



RICERCA DI  
SISTEMA ELETTRICO



MINISTERO DELLO SVILUPPO ECONOMICO

Accordo di Programma MiSE-ENEA

## **Sviluppo di modelli per la realizzazione di interventi di efficienza energetica sul patrimonio immobiliare pubblico**

Un progetto della Ricerca di Sistema Elettrico

Vincenzo Porpiglia

ENEA

Roma, 1 luglio 2015

## INTERVENTI DI EFFICIENZA ENERGETICA SUL PATRIMONIO IMMOBILIARE PUBBLICO

*5 workshop del ciclo dedicato alla  
presentazione dei risultati delle attività  
dell'AdP MiSE- ENEA 2012-2014*



### RICERCA DI SISTEMA ELETTRICO

Accordo di Programma MiSE-ENEA  
CICLO DI CONVEGNI  
MAGGIO - SETTEMBRE 2015



Agente nazionale per le nuove tecnologie,  
l'energia e lo sviluppo economico sostenibile



MINISTERO DELLO  
SVILUPPO ECONOMICO

La Ricerca di Sistema Elettrico promuove attività di ricerca e sviluppo finalizzate all'innovazione tecnica e tecnologica di interesse generale per il settore elettrico, per migliorarne l'economicità, la sicurezza e la compatibilità ambientale, assicurando al Paese le condizioni per uno sviluppo sostenibile.

Le attività, gli obiettivi e gli stanziamenti economici sono definiti attraverso Piani triennali, approvati dal Ministero dello Sviluppo Economico.

Le attività sono finanziate attraverso un fondo alimentato dalla componente A5 della tariffa elettrica, i risultati sono pubblici e a totale beneficio degli utenti del sistema elettrico nazionale.

ENEA organizza un ciclo di convegni tematici per illustrare i risultati delle attività svolte nel quadro dell'Accordo di Programma 2012- 2014 e le possibili ricadute industriali.

I convegni si terranno presso:  
**ENEA Sede Legale – Salone Centrale**  
Via Giulio Romano, 41  
00196 Roma

La partecipazione agli eventi è gratuita.  
È richiesta la [registrazione on line](#) sul sito ENEA sezione Eventi

Per informazioni:  
Marina Ronchetti ([marina\\_ronchetti@enea.it](mailto:marina_ronchetti@enea.it))  
Unità di Progetto Ricerca di Sistema Elettrico ENEA

**Merccoledì 27 maggio, ore 9:00-13:30**  
**ENERGIA ELETTRICA DA FONTE SOLARE**  
Paola Delli Veneti, Domenico Mazzei - ENEA

**Venerdì 19 giugno, ore 9:00-13:30**  
**FUSIONE NUCLEARE. ATTIVITÀ  
COMPLEMENTARI A ITER**  
Aldo Pizzuto, Antonio Cuccinno - ENEA

**Merccoledì 24 giugno, ore 9:00-13:30**  
**CATTURA E SEQUESTRO DELLA CO2  
PRODOTTA DA COMBUSTIBILI FOSSILI**  
Stelano Giannarini - ENEA

**Giovedì 25 giugno, ore 8:30-13:30**  
**LE BIOENERGIE E LA  
RICERCA DI SISTEMA ELETTRICO**  
Vito Pignatelli - ENEA

**Merccoledì 1 luglio, ore 9:00-13:30**  
**INTERVENTI DI EFFICIENZA ELETTRICA  
SUL PATRIMONIO IMMOBILIARE PUBBLICO**  
Gaetano Fasano - ENEA

**Venerdì 3 luglio, ore 9:00-13:30**  
**SISTEMI AVANZATI DI ACCUMULO  
DI ENERGIA**  
Maio Conte - ENEA

**Martedì 7 luglio, ore 9:00-13:30**  
**ENERGIA ELETTRICA DAL MARE**  
Gianna Maria Sannino - ENEA

**Merccoledì 8 luglio, ore 9:00-13:30**  
**RISPARMIO DI ENERGIA ELETTRICA  
NEI SETTORI CIVILE, INDUSTRIA E SERVIZI**  
Ilaria Bertini - ENEA

**Merccoledì 15 luglio, ore 9:00-13:30**  
**EFFICIENZA ENERGETICA  
NELL'ELETTROMOBILITÀ**  
Antonino Genovese - ENEA

**Venerdì 11 settembre, ore 9:00-13:30**  
**REATTORI DI IV GENERAZIONE  
E SICUREZZA NUCLEARE**  
Felice De Rosa, Mariano Tarantino - ENEA

ENEA - Lungotevere Thaon di Revel, 76 - 00196 Roma

La Ricerca di Sistema (RdS) comprende *attività di ricerca e sviluppo finalizzate all'innovazione del sistema elettrico nazionale* al fine di migliorarne l'**economicità**, la sicurezza e la compatibilità ambientale e assicurare al Paese le condizioni per uno sviluppo sostenibile



## RICERCA DI SISTEMA ELETTRICO

### PROGETTI DI TIPO A

Attività di ricerca svolte a totale beneficio degli utenti del sistema elettrico

*Temi di ricerca fondamentale e Studi di carattere sistemico e prenormativi*

Accordi di Programma stipulati dal Ministero dello Sviluppo Economico con ENEA, CNR e RSE S.p.A

Progetti di ricerca selezionati attraverso procedura concorsuale

### PROGETTI DI TIPO B

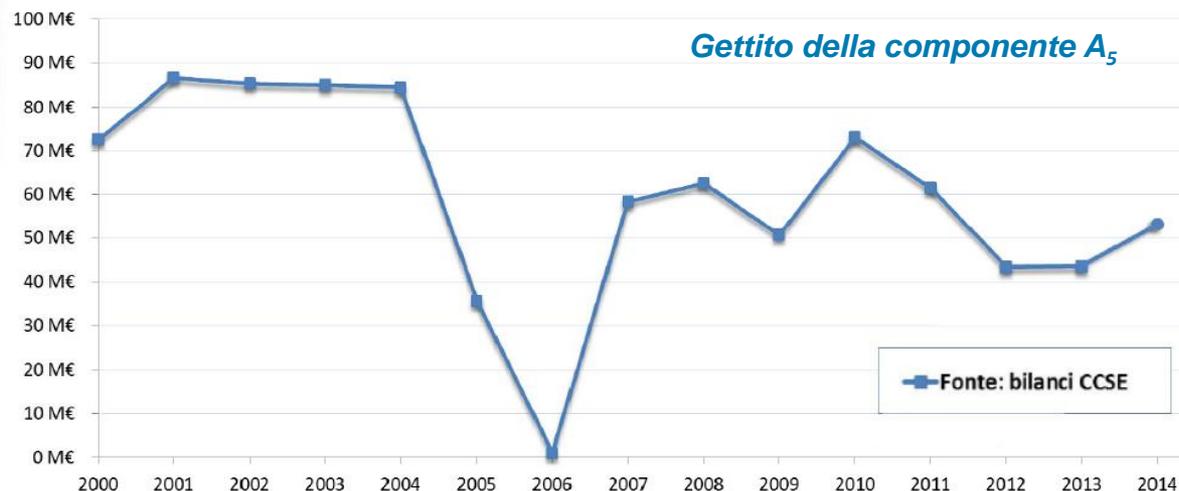
Attività di ricerca industriale e sviluppo sperimentale, con finalità di mercato a medio termine, svolte a beneficio degli utenti del sistema elettrico e di interesse di soggetti che operano nel settore elettrico

Progetti selezionati attraverso procedura concorsuale \*

- \* In corso la valutazione delle proposte di ricerca per l'ammissione al co-finanziamento - Decreto Direttoriale MiSE del 30 giugno 2014 - **34 M€**  
Presentate **67 proposte di progetto**, di cui 15 con partecipazione ENEA



Le attività sono finanziate dalla componente  $A_5$  della bolletta elettrica, il cui ammontare viene stabilito periodicamente dall'Autorità per l'Energia Elettrica, il Gas e il Sistema Idrico, e attualmente è pari a circa **0,020 c€/kWh**



L'incidenza della componente  $A_5$  per una famiglia tipo è di **circa 54 c€/anno**

L'Accordo di Programma MiSE-ENEA 2012-2014 prevede attività in

**3** Aree  
di  
ricerca

Governo, gestione e sviluppo del sistema elettrico nazionale

Produzione di energia elettrica e protezione dell'ambiente

Razionalizzazione e risparmio nell'uso dell'energia elettrica

Svolti **11 progetti di ricerca** relativi alle seguenti tecnologie:

- *Fonti rinnovabili*
- *Cattura e sequestro della CO<sub>2</sub> prodotta da combustibili fossili*
- *Fusione e tecnologie per la sicurezza nucleare*
- *Efficienza energetica negli usi finali*



### GOVERNO, GESTIONE E SVILUPPO DEL SISTEMA ELETTRICO

Sistemi avanzati di accumulo  
di energia

### PRODUZIONE DI ENERGIA ELETTRICA E PROTEZIONE DELL'AMBIENTE

Studi sulla produzione  
elettrica locale  
da biomasse e scarti

Cattura e sequestro della CO<sub>2</sub>  
prodotta da combustibili fossili

Energia elettrica  
da fonte solare  
*Celle fotovoltaiche innovative*  
*Solare termodinamico*

Nucleare da fissione: sicurezza  
nucleare e collaborazioni  
internazionali per il nucleare di  
IV generazione

Studi e valutazioni sul  
potenziale energetico  
delle correnti marine

Nucleare da fusione:  
attività di fisica della fusione  
complementari ad ITER

### RAZIONALIZZAZIONE E RISPARMIO NELL'USO DELL'ENERGIA ELETTRICA

Risparmio di energia elettrica nei  
settori civile, industria e servizi

**Sviluppo di modelli per  
la realizzazione di interventi  
di EE sul patrimonio  
immobiliare pubblico**

Utilizzo del calore solare e  
ambientale per la climatizzazione

Prodotti e processi per il  
miglioramento dell'EE  
nell'elettromobilità



Le ricerche sono effettuate presso diversi centri **ENEA**, in collaborazione con le principali **Istituzioni Universitarie** nazionali e il **Polo Tecnologico del Sulcis** (ENEA - SOTACARBO)



## Coinvolti 29 atenei con 51 diversi dipartimenti

- POLITECNICO DI TORINO
- POLITECNICO DI MILANO
- UNIVERSITÀ DI MILANO
- UNIVERSITÀ DI MILANO BICOCCA
- UNIVERSITÀ DI VENEZIA IUAV
- UNIVERSITÀ DI PADOVA
- UNIVERSITÀ DI TRENTO
- UNIVERSITÀ DI UDINE
- UNIVERSITÀ DI BOLOGNA
- UNIVERSITÀ POLITECNICA DELLE MARCHE
- UNIVERSITÀ DI CAMERINO
- UNIVERSITÀ DI PISA
- SCUOLA SUPERIORE S. ANNA - PISA
- UNIVERSITÀ DI PERUGIA
- UNIVERSITÀ DELLA TUSCIA
- UNIVERSITÀ DI ROMA "SAPIENZA"
- UNIVERSITÀ DI ROMA "TOR VERGATA"
- UNIVERSITÀ DI ROMA TRE
- UNIVERSITÀ DI CASSINO
- UNIVERSITÀ DELL'AQUILA
- UNIVERSITÀ DI CHIETI E PESCARA
- UNIVERSITÀ DEL SANNIO
- UNIVERSITÀ DI NAPOLI "FEDERICO II"
- SECONDA UNIVERSITÀ DI NAPOLI
- UNIVERSITÀ DI SALERNO
- UNIVERSITÀ DELLA CALABRIA
- UNIVERSITÀ MEDITERRANEA DI REGGIO CALABRIA
- UNIVERSITÀ DI PALERMO
- UNIVERSITÀ DI CATANIA



Altre collaborazioni con:



e Accordi di Partenariato con Industrie

ENEA - Ricercatori/tecnologi/tecnici coinvolti circa 500

*I risultati delle attività svolte nell'ambito dell'Accordo di Programma sono a totale beneficio degli utenti del sistema elettrico e pertanto pubblici*



La diffusione dei risultati delle attività di ricerca avviene attraverso:

- ◆ la pubblicazione di articoli su riviste nazionali ed internazionali
- ◆ l'organizzazione e la partecipazione ad eventi e convegni; workshop tematici sulle diverse linee progettuali
- ◆ un apposito sito web dedicato alla Ricerca di Sistema

Dal sito web ENEA è possibile collegarsi a siti specifici, appositamente realizzati, come: *Atlante biomasse; Promozione delle tecnologie elettriche innovative; Tecnologie Zero emission; Focus fissione nucleare; Climatizzazione con fonti rinnovabili; Progetto Lumiere; Piattaforma A.I.D.A.*

[http://www.enea.it/it/Ricerca\\_sviluppo/ricerca-di-sistema-elettrico](http://www.enea.it/it/Ricerca_sviluppo/ricerca-di-sistema-elettrico)

Sul sito web ENEA sono disponibili:

- ◆ *i documenti prodotti nelle diverse annualità dell'Accordo di Programma (1745 rapporti tecnici)*
- ◆ *i sette volumi che raccolgono i risultati delle attività svolte nelle diverse annualità*
- ◆ *le schede che, per i singoli progetti, illustrano lo scenario di riferimento, gli obiettivi e i risultati delle attività*



## *Sviluppo di modelli per la realizzazione di interventi di efficienza energetica sul patrimonio immobiliare pubblico*

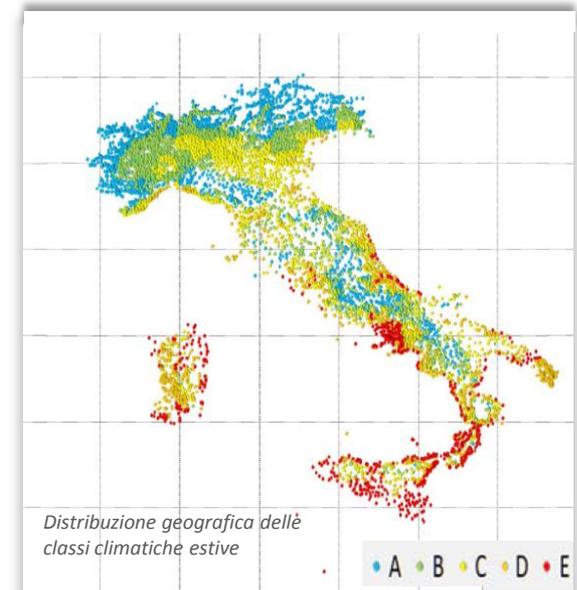
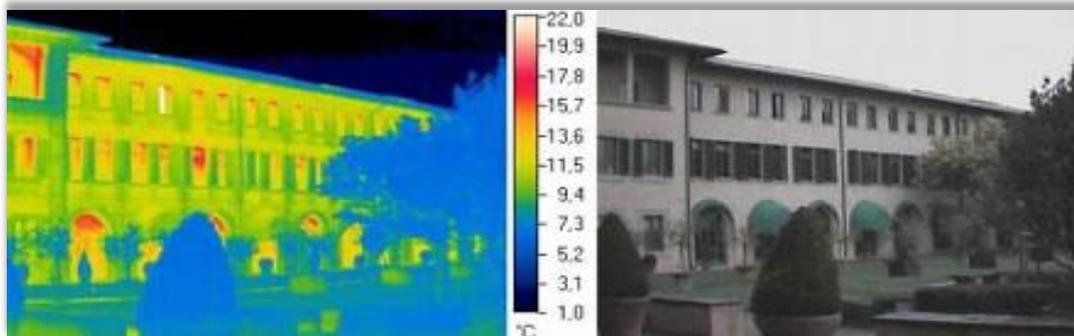
Le attività sono finalizzate allo studio, sviluppo e valutazione di strumenti e tecnologie per l'efficienza energetica degli edifici del settore pubblico, residenziale e non residenziale, per la riduzione dei consumi energetici



La Direttiva 27/2012/UE, recepita dal DLgs 102/2014, evidenzia il ruolo determinante dell'efficienza energetica nel settore del civile e prescrive una serie di azioni e interventi negli edifici della PA centrale tra cui la riqualificazione energetica del 3%/anno a partire dal 2014, azioni di formazione e diffusione e la promozione di sistemi tecnologici quali la cogenerazione e il teleriscaldamento. La direttiva riprende i criteri della direttiva 31/2010/CE sulla prestazione energetica edilizia che obbligava gli Stati Membri a provvedere affinché a partire dal 1 gennaio 2019 gli edifici pubblici di nuova costruzione o soggetti a riqualificazione siano edifici a energia quasi zero – NZEB (1 gennaio 2021 per gli edifici privati)

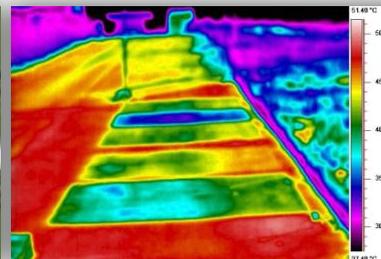
# Linee di attività

- **Definizione di edifici tipo di riferimento , indici di benchmark di consumo per diverse tipologie di edificio. Analisi dei consumi energetici di edifici pubblici, attraverso l'applicazione di tecnologie e sistemi innovativi di monitoraggio**
- **Metodologie di calcolo e strumenti per la certificazione e la diagnosi energetica degli edifici pubblici** (aggiornamento al nuovo quadro normativo del codice DOCET per la certificazione; sviluppo del software SEAS per la diagnosi energetica di edifici ad uso residenziale e terziario)
- **Aggiornamento parametri climatici nazionali e zonizzazione del clima nazionale ai fini della certificazione estiva** (applicazione dell' Indice di Severità del Clima)



# Linee di attività

- **Sviluppo modelli per la realizzazione di interventi di efficienza energetica** (Intervento dimostrativo di riqualificazione energetica in un edificio pubblico con destinazione d'uso scolastico; caratterizzazione di edifici ad uso scolastico della PA siciliana; modelli previsionali di consumo energetico di centri sportivi; linee guida per i Energy Performance Contracts)
- **Sviluppo e caratterizzazione di schermature solari ad elevato contenuto tecnologico** (edifici dotati di tetto/pareti verdi; studio del comportamento radiativo e termico di componenti di involucro produttori di energia)
- **Sviluppo e assessment di cool material per l'efficienza energetica e il controllo ambientale a scala urbana e di edificio** (studio di materiali caratterizzati da elevata riflettanza solare)
- **Piano integrato per l'informazione e la diffusione delle tecnologie verso i cittadini e le PA**
- **Caratterizzazione del patrimonio edilizio pubblico e sviluppo di metodologie per interventi di efficienza energetica nell'area del Sulcis**



# Linee di attività

## Partecipazione a gruppi di lavoro internazionali

### IEA - Energy in Buildings and Community (EBC) Programme

- Annex 59 - High Temperature Cooling & Low Temperature Heating In Buildings
- Annex 62 - Ventilative Cooling
- Annex 65 - Long Term Performance of Super-Insulation in Building Components & Systems"
- Annex 66 - Definition and Simulation of Occupant Behavior in Buildings



Le attività del Progetto sono state condotte in collaborazione con le **Università di Venezia, Pisa, Politecnica delle Marche, Perugia, Roma Sapienza, Roma Tre, Catania, Bari, Palermo, Politecnico di Torino e di Milano** e con



# Il nuovo Piano Triennale 2015-2017 della Ricerca di Sistema Elettrico

Le scelte strategiche del Piano Triennale 2015-2017 sulla Ricerca di Sistema Elettrico sono in accordo con le priorità di ricerca della **Strategia Energetica Nazionale**, del **SET Plan** e del **Programma Quadro europeo per la Ricerca e l'Innovazione Horizon 2020**. Il Piano presenta una serie di novità che segnano una chiara discontinuità rispetto al passato

- il **passaggio da una programmazione operativa annuale a una triennale** al fine di ridurre la frammentazione dei progetti di ricerca ed eliminare i vincoli procedurali che hanno finora determinato inefficienze e ritardi
- una **diversa articolazione delle attività di ricerca relative alla tematica Efficienza Energetica**, che acquista un peso maggiore all'interno del Piano con attività sui seguenti temi:
  - *Edifici intelligenti*
  - *Edifici a energia quasi zero (NZEB)*
  - *Processi e macchinari industriali*
  - *Impianti di conversione di energia di piccola taglia*
  - *Illuminazione*
  - *Gestione della domanda*
  - *Smart cities & communities*
  - *Mobilità elettrica*

*Il nuovo PT vuole incidere sulla **capacità di trasferire i risultati della ricerca ottenuti dagli organismi di ricerca al tessuto imprenditoriale del nostro Paese***



Le attività relative allo *Sviluppo di modelli per la realizzazione di interventi di efficienza energetica sul patrimonio immobiliare pubblico* nel nuovo Piano Triennale sono inserite nel tema:

## *Edifici a energia quasi zero (NZEB)*

*Sono previste attività riguardanti:*

- *Analisi tecnico economica ed effetti sul sistema elettrico nazionale*
- *Studi sulla riqualificazione energetica del parco edifici esistente e sviluppo di modelli di intervento su alcune categorie di edifici pubblici (scuole, ospedali, uffici a livello centrale e locale)*



*Grazie per l'attenzione*

*grazie per l'attenzione*

[vincenzo.porpiglia@enea.it](mailto:vincenzo.porpiglia@enea.it)