



RICERCA DI
SISTEMA ELETTRICO



MINISTERO DELLO SVILUPPO ECONOMICO

Accordo di Programma MiSE-ENEA

Risparmio di energia elettrica nei settori: civile, industria e servizi

Un progetto della Ricerca di Sistema Elettrico

Vincenzo Porpiglia

ENEA

Roma, 8 luglio 2015

EFFICIENZA ENERGETICA NEI SETTORI RESIDENZIALE, TERZIARIO E INDUSTRIALE

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



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)
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 Cuzzinero - ENEA

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

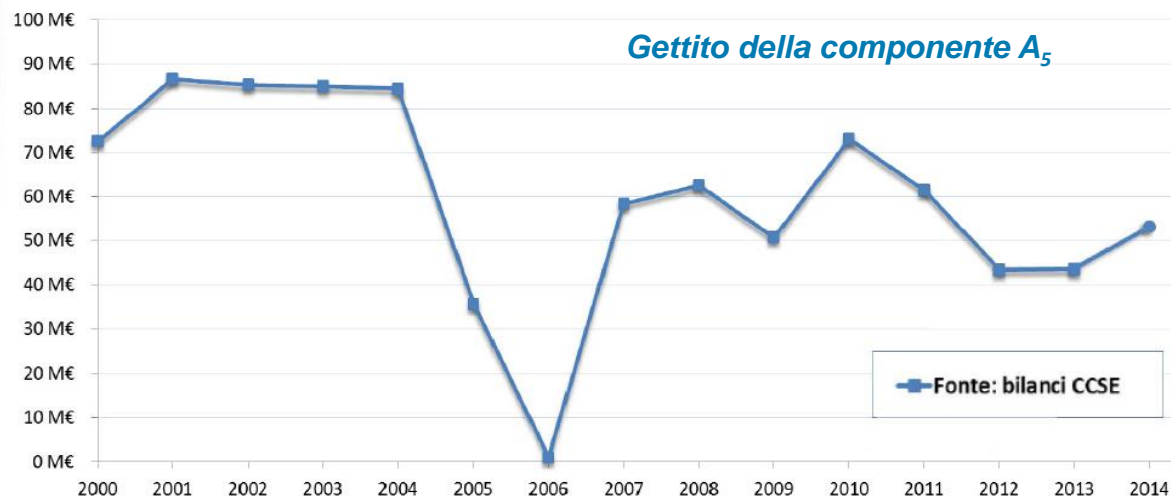
Attività di ricerca industriale e sviluppo sperimentale, con finalità di mercato a medio termine, svolte a beneficio degli utenti del sistema elettrico e di interesse di soggetti che operano nel settore elettrico

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:

- *Sistemi avanzati di accumulo di energia*
- *Fonti rinnovabili*
- *Cattura e sequestro della CO₂ 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 CO₂
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**

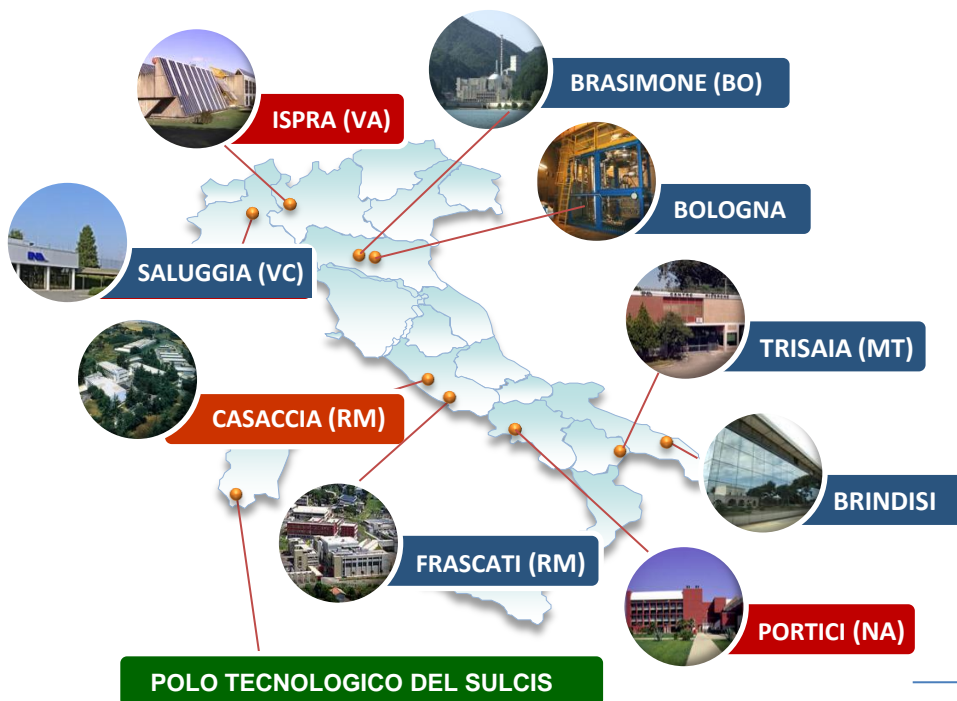
Sviluppo di modelli per
la realizzazione di interventi
di EE sul patrimonio
immobiliare pubblico

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 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



ENEA - Ricercatori/tecnologi/tecnici coinvolti circa 500

Altre collaborazioni con:



e Accordi di Partenariato con Industrie 

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

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*



Risparmio di energia elettrica nei settori civile, industria e servizi

Le attività sono orientate allo sviluppo di strumenti e metodi che mirano al miglioramento di tecnologie ad alta efficienza energetica, al fine di stimolare nel mercato la circolazione di prodotti con migliori prestazioni

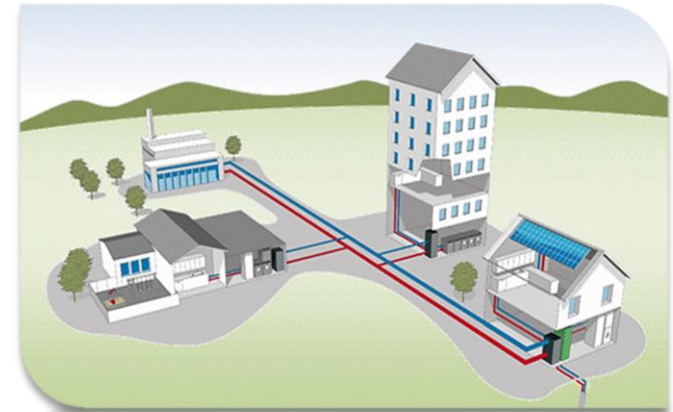


Scenario di riferimento

- Le Direttive Europee, e relativi decreti di recepimento, sull'efficienza energetica (2012/27/UE) e sulla gestione di rifiuti di apparecchiature elettriche ed elettroniche (2012/19/UE)
- Il regolamento della Commissione Europea in materia di progettazione dei motori elettrici (640/2009/CE) e quanto disposto nella COM(2011) 889 sulle tecnologie di illuminazione innovative
- Il Piano d'Azione Nazionale per l'Efficienza Energetica 2014 che sottolinea il ruolo dell'efficienza energetica come strumento imprescindibile di riduzione dei consumi energetici nel nostro Paese

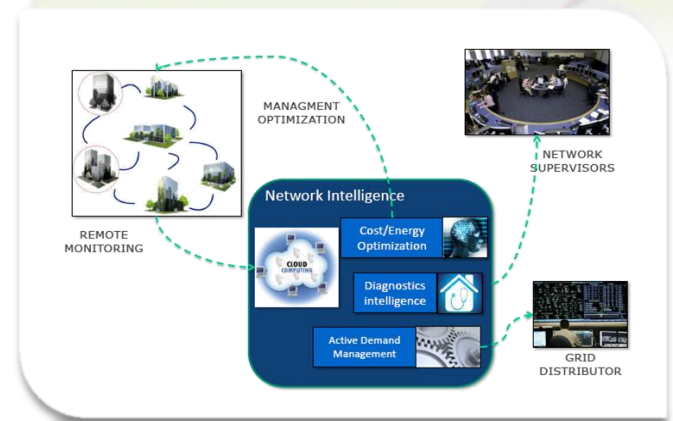
Reti di poligenerazione

- Sviluppo di una piattaforma software avanzata *ENSim* in grado di simulare il comportamento di reti energetiche in assetto poligenerativo
- Analisi del potenziale di applicazione e sviluppo di reti di teleriscaldamento e teleraffreddamento innovative
- Studi per l'efficientamento di contesti territoriali che non sono dotati di reti termiche
- Analisi di soluzioni per la trasformazione di reti di teleriscaldamento in reti poligenerative con presenza di scambio attivo



Gestione ottimale di reti di edifici

- Sviluppo di metodologie di modellazione dei consumi termici ed elettrici, di diagnostica e controllo adattivo (energy on demand)
- Implementazione ed applicazione dei modelli (diagnostici, di controllo ed ottimizzazione) sviluppati su una rete di edifici reale



Sviluppo di prodotti efficienti per l'illuminazione

- **Realizzazione di dispositivi OLED efficienti tramite l'impiego di materiali innovativi** (triazatruxeni) di nuova sintesi; studio della struttura ottimale dei dispositivi OLED realizzati con i materiali individuati
- Realizzazione di un **prototipo a LED (COELO) per interni/uffici** e di un **prototipo (HumbleBee, sistema a LED con fosfori remoti) per ambienti industriali**; progettazione di un **sistema per illuminazione ambienti domestici sui principi di "human centric lighting"**
- Partecipazione ad **attività normative** sia a livello nazionale (UNI, CEI, CIE-Italia) che europeo (Delegazione Italiana per implementazione Direttive Etichettatura ed Ecodesign su prodotti di illuminazione). Sviluppo di un software relativo alla procedura di calcolo del LENI (Lighting Energy Numeric Indicator) secondo la norma EN 15193:2015
- **Progetto Lumière** - Linee guida per i Comuni italiani per una gestione efficiente del servizio di illuminazione pubblica; tool per il monitoraggio degli impianti di illuminazione riqualificati



Linee di attività

Tecnologie del freddo

- Sviluppo di un **prototipo di naso elettronico** (array di sensori) per analizzare l'indice maturazione e stato di salute della frutta conservata in cella frigorifera; sviluppato un sistema di monitoraggio automatico e regolazione delle condizioni di esercizio degli impianti frigoriferi per lo stoccaggio e il trasporto refrigerato dell'ortofrutta al fine di ottimizzazione dei consumi energetici
- Messa a punto di **pannelli sandwich contenenti materiali a cambiamento di fase (PCM)** per la realizzazione di celle frigorifere per il trasporto ferroviario



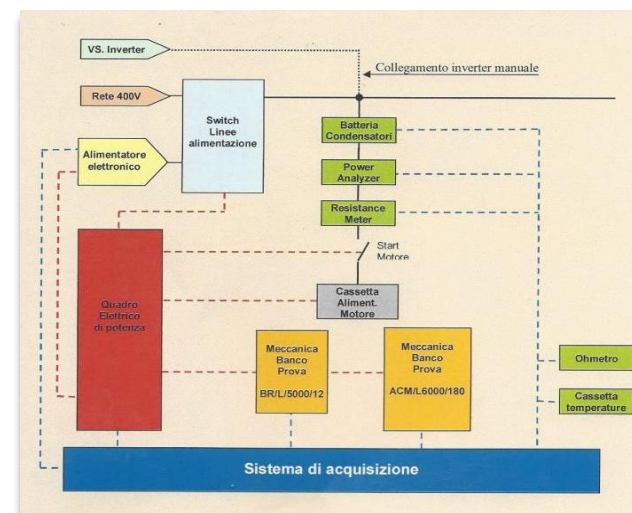
Recupero di elementi pregiati presenti nei RAEE

- Sviluppo di processi ecoinnovativi per il recupero di metalli ad elevato valore aggiunto da RAEE (palladio da schede elettroniche, metalli e terre rare da lampade a fluorescenza e da magneti permanenti di hard disk a fine vita)
- Recupero di materiali ad elevato valore aggiunto da AEE (elementi pregiati da sistemi ad illuminazione LED e OLED)



Facility per la sperimentazione e verifica di motori elettrici ad alta efficienza

- Analisi di mercato e definizione delle specifiche dei motori da testare in accordo con quanto disposto nel Regolamento 640/2009/CE
- Progettazione dei componenti della facility in base alla tipologia del motore e alle procedure di prova necessarie



Le attività del Progetto sono condotte in collaborazione con il **Politecnico di Torino** e di **Milano**, le **Università di Milano, Milano Bicocca, Udine, Bologna, Politecnica delle Marche, Roma Sapienza, Roma Tor Vergata, Roma Tre, Cassino, L'Aquila, Napoli Federico II, Seconda Università di Napoli, Palermo** e con **ANIE Energia e COGEME**

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**



Grazie per l'attenzione

grazie per l'attenzione

vincenzo.porpiglia@enea.it