica che la diffusione a livello di comunità (utente) che rappresenta il soggetto destinatario dei benefici finali delle ricerche.

1 Partecipazione a gruppi di lavoro internazionali

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.

La principale partecipazione a gruppi di lavoro internazionali ha riguardato l'Implementing Agreement (IA) HEV (Electric and Hybrid Vehicle Technologies and Programmes) dell'International Energy Agency (IEA) ridenominato dal 2016 "Technology Collaboration Programme on Hybrid and Electric vehicles (HEV TCP).

E' proseguita la partecipazione attiva alle azioni dell'IEA su "Electric and Hybrid Vehicle Technologies and Programmes". In questo periodo è stato redatto il Rapporto Annuale 2016 (**Errore. L'origine riferimento non è stata trovata.**) contenente un ampio aggiornamento sullo stato dei programmi e della diffusione dei veicoli elettrici ed ibridi aggiornato al 31 dicembre 2015.

Le attività di collaborazione, con diversi livelli di partecipazione, sono svolte all'interno di programmi di lavoro congiunto, denominati Task. Le task attive per l'elettromobilità sono 8 :

- Task 1: Information Exchange
- Task 10: Electrochemical System
- Task 23: Light Electric Vehicle Infrastructure
- Task 24: Economic Impact of e-Mobility
- Task 25: Plug-in Electric Vehicles
- Task 26: Wireless Charging
- Task 27: Electrification of Transport Logistic Vehicles (Trucks)
- Task 28: Home Grids and V2X Technologies

Ed inoltre ad Aprile 2016 sono state aperte altre tre task :

- Task 32: Small Electric Vehicles
- Task 33: Electric Buses
- Task 34: Batteries for Electric Vehicles

L'ENEA partecipa alle task 1 e 21 , ma il livello di partecipazione è comunque limitato alle scarse risorse interne ed alla occasionale partecipazione di organizzazioni nazionali esterne all'ENEA (prevalentemente università ed aziende, che vengono coinvolte in occasione di riunioni concomitanti con il Convegno mondiale sui veicoli elettrici ed ibridi – EVS).

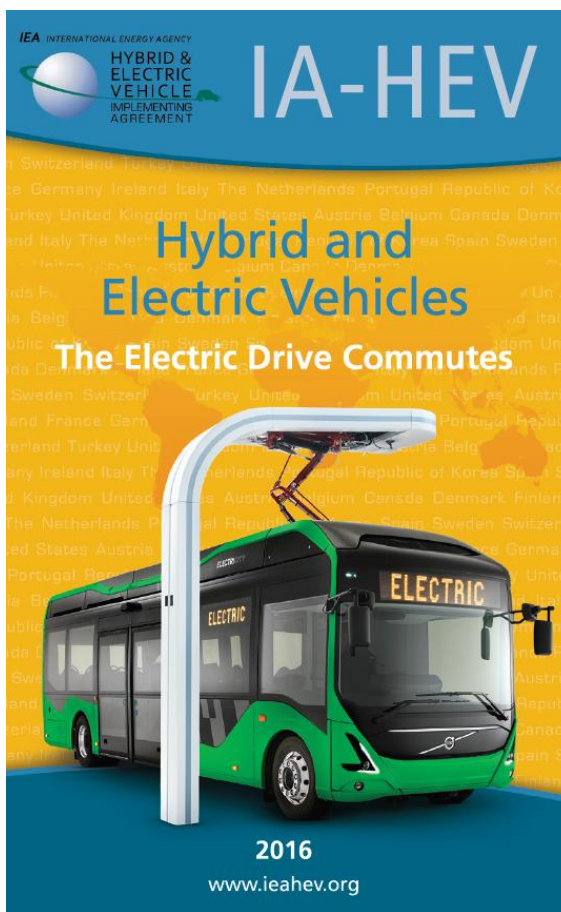


Figura 1 . Rapporto annuale 2016 IA HEV

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 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 hanno riguardato la revisione del piano di lavoro e le presentazioni alle riunioni del Comitato Esecutivo .

Nell’ultimo anno, sono stati anche realizzati alcuni prodotti di ampia diffusione, a cui l’ENEA ha partecipato tra cui il Rapporto Annuale 2016, pubblicato a Giugno 2016, con la preparazione di uno 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.

2 Partecipazione a gruppi di lavoro nazionali – CEI

Le Collaborazioni a livello istituzionale vedono l’ENEA partecipare alle attività del CEI - Comitato Elettrotecnico Italiano che è responsabile in ambito nazionale della normazione tecnica in campo elettrotecnico, elettronico e delle telecomunicazioni, con la partecipazione diretta - su mandato dello Stato Italiano - nelle corrispondenti organizzazioni di normazione europea (CENELEC – *Comité Européen de Normalisation Electrotechnique*) e internazionale (IEC – *International Electrotechnical Commission*). I compiti del CEI sono quelli di elaborare le norme tecniche nel settore elettrotecnico, elettronico e delle telecomunicazioni per materiali, apparecchi, macchine, impianti, processi e loro programmi, stabilendo i relativi requisiti di qualità e sicurezza per il loro utilizzo. Inoltre provvede a studiare i problemi di carattere

scientifico e tecnologico connessi alle esigenze di impiego, funzionamento, sicurezza o altro di prodotti nel settore elettrico, elettronico e delle telecomunicazioni.

Gli organi tecnici in cui vengono discussi, elaborati e approvate le norme tecniche sono i Comitati Tecnici. Il **CT 69 - Macchine elettriche dei veicoli stradali elettrici** è il comitato che si occupa di preparare norme riguardanti i veicoli elettrici stradali a trazione totalmente o in parte elettrica e con accumulo dell'energia elettrica a bordo. Tra i vari argomenti il CT69 affronta le tematiche della ricarica conduttiva, normalizzazione prese-spine, ricarica induttiva, comunicazione veicolo-stazione di ricarica, accumulo e supercapacitori, sicurezza e protezione ambientale.

ENEA partecipa al comitato CEI CT69 in veste qualificata ricoprendo l'incarico di segretario del comitato.

3 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 2015 –Settembre 2016 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.

3.1 RIVISTE

- E. Chiodo, D. Lauria, N. Andrenacci, G. Pede, "Probabilistic Battery Design Based upon Accelerated Life Tests", [Intelligent Industrial Systems](#), September 2016, Volume 2, [Issue 3](#), pp 243–252
- N. Andrenacci, R. Ragona, G. Valenti, "A demand-side approach to the optimal deployment of electric vehicle charging stations in metropolitan areas", *Applied Energy*, Volume 182, 15 November 2016, Pages 39-46, ISSN 0306-2619
- U. Abronzini, C. Attaianese, M. D'Arpino, M. Di Monaco and G. Tomasso, "Steady-State Dead-Time Compensation in VSI", *IEEE Transactions on Industrial Electronics*, vol. 63, issue 9, pp. 5858 - 5866, 2016.
- K. Mude, M. Bertoluzzo, R. Pinto and G. Buja, "Design and Experimentation of Two-coil Coupling for Electric City-Car WPT Charging", *Journal of Electromagnetic Waves and Applications*, Taylor & Francis, pp. 1-19, Nov. 2015

- G.Buja, M.Bertoluzzo and K.N.Mude, “Design and Experimentation of WPT Charger for Electric City-Car”, *IEEE Transactions on Industrial Electronics*, vol. 62, no. 62, pp. 7436-7447, Dec. 2015

3.2 Conferenze

- F. Vellucci, G.Pede, “Ultra-fast and contactless charging. A new frontier for the electric vehicle”, Dalle autostrade alle “Neostrade”, Pontedera, Italy, 13 ottobre 2015
- F. Vellucci, G. Pede, F. Baronti, R. Di Rienzo, F. Cignini, “Effects of fast charge on a lithium-ion battery system”, EVS29 Symposium Montréal, Québec, Canada, June 19-22, 2016
- R. Di Rienzo, F. Baronti, F. Vellucci, F. Cignini, F. Ortenzi, G. Pede, R. Roncella, R. Saletti, “Experimental Analysis of an Electric Minibus with Small Battery and Fast Charge Policy”, ESARS-ITEC 2016, **Toulouse - France, November 2 - 4, 2016**
- F. Vellucci, G. Pede, “Fast charge life cycle test on a lithium-ion battery module”, 3rd Workshop on Sustainable Mobility Rome, University Niccolò Cusano, November 7 , 2016
- E. Chiodo, D. Lauria, N. Andrenacci and G. Pede, "Accelerated life tests of complete lithium-ion battery systems for battery life statistics assessment," *2016 International Symposium on Power Electronics, Electrical Drives, Automation and Motion (SPEEDAM)*, Anacapri, 2016, pp. 1073-1078. doi: 10.1109/SPEEDAM.2016.7525919
- U. Abronzini, C. Attaianese, M. D’Arpino, M. Di Monaco, A. Genovese, G. Pede and G. Tomasso, “Multi-source power converter system for EV charging station with integrated ESS,” Proceedings of International forum on Research and Technologies for Society and Industry 2015 IEEE-RTSI, IEEE, 2015, pp. 1-6.
- U. Abronzini, C. Attaianese, M. D’Arpino, M. Di Monaco and G. Tomasso, “Power Converters for PV Systems with Energy Storage: Optimal Power Flow Control for EV’s Charging Infrastructures”, Proceedings of PCIM Europe 2016; International Exhibition and Conference for Power Electronics, Intelligent Motion, Renewable Energy and Energy Management, Nuremberg (Germany), 10-12/05/2016, pp.1-7.
- U. Abronzini, C. Attaianese, M. D’Arpino, M. Di Monaco and G. Tomasso, “FPGA Digital Control for VSI Nonlinearity Effect Compensation”, Proceedings of PCIM Europe 2016; International Exhibition and Conference for Power Electronics, Intelligent Motion, Renewable Energy and Energy Management, Nuremberg (Germany), 10-12/05/2016, pp.1-7.
- U. Abronzini, C. Attaianese, M. D’Arpino, M. Di Monaco, A. Genovese, G. Pede and G. Tomasso, “Optimal energy control for smart charging infrastructures with ESS and REG,” Proceedings of the International Conference on Electrical Systems for Aircraft, Railway, Ship Propulsion and Road Vehicles and the International Transportation Electrification Conference – ESARS ITEC 2016, IEEE, Toulouse (France) 2-4/11/2016, pp. 1-6.
- U. Abronzini, C. Attaianese, M. D’Arpino, M. Di Monaco, A. Rufer and G. Tomasso, “Dead time and non-linearities compensation for CHB multi-level converters with integrated ESS feeding EV’s ultra-fast charging stations,” Proceedings of the International Conference on Electrical Systems for Aircraft, Railway, Ship Propulsion and Road Vehicles and the International Transportation Electrification Conference – ESARS ITEC 2016, IEEE, Toulouse (France) 2-4/11/2016, pp. 1-5.
- C. Villante, A. Genovese, F. Vellucci. “Design and prototyping of a rapid-charge electric bus for urban passenger transportation” - EVS29 Symposium Montreal, Quebec, Canada, June 19-22, 2016

- A.Genovese, G. Giuli, M. Mancini - “Assessment of EV market diffusion through the analysis of conventional cars in the city of Rome” - EVS29 International Electric Vehicle Symposium Montreal Canada, June 20-22, 2016
- R.Pinto, A.Genovese , C.Merla, S. Mancini and V. Lopresto, “Numerical dosimetry for the characterization of human exposure to the stray fields emitted by a wireless power transfer system prototype”, Bioem 2016, 5-10 June 2016, Ghent, Belgium.

3.3 Mostre



ENEA ha partecipato alla 19ª edizione dell'evento tenutosi a Rimini dal 3 al 6 novembre 2015. 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 .

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, . Sono illustrati 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.



3.4 Convegni tematici



Nell’ambito della manifestazione ECOMONDO 2015 e delle attività per “Città sostenibile” ASSTRA (Associazione Trasporti) e ANAV (Associazione Nazionale Autotrasporto Viaggiatori) hanno organizzato il 5 Novembre un workshop specifico sul trasporto sostenibile “ Gli obiettivi ambientali nella pianificazione della mobilità urbana ed il ruolo dei sistemi di trasporto collettivo su gomma ad alimentazione alternativa”. Nella seconda sessione si sono susseguiti una serie di interventi incentrati sull’utilizzo di sistemi di alimentazione alternativi al gasolio nel trasporto collettivo su gomma. ENEA ha partecipato con la presentazione delle prospettive emerse dalle attività di Ricerca del Sistema Elettrico per la ricarica rapida al servizio del trasporto pubblico (“Veicoli a ricarica rapida” relatore A. Genovese).

Gli obiettivi ambientali nella pianificazione della mobilità urbana ed il ruolo dei sistemi di trasporto collettivo su gomma ad alimentazione alternativa

L'evento ha un duplice ruolo: da un lato vuole mettere in evidenza come una corretta pianificazione della mobilità possa contribuire al raggiungimento degli obiettivi ambientali di un dato territorio, e come il trasporto collettivo, in generale, possa essere utile a questo. Dall'altro vuole effettuare una ricognizione sull'attuale stato dell'arte in merito all'alimentazione dei veicoli stradali per il trasporto passeggeri collettivo, in particolare prendendo in considerazione quelle alternative al gasolio, sia attualmente sul mercato, che di prossimo sviluppo.

L'evento si dividerà dunque in due sessioni. Nella prima verrà presentata la ricerca ASSTRA-ANAV-ISFORT, realizzata con il supporto della Fiera di Rimini, con l'obiettivo di evidenziare l'importanza del Trasporto Pubblico Locale nell'ambito della pianificazione urbanistica. Nella seconda sessione si susseguiranno una serie di interventi incentrati sull'utilizzo di sistemi di alimentazione alternativi al gasolio nel trasporto collettivo su gomma.

Data evento: 05/11/2015

Sede evento: Fiera di Rimini, nell'ambito di Ecomondo

Programma:

- 10.30 - 10.40 Saluto ed introduzione
Massimo Rancucci, presidente Asstra;

1° sessione

- 10.40 - 11.00 Presentazione della ricerca: "Gli obiettivi ambientali nella pianificazione della mobilità urbana ed il ruolo dei sistemi di trasporto collettivo";
- 11.00 - 11.20 Domande e breve dibattito

2° sessione: i combustibili alternativi al gasolio nel trasporto passeggeri

- 11.20 - 11.40 Autobus ad Idrogeno: il progetto CHIC di Bolzano SASA;
- 11.40 - 12.00 Veicoli a ricarica rapida
Antonino Genovese, ENEA;
- 12.00 - 12.20 Il compromesso fra autonomia e ottimizzazione delle prestazioni: il veicolo ibrido
Maurizio Bottari, Amministratore delegato Vossloh Kiepe;
- 12.20 - 12.40 Primove: una soluzione innovativa per la mobilità elettrica urbana
Sandro Scarfone, Bombardier Transportation;
- 12.40 - 13.00 Gas naturale liquido: il fratello meno conosciuto del Gas naturale compresso
Paolo D'Ermo, WEC Italia;



L'AEIT ha organizzato a Torino il 4-5 luglio 2016 il Convegno AUTOMOTIVE che si propone di divenire il forum nazionale in cui presentare e dibattere i risultati più recenti della ricerca scientifica e tecnologica del settore delle tecnologie elettriche ed elettroniche per l'automotive con particolare riflesso agli ambiti applicativi. Il convegno ha riunito nell'arco delle due giornate la comunità tecnica e scientifica maggiormente orientata alle applicazioni elettriche ed elettroniche con la presenza di esperti afferenti a Università, Associazioni, Aziende ed Enti normativi. Il convegno ha visto la presenza anche di analisti, investitori ed amministratori pubblici interessati ad un settore tecnologico in forte sviluppo ed a forte valenza sociale. ENEA ha partecipato con una relazione che mostrava i risultati di una delle linee di attività della Ricerca di sistema Elettrico ("Dimensionamento ottimo territoriale delle infrastrutture di ricarica" A. Genovese).



14,00 - 16,00 **Sessione 2 - Smart Grid, batterie, tecnologie ed infrastrutture per la ricarica**

Coordinamento: Roberto Caldon, *AEE*

- **Stato dell'arte della tecnologia SONICK di Fiamm nella trazione elettrica ed ibrida in veicoli commerciali e bus**
Renato Manzoni, *FIAMM*
- **La ricarica delle auto elettriche all'interno della smart grid**
Eleonora Sammartino, *ENEL*
- **Sistemi di ricarica di veicoli elettrici: tecnologie, norme tecniche, prospettive di mercato**
Gianluca Donato, *ANIE Gruppo E-Mobility*
- **Dimensionamento ottimo territoriale delle infrastrutture di ricarica**
Antonino Genovese, *ENEA*
- **Pianificazione delle infrastrutture di ricarica in aree urbane e extraurbane**
Giuseppe Mauri, *RSE*
- **La mobilità elettrica: il punto di vista del TSO**
Luca Marchisio, *Terna*
- **L'importanza della continuità di servizio nella rete di ricarica: la soluzione di GEWISS**
Guido Tomasoni, *Gewiss*

16,00 - 16,30 **Coffee break**

16,30 - 18,10 **Tavola Rotonda**

Mobilità ed impatto ambientale: le sfide per il futuro

Moderatore: Dott.ssa Laura La Posta

Gianluca Donato, *ANIE Gruppo E-Mobility*

Francesco Cecchetti, *ENEL*

Giovanni Pede, *ENEA*

Stefano Besseghini, *RSE*

Luca Marchisio, *Terna*

Roberto Bacci, *CEI*

Matteo De Cesare, *Magneti Marelli*

Paolo Ferrari, *Gruppo Comoli Ferrari*

18,10 - 18,30





La Conferenza Nazionale sul Mobility Management e la Mobilità Sostenibile è da quindici anni un momento di riflessione fondamentale per i principali soggetti nazionali coinvolti nei processi di gestione della mobilità urbana nel nostro Paese. Moby DIXIT mette al centro della sua proposta la visione europea dei temi del Mobility Management cercando di coniugarla con le specificità e con le esperienze nazionali in ambito formativo ed aziendale. Il format di Moby DIXIT aggiunge ai temi della gestione della mobilità, anche quelli più vicini al largo pubblico e riconducibili al green transport e alla mobilità intesa come bisogno essenziale, necessario non solo per lavorare o studiare, ma anche per vivere una piena integrazione sociale ed economica. L'evento è stato articolato in tre giornate di lavoro con sedute plenarie, workshop tematici e una serie di eventi di carattere scientifico, culturale, formativo e ricreativo. Il 16 Ottobre 2015 l'ENEA nell'ambito di un workshop sui progetti per la mobilità ha tenuto una sessione in cui sono stati mostrati alcuni dei risultati provenienti dalle attività della Ricerca di sistema elettrico attraverso l'esposizione di alcune relazioni tecniche (tenute da G. Messina, R. Pinto, A. Genovese)

	Sala Vittorio De seta	Sala Perriera	Sala Tre Navate
ore 9.00 - 9.55	Progetti ENDURANCE/Civitas Capital	Progetto i-NEXT	Progetto DEMETRA
ore 10.00 - 10.55	Elettromobilità: Accordo di programma ENEA-MISE	Progetto MUSA (prima parte)	Progetto City Free - MIUR
ore 11.00 - 12.00	Progetto Traffic Snake Game	Progetto MUSA (seconda parte)	Progetto Roadmaps for Energy

.....



Nell’ambito della settimana europea della mobilità il 22 settembre 2016 si è tenuto un convegno dal titolo : Mobilità elettrica Progetti per Roma. ENEA ha presentato un intervento sul tema :Tecnologie per il miglioramento dell’efficienza energetica nell’elettromobilità (A. Genovese).

Il seminario, tenuto in più sessioni durante tutta la giornata, ha toccato vari temi cari agli utenti elettrici: dal Piano Nazionale Infrastrutturale per la ricarica dei veicoli alimentati ad energia elettrica (PNIRE) alla proposta della Città di Roma del Piano della mobilità elettrica . Si è parlato anche di infrastrutturazione elettrica in Italia descrivendo le criticità e gli sviluppi necessari. Il convegno ha avuto numerosi interventi suddivisi in 4 sessioni: istituzionale (con la partecipazione dei ministeriale), tecnica (ENEA,ACI,UNRAE,UP), Progetti per Roma (ACEA, Agenzia Mobilità, ENEL,Share’go) e Mercato (Nissan,ABB,Mercedes)

.....

Infine a Procida si sono dibattute le tematiche della mobilità sostenibile per quelle particolari aree come l’Isola di Procida necessarie di una speciale attenzione e dove l’elettrificazione del trasporto può essere una significativa alternativa al trasporto convenzionale



L'ISOLA DI PROCIDA: LA RINASCITA SOSTENIBILE E L'ECONOMIA DELLA BELLEZZA

'La mobilità sostenibile, la riscoperta e la valorizzazione del territorio'

Antonino Genovese