

**L'energia
che muove**

Convegno sulla
mobilità sostenibile



**12
febbraio
2016**

**Cortenova Ricevimenti
Casamassima - Bari
ore 16:00 - 19:00**

energiachemuove.it

Il Laboratorio ZERO del Politecnico di Bari per la smart city e la mobilità urbana sostenibile



LabZERO
Zero Emission Research Option

Prof. Ing. Massimo La Scala

Dipartimento di Ingegneria Elettrica e dell'Informazione - DEI

Politecnico di Bari



- Progetto finanziato per **€ 2.319.400** nell'ambito dell'Accordo di Programma Quadro della **Regione Puglia** sulla Ricerca Scientifica - ***“Reti di laboratori pubblici di ricerca”***.

- Unità di Ricerca: **4** Partner iniziali : **28**
- Personale coinvolto: **18** unità di personale **strutturato**
18 unità di personale **non strutturato**



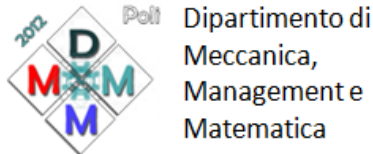
La nostra *Mission*

LabZERO è un laboratorio per la **ricerca applicata** e lo **sviluppo sperimentale** nel settore delle **green e smart technologies**.

Si avvale del **know-how** del **Politecnico di Bari** e di **ENEA CR Brindisi** ed è attrezzato con strumentazioni per lo **sviluppo di materiali e sistemi innovativi** nel campo del **risparmio energetico e della sostenibilità**.

LabZERO
Zero Emission Research Option

Unità di Ricerca



I primi Partner

- AMET
- AMGAS spa
- Blue H R&D SRL
- CIAB
- Cinque International
- CNA Bari
- Comune di Bari
- Comune di Bitetto
- Comune di Capurso
- Comune di Cellamare
- Comune di Margherita di Savoia
- Comune di Polignano a Mare
- CONFAPI
- Costellazione Apulia
- Confindustria Puglia
- Dyrecta Lab srl
- EV Charging
- I-Com
- Indice7
- Mediterranean Design Network srl
- Nomisma Energia
- Provincia di Bari
- Provincia di Taranto
- ReEnergy Projects 1 srl
- RSE
- STC srl
- Tera srl
- UPI Puglia



Il Contesto di ricerca e l'integrazione

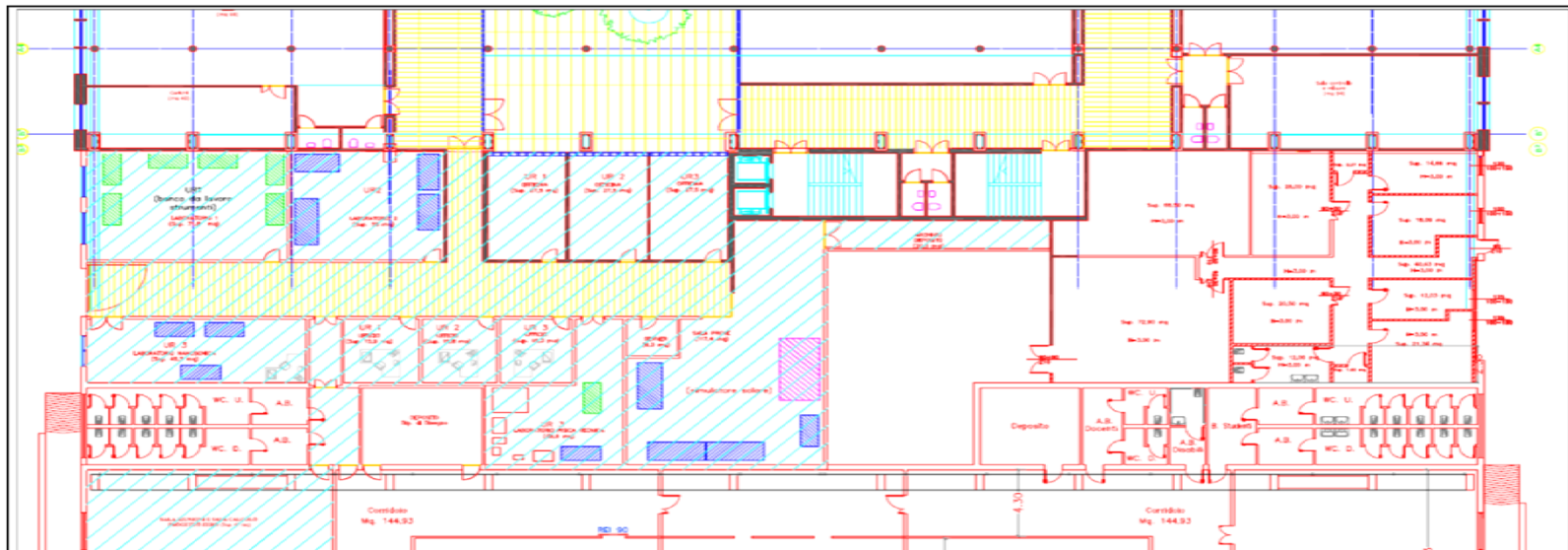
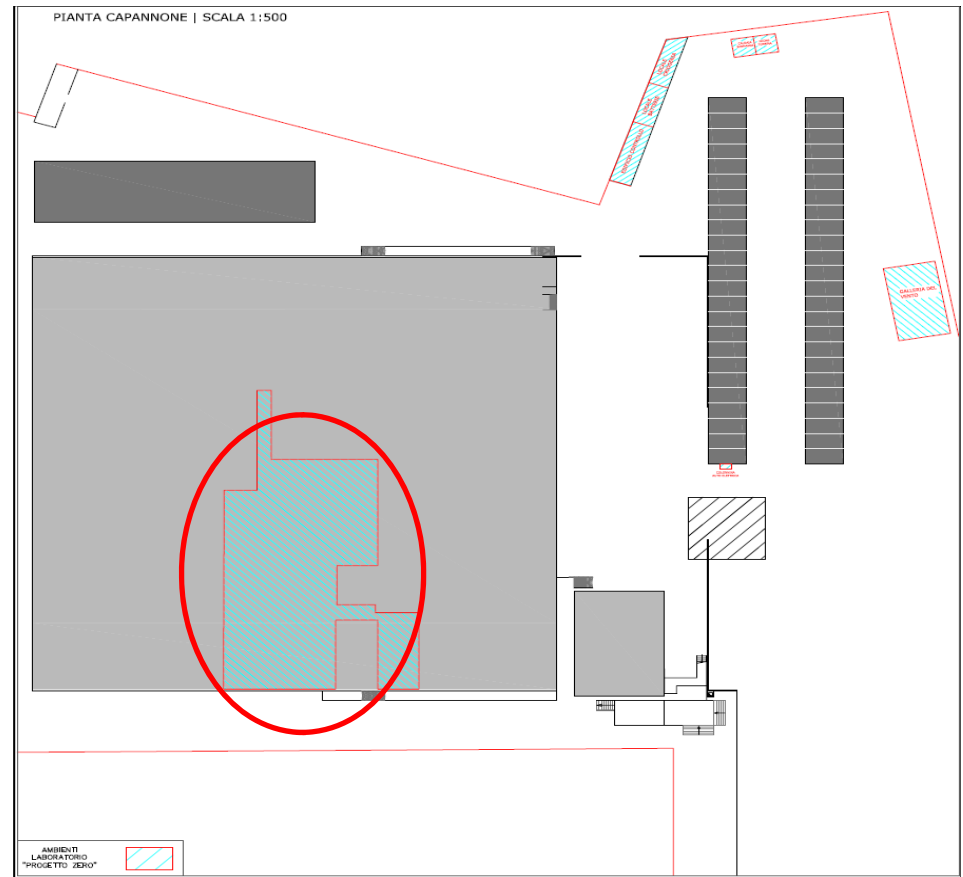
Il laboratorio si inserisce in un contesto di ricerca di consolidata esperienza, utilizzando le risorse intellettuali e materiali del **Politecnico di Bari** e di **ENEA CR Brindisi**.

LabZERO si avvale della collaborazione di altri **partner** di progetto ed **aziende** che nella fase iniziale di progetto hanno dato la disponibilità alla collaborazione, tra cui **RSE** e la **rete degli altri laboratori** finanziati con la stessa misura.



Alcune info su LabZERO

- *Ubicazione:* Politecnico di Bari - Ex Officine Scianatico, Via Amendola
- *Superficie coperta:* ~1000m²
- *Superficie scoperta:* ~400m²
- *Volumetria disponibile:* ~6600 m³





Le principali attività

LabZERO
Zero Emission Research Option

Centro per il know-how, la strumentazione, le *metodologie* per:

- **Tecnologie per il miglioramento dell'efficienza energetica** con particolare riguardo all'ambiente urbano;
- Tecnologie per **Smart city**;
- **Componenti e sistemi per l'energia**;
- **Prove non distruttive per la caratterizzazione meccanica** nuovi materiali;
- **Termofisica** dei materiali da costruzione;
- Ricerca e caratterizzazione di **materiali o dispositivi nanocompositi e nanostrutturati** ;
- **Smart/E- Mobility ...**





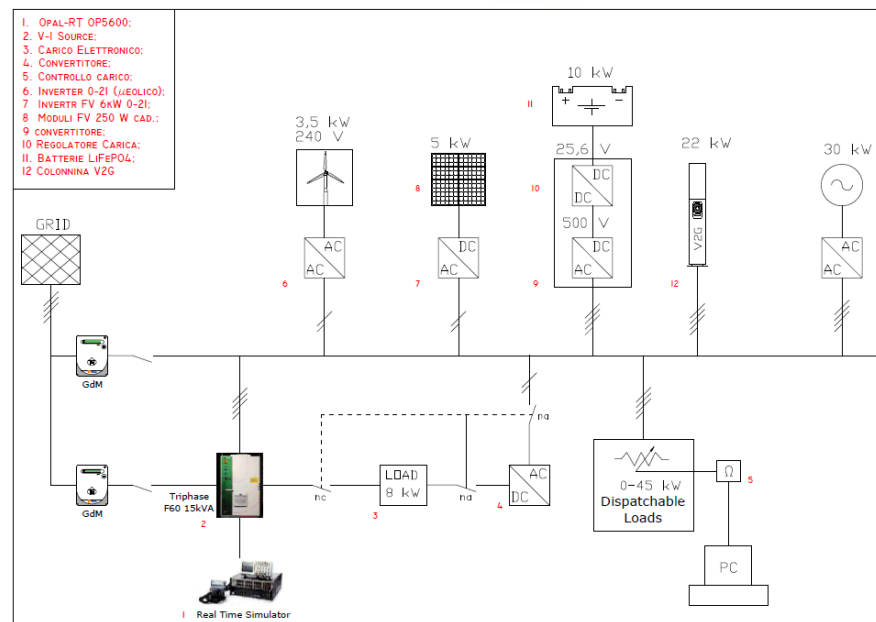
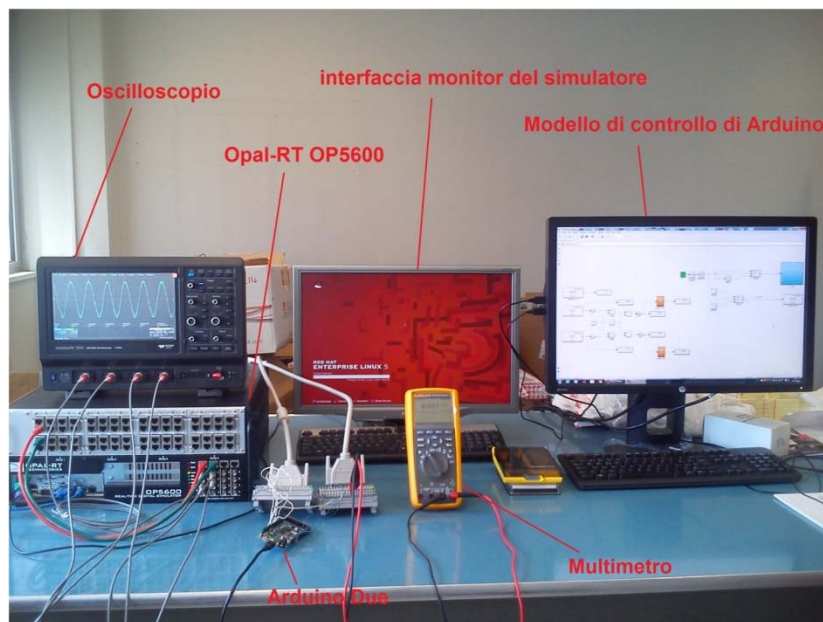
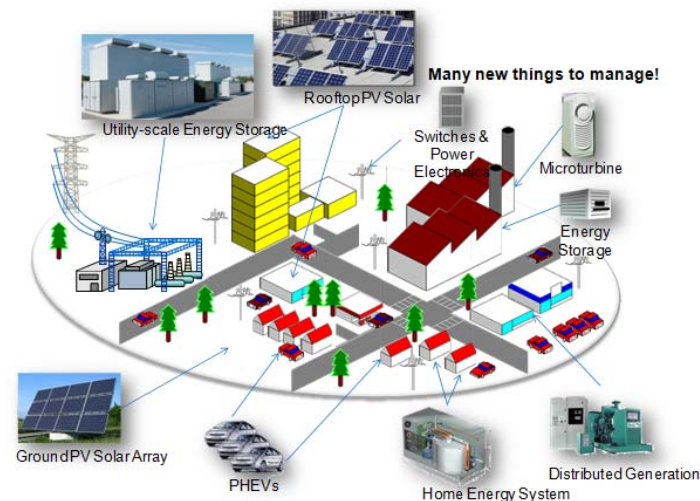
Alcune attrezzature del LabZERO

LabZERO
Zero Emission Research Option

Simulatore RTDS per prototipizzazione
rapida di apparecchiature elettriche



Microgrid





Alcune attrezzature del LabZERO

LabZERO
Zero Emission Research Option

Tunnel del vento aperto per
il testing di minieolico



Smart illumination

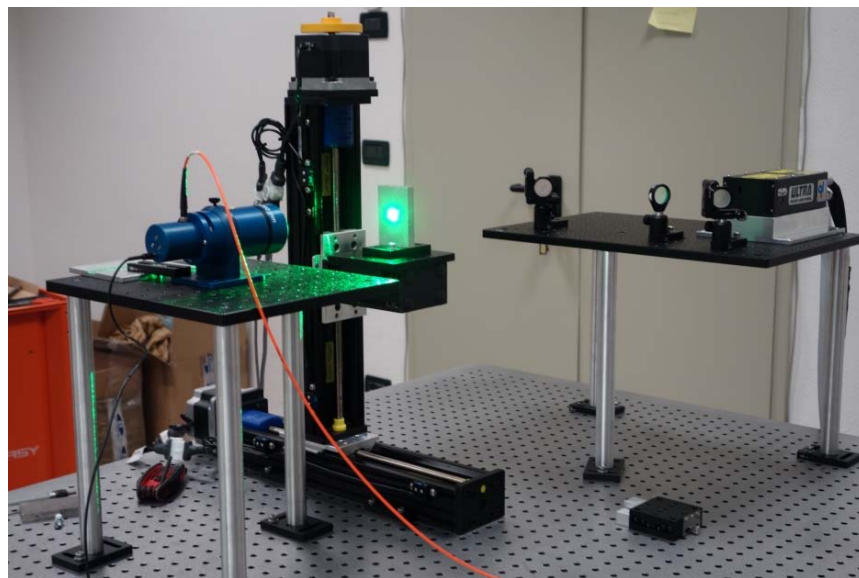




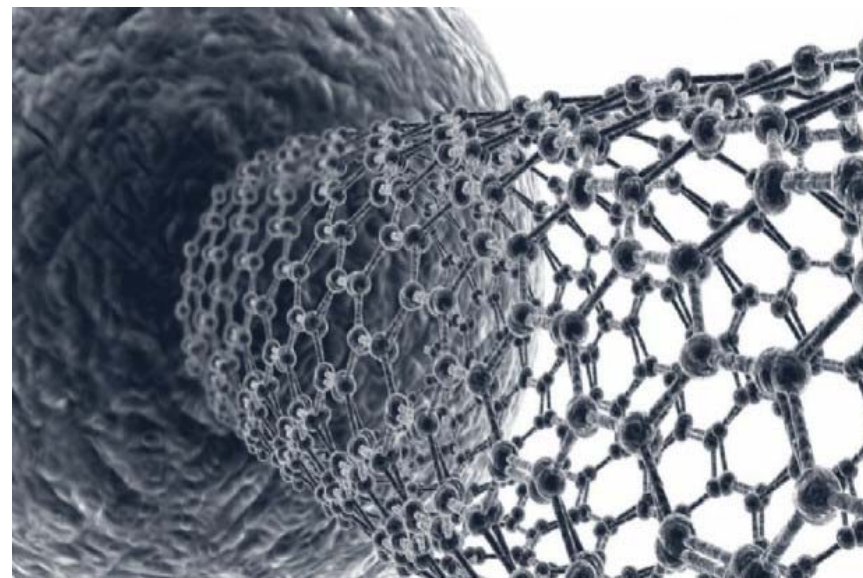
Alcune attrezzature del LabZERO

LabZERO
Zero Emission Research Option

**Caratterizzazione non distruttiva della risposta
meccanica dei materiali.**



**Sintesi e caratterizzazione di materiali
/dispositivi nanocompositi e
nanostrutturati**





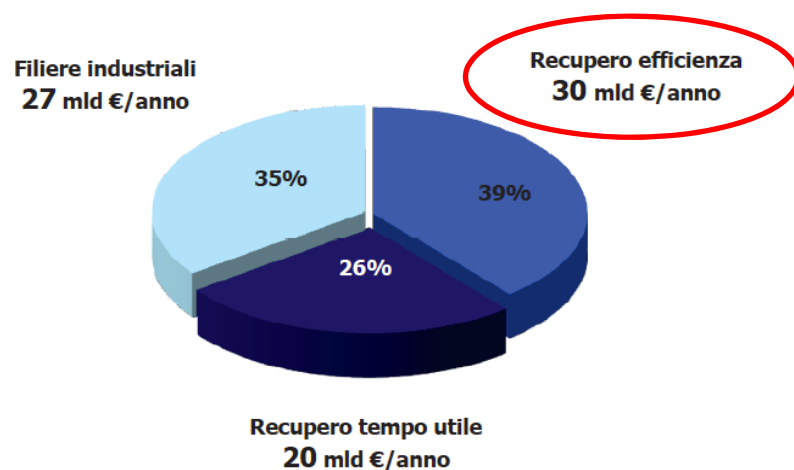
Alcune attrezzature del LabZERO

LabZERO
Zero Emission Research Option

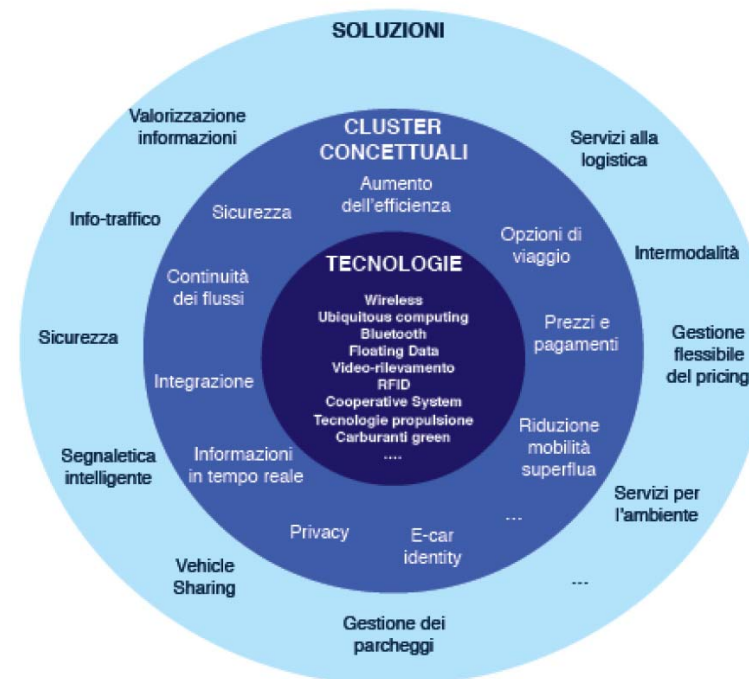
**Valutazione delle proprietà termofisiche,
morfologiche e di resistenza di
materiali e rivestimenti**



La Smart Mobility ... Perché ce ne occupiamo ...



Le esternalità **positive** della smart mobility



Soluzioni, concetti e tecnologie per la Smart Mobility



R&D Automotive

EU R&D investment in the top 10 industrial sectors

IN € MILLION / 2013

| | R&D 2013 |
|-----------------------------------|----------|
| Automobiles & parts | 41,538 |
| Pharmaceuticals & biotechnology | 27,879 |
| Technology hardware & equipment | 14,976 |
| Aerospace & defence | 9,650 |
| Industrial engineering | 9,498 |
| Electronic & electrical equipment | 8,787 |
| Banks | 6,751 |
| Software & computer services | 6,206 |
| Chemicals | 5,116 |
| Fixed line telecommunications | 4,131 |
| Other | 27,606 |

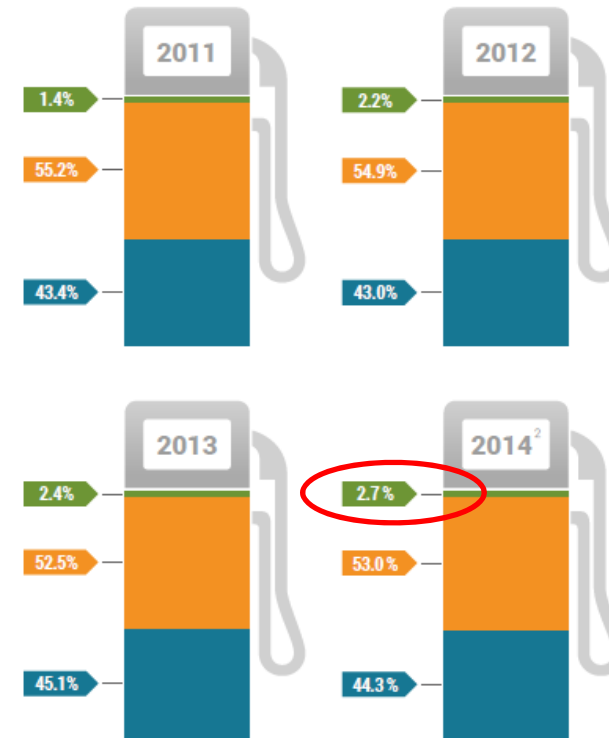
SOURCE: THE 2014 EU INDUSTRIAL R&D INVESTMENT SCOREBOARD EUROPEAN COMMISSION, JRC/DG RTD.

The European automobile industry invests €41.5 billion in R&D annually, about 5% of its total industry turnover

New passenger cars in the EU by fuel type

% SHARE / 2011 – 2014

● Petrol ● Diesel ● Alternative fuels¹



SOURCE: EEA

1. Includes pure electric, liquefied petroleum gas vehicles (LPGs), natural gas vehicles (NG), ethanol (E85), biodiesel and plug-in hybrid vehicles

2. Provisional data

Fonte: "The Automobile Industry Pocket Guide 2015/2016", European Automobile Manufacturers' Association (ACEA)



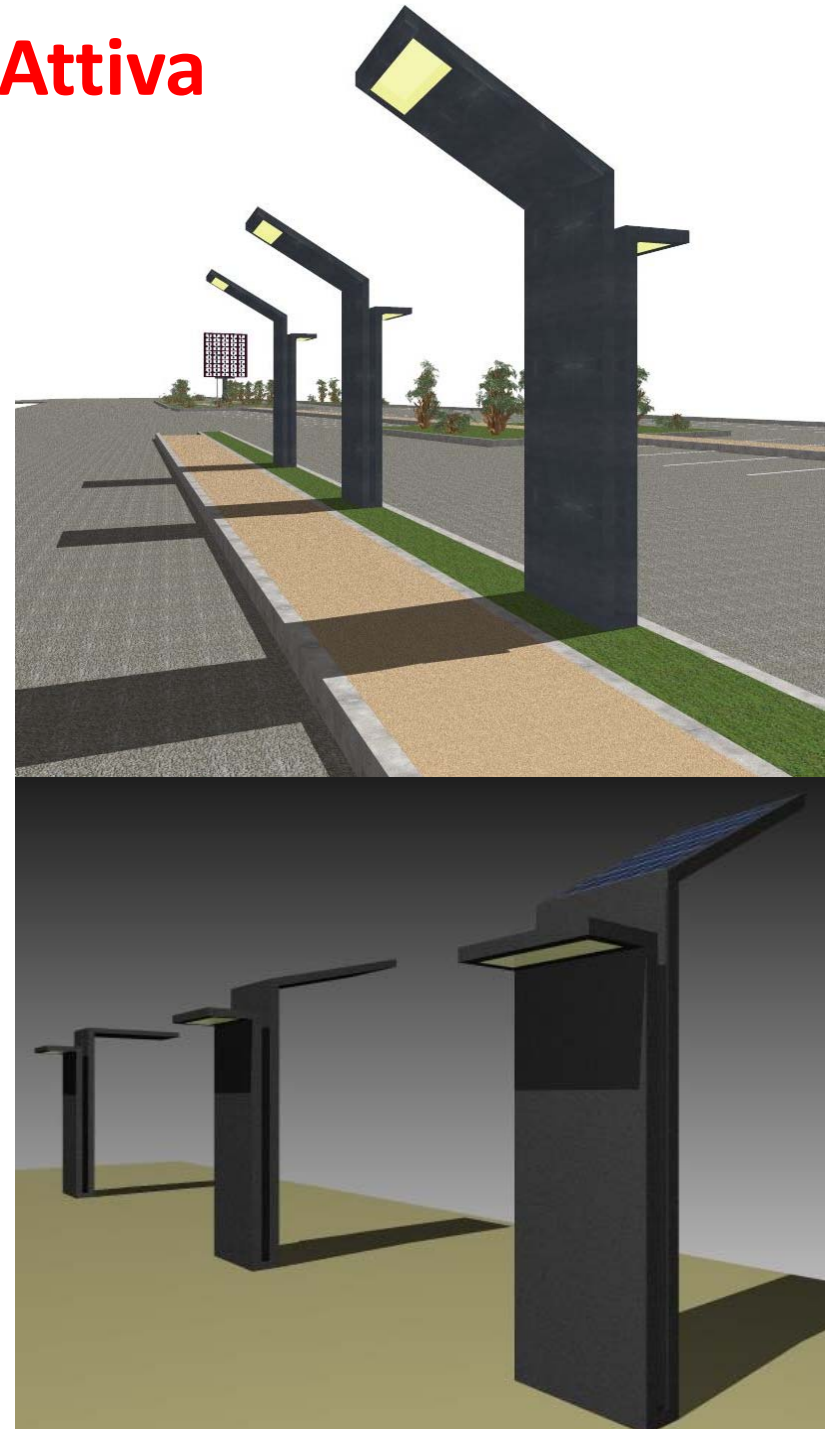
La Colonnina Attiva

Colonnina attiva/ supporto rete bt/MT

- Rifasamento
- Bilanciamento FER, fasi
- Filtri attivi
- V2G
- Optimal Power Charge
- Tariffazione dinamica condizioni rete/traffico

Funzioni supplementari:

- Servizi Wireless
- Centralina qualità aria
- Info point
- Arredo urbano smart



Gestione ottimale integrata delle reti elettriche e dei cicli di carica/scarica dei veicoli elettrici in sosta

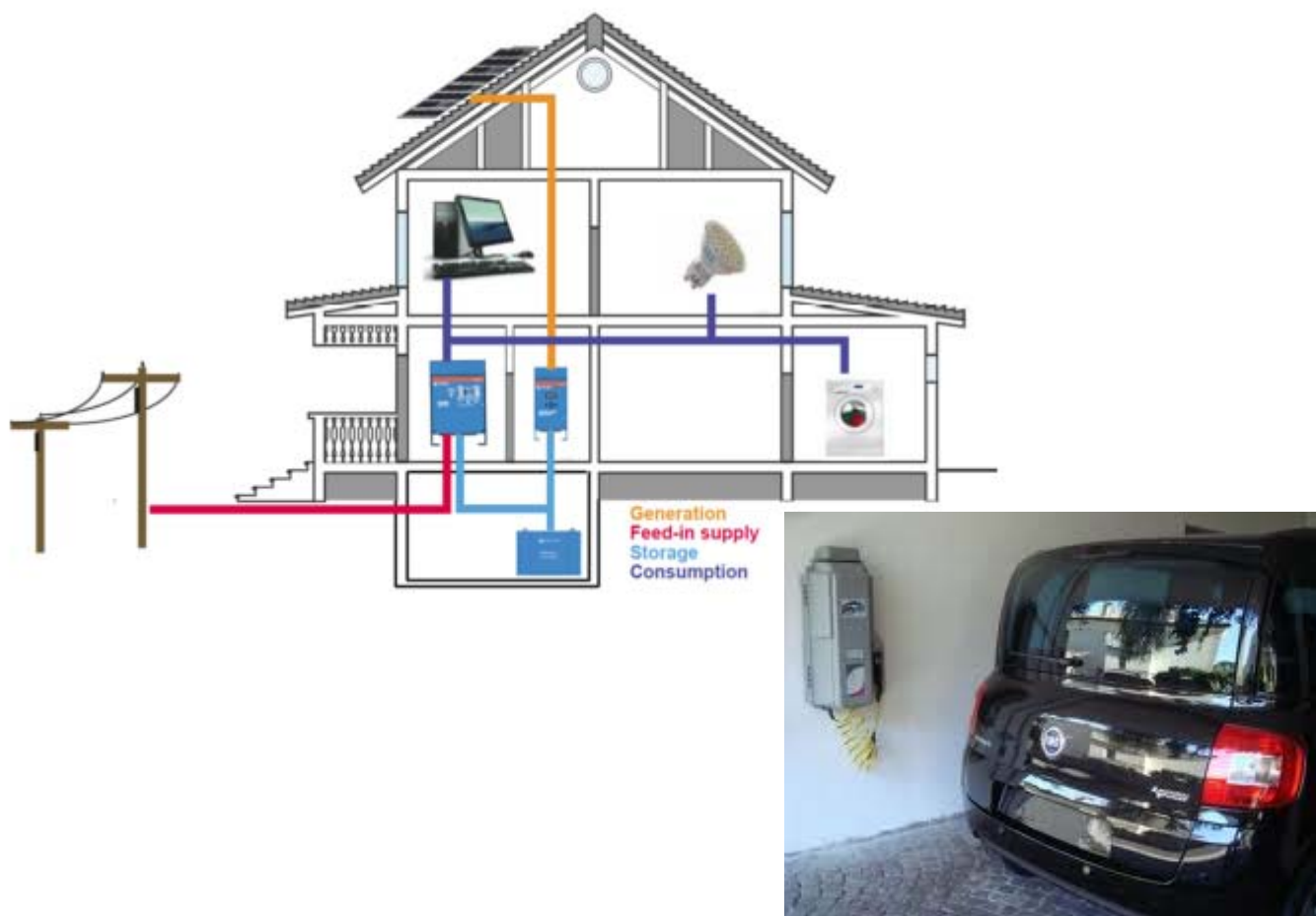


Criteri di scelta: sensitivity nei confronti delle violazioni di massima corrente



La Colonnina Attiva

Accumulo domestico / stazione ibrida / energy hub/ **Demand Response**





Risultati riflessi ...

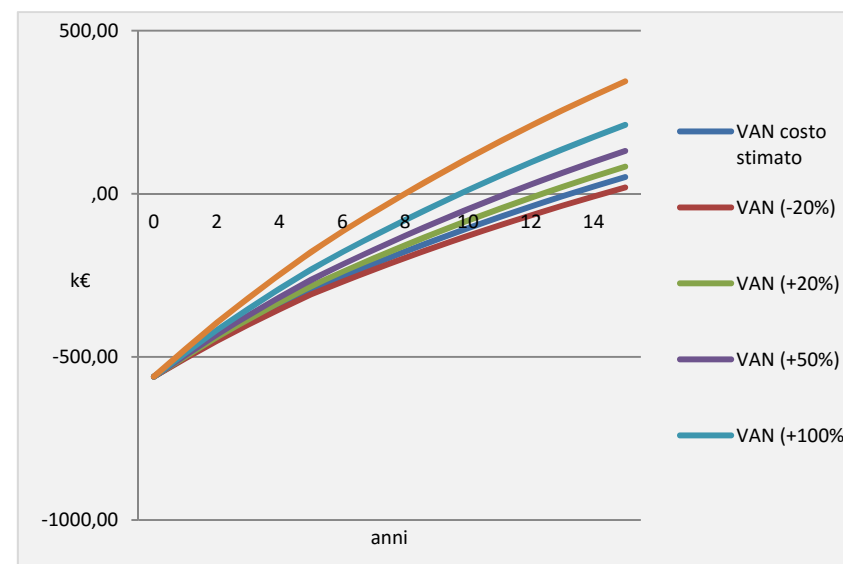
Smart Light per la Smart Mobility

“Studio di fattibilità per la integrazione di un modello di pubblica illuminazione ad alta efficienza in un power park urbano (quartiere eco-sostenibile): analisi di un caso pilota”

(Progetto ENEA - DEE Poliba nell'ambito dell'Accordo di Programma MSE-ENEA sulla Ricerca di Sistema Elettrico 2010)

È stato ipotizzato un sistema in grado di rendere “smart” l’impianto di pubblica illuminazione preesistente. Il sistema proposto è in grado di esplicare diverse funzioni relative alla fornitura di diversi servizi:

- Monitoraggio e trasmissione a distanza dei consumi di acqua, frigoriferi, calorie e gas delle utenze situate nelle zona servita dal sistema di pubblica illuminazione;
- **Rilievo e monitoraggio del traffico stradale e modulazione del flusso luminoso dei punti luce rispetto alla densità di traffico attuale e/o prevista;**
- Controllo automatico dell’intensità luminosa dei punti luce al fine di ottenere il rispetto delle normative vigenti con il minimo dispendio di energia.



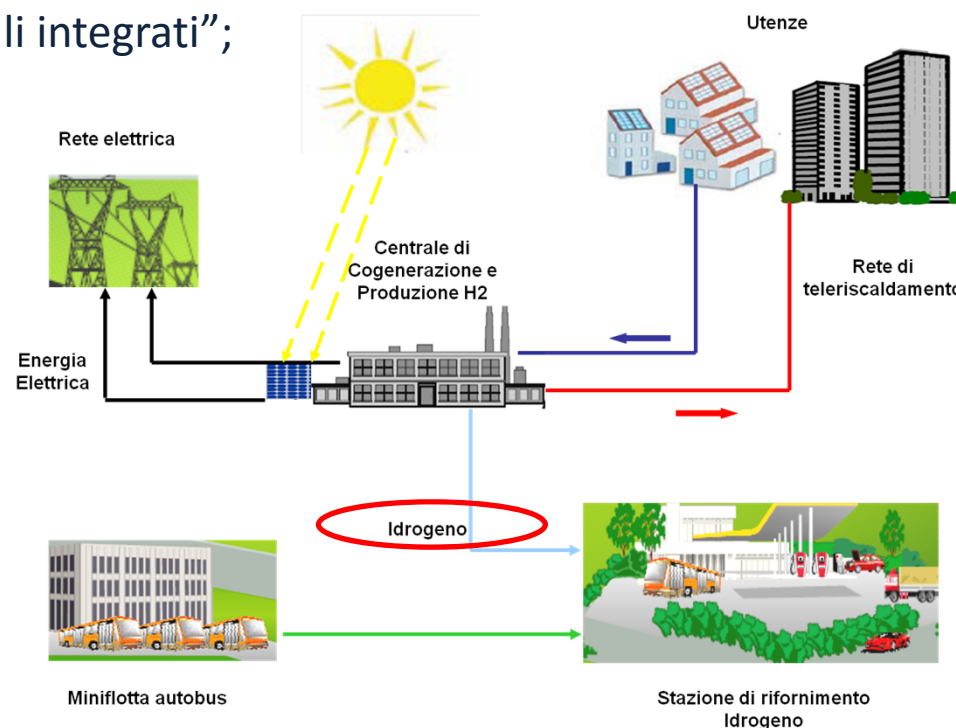


Il Power Park San Paolo

Progetto di ricerca nato da una collaborazione tra **AMGAS S.p.A.** – Bari, **DEI** Dipartimento di Ingegneria Elettrica e dell'Informazione del **Politecnico di Bari** e **Comune di Bari**.

I risultati del progetto “Power Park San Paolo” sono già stati integrati nel **Piano Strategico Metropoli Terra di Bari BA2015** e in particolare:

- **con l'azione 8.3.2** “Progetto pilota per la realizzazione di un distretto energetico per la produzione di servizi energetici e ambientali integrati”;
- **Programma 8** “incrementare la domanda e l'offerta di servizi energetici integrati, innovativi ed efficienti”;
- **Obiettivo Operativo 8.3** “realizzazione di grandi progetti sperimentali per la fornitura e la produzione di servizi energetici innovativi”.





Smart Mobility ... ad idrogeno

LabZERO
Zero Emission Research Option

1. Produzione, accumulo e trasporto di ossigeno ed idrogeno da fonti rinnovabili:

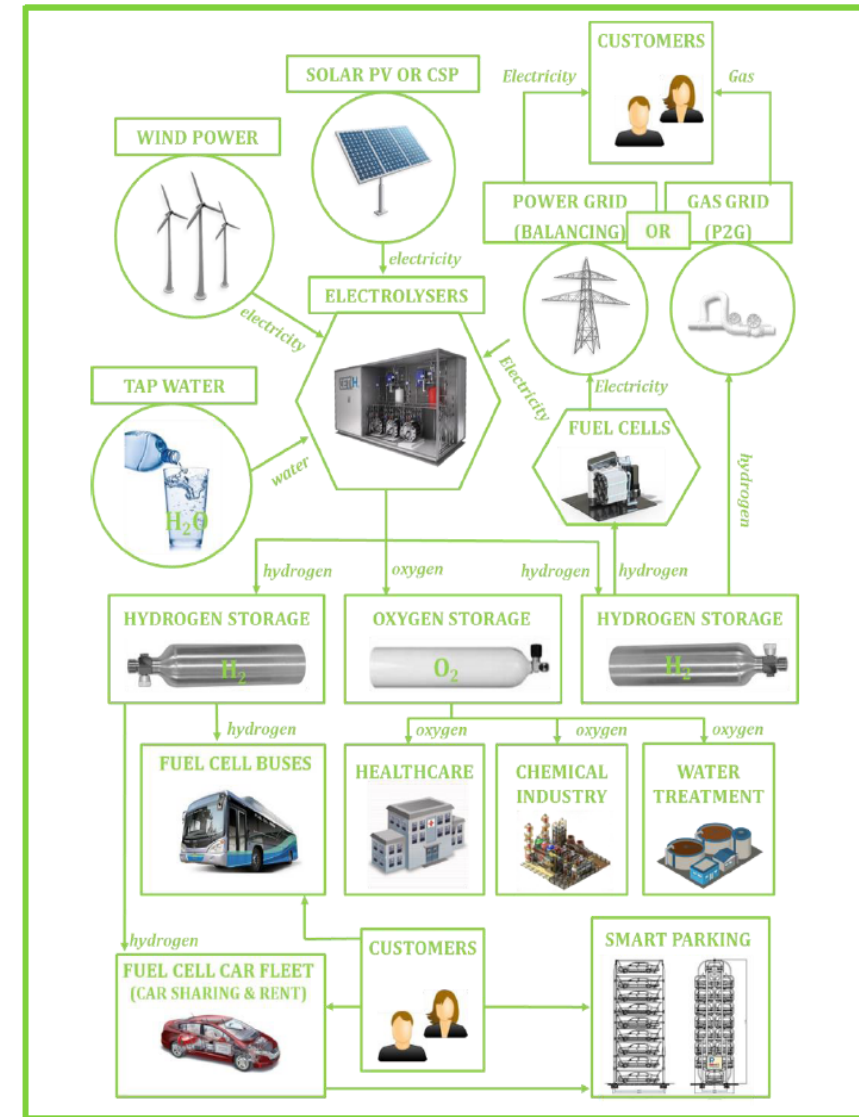
- **Elettrolizzatori ad acqua** producono H₂ e O₂ alimentati da energia rinnovabili RES-E;
- Idrogeno ed Ossigeno possono essere stoccati ad alte pressioni per essere riutilizzati nel tempo;

2. Supporto al bilanciamento delle reti elettriche e **power-to-gas (P2G)**:

- Priorità nell'uso del surplus di rinnovabile per l'elettrolisi a supporto dei servizi di rete (**servizi ancillari**);
- Surplus di idrogeno immesso direttamente nelle reti di gas naturale e venduto come gas "rinnovabile";
- **Ossigeno** da vendere a terze parti per numerose applicazioni o come gas tecnico.

3. **Smart mobility a zero emissioni in aree urbane:**

- Car sharing



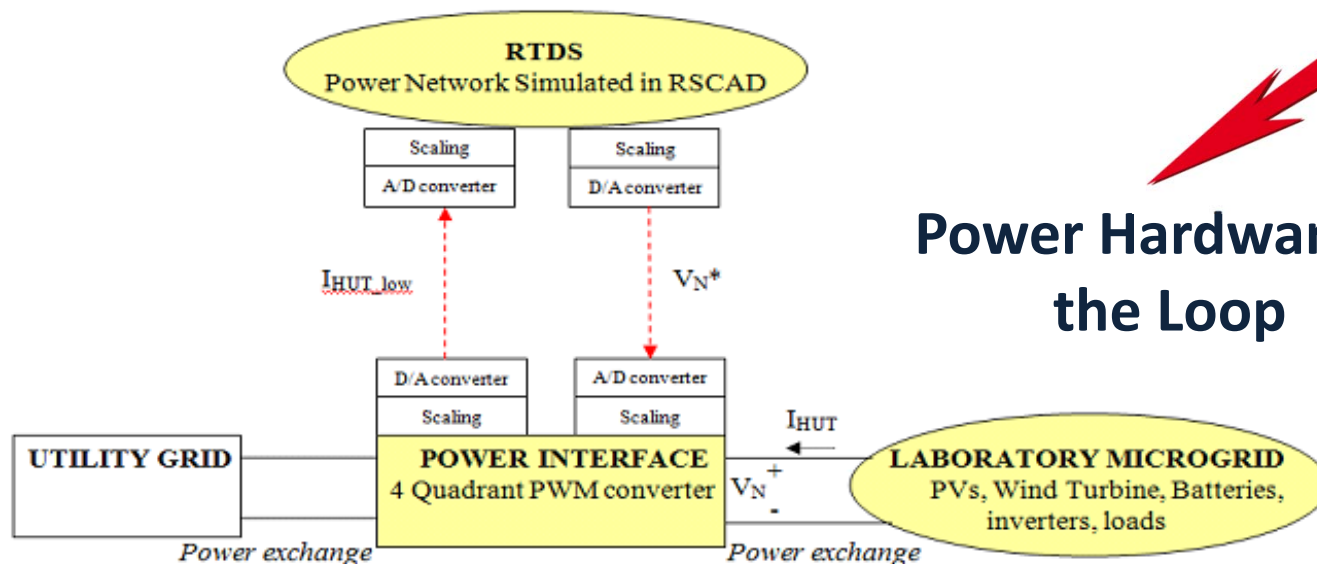
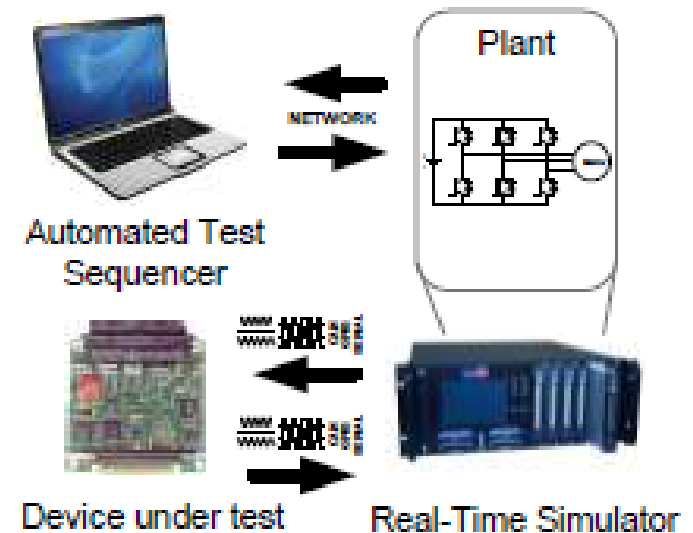


Un'apparecchiatura per tutte ...

Real Time Digital Simulation

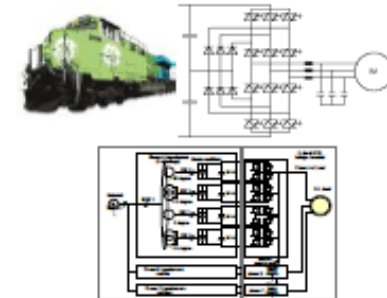
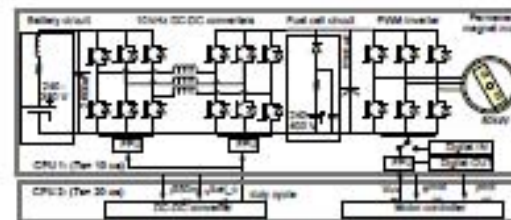
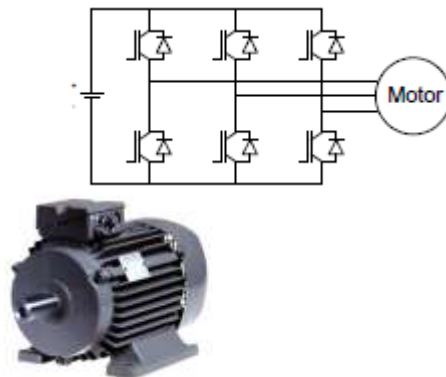
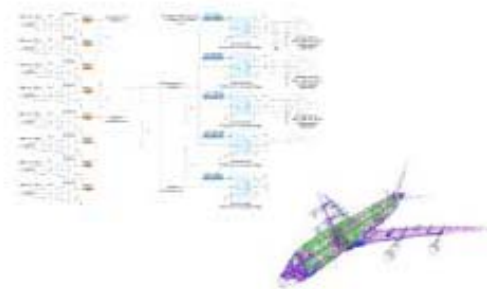
LabZERO
Zero Emission Research Option

- **Rapid Prototyping**
- Closed Loop Testing of Physical Devices
- Protective Relay System Testing
- **IEC 61850 Device Testing**
- Control system Testing
- Education & Training (anche OTS)
- Power Hardware in the loop



Power Hardware In the Loop

Applicazioni RTDS nella Mobilità



(Toyota, Honda, fuel cell hybrid electrical vehicles).

Ovunque, manca esperienza consolidata si richiede una prototipizzazione rapida



Conclusioni

Il laboratorio promuove l'approccio **multidisciplinare**, essenziale per sviluppare **tecnologie innovative** nei settori **dell'efficienza energetica e sviluppo sostenibile**.

LabZERO è parte di un sistema pugliese di ricerca applicata e le sue attività mirano a una **integrazione** con le reti di **laboratori, i distretti produttivi e il sistema delle imprese**, sostenendo lo sviluppo di un **Polo per le Green Technologies**.



LabZERO
Zero Emission Research Option

LabZERO
Zero Emission Research Option

**tramite i propri dimostratori, si propone per collaborazioni
con soggetti pubblici e privati.**

Per informazioni:

**LabZERO c/o Dipartimento di Ingegneria Elettrica e
dell'Informazione, Politecnico di Bari Via Orabona 4
BARI, massimo.lascalea@poliba.it
tel. 080 5963658 www.smartgridproject.it**