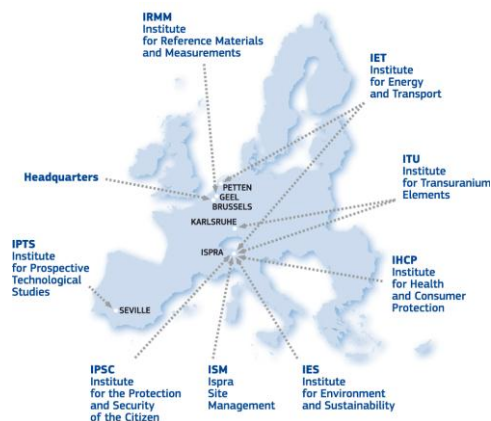


Joint Research Centre

The European Commission's in-house scientific service



JRC Sites

As the Commission's in-house science service, the Joint Research Centre's mission is to provide EU policies with independent, evidence-based scientific and technical support throughout the whole policy cycle.

Working in close cooperation with policy Directorates-General, the JRC addresses key societal challenges while stimulating innovation through developing new standards, methods and tools, and sharing and transferring its know-how to the Member States and international community.

Key policy areas include: environment and climate change; energy and transport; agriculture and food security; health and consumer protection; information society and digital agenda; safety and security including nuclear; all supported through a cross-cutting and multi-disciplinary approach.

Serving society
Stimulating innovation
Supporting legislation

European Commission
Joint Research Centre (JRC)
Institute for Energy and Transport (IET)
Smart Electricity Systems and Interoperability

E-mail: gianluca.fulli@ec.europa.eu
Web: <http://ses.jrc.ec.europa.eu>

www.jrc.ec.europa.eu

SESI

Sistemi Elettrici Intelligenti e Interoperabilità



IL CONTESTO IN CUI OPERIAMO

La rete elettrica Europea, uno dei sistemi più grandi e più complessi al mondo, sta affrontando cambiamenti impegnativi da molteplici punti di vista: tecnologico, sociale e regolatorio. Raggiungere gli obiettivi prefissati dall'Unione Europea per il 2020 e oltre riguardo la politica energetica e la lotta al cambiamento climatico richiede infatti notevoli modifiche alle infrastrutture di trasmissione dell'elettricità. Migliorare e ridisegnare le reti esistenti è una sfida fondamentale per migliorare la sostenibilità, aumentare l'efficienza energetica, migliorare la sicurezza delle reti e creare un mercato comune dell'energia nell'UE. Molti Paesi – in Europa e nel resto del mondo – stanno quindi promuovendo i concetti di reti intelligenti (Smart Grids) e di super reti di trasmissione (Super Grids) al fine di integrare ulteriormente nei sistemi elettrici nuovi attori e nuove tecnologie come le fonti rinnovabili, la generazione distribuita, i sistemi di accumulo di energia e i veicoli elettrici.

CHE COSA FACCIAMO

Il team SESI, nelle vesti di consulente interno della Commissione Europea, conduce ricerche scientifiche indipendenti e supporta lo sviluppo delle politiche dell'Unione Europea sulla transizione verso le reti elettriche future.

Il nostro lavoro ruota attorno a quattro attività:

Raccolta e analisi di dati - Il nostro team raccoglie e aggiorna costantemente dati sui sistemi elettrici, sulle reti di trasmissione e sui progetti di reti intelligenti in Europa, questa attività è alla base dello sviluppo di modelli del sistema, della ricerca svolta in laboratorio e della divulgazione dei risultati, come specificato di seguito.

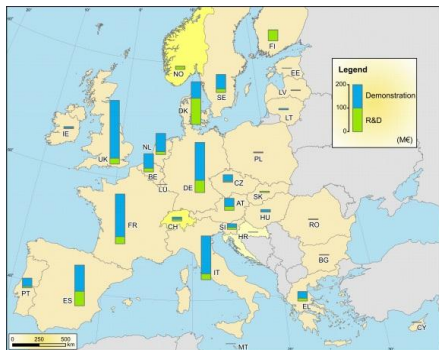
Centro di simulazione delle reti intelligenti - Il nostro centro analizza le caratteristiche dei comportamenti (statici e dinamici) delle reti elettriche nell'integrazione di fonti di energia rinnovabile, auto elettriche e fonti distribuite di energia.

Valutazione integrata - La nostra finalità è di supportare le iniziative politiche e di studiare le reti intelligenti come un insieme tecno-socio-economico complesso,



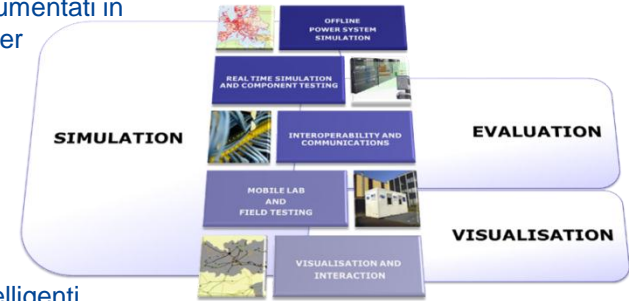
caratterizzato da diversi strati fisici, informatici, sociali, politici e decisionali.

Cooperazione e divulgazione - Il nostro lavoro si basa sulla cooperazione sinergica con i principali attori per il sistema elettrico, raggruppandoli e confrontando molteplici visioni sul sistema stesso. Le attività di comunicazione sono adattate ai vari interlocutori, scientifici e non, al fine di divulgare nel modo più efficace possibile i prodotti delle nostre attività di ricerca.



ALCUNI NOSTRI RISULTATI E PROGETTI FUTURI

Il catalogo Europeo delle reti intelligenti. Le reti intelligenti – Smart Grids – sono una componente fondamentale della strategia europea per l'energia. Negli ultimi anni, i progetti di reti intelligenti sono aumentati in tutt'Europa, sia per numero che per dimensione che per obiettivi prefissati. Dove vengono realizzati? Su quale aspetto si focalizzano principalmente? Che risultati hanno prodotto fino ad oggi? Per rispondere a queste domande, abbiamo realizzato un catalogo dei progetti di reti intelligenti



in Europa. Abbiamo raccolto dati di circa 300 progetti di reti intelligenti in tutta Europa. I risultati evidenziano come le Smart Grids siano la chiave per integrare efficacemente le fonti di energia rinnovabile ed diffondere la mobilità elettrica, e al contempo garantire ai consumatori un controllo sugli utilizzi finali di energia, contribuendo pertanto a ridurre i black-out e a ristabilire l'esercizio del sistema velocemente quando questi accadano.

Il modello della rete elettrica Europea. Abbiamo costruito questo modello sulla base dei dati forniti dai Gestori delle reti elettriche nazionali, a cui si aggiungono altre basi di dati riguardanti il sistema elettrico europeo. Il modello di rete elettrica include più di 10.000 elementi (sia linee che nodi) delle reti ad alta tensione in Europa, e può essere utilizzato per analisi sia statiche che dinamiche delle reti di trasmissione tramite programmi avanzati di simulazione elettrica.

Analisi costi benefici delle reti intelligenti. Abbiamo definito un sistema di valutazione dei progetti di reti intelligenti basato sulla metodologia dell'analisi costi benefici (Cost Benefit Analysis - CBA). Sulla base delle nostre informazioni, questo è stato il primo esempio di utilizzo della metodologia CBA su un progetto reale. Questo filone di attività prende spunto dalla metodologia proposta dall'istituto americano EPRI – Electric Power Research Institute) e dalle collaborazioni tra la Commissione Europea e il Department of Energy (DOE) degli Stati Uniti d'America, nel contesto del Consiglio Europa – Stati Uniti per l'Energia.

Simulazione e test di reti intelligenti con veicoli elettrici e batterie. Stiamo costruendo un laboratorio provvisto di simulatori in tempo reale, veicoli elettrici, batterie ed altri componenti per simulazioni e test delle reti elettriche del futuro. Il nostro laboratorio permetterà di studiare le reti complesse in corrente alternata, sistemi di controllo globale, sistemi di protezione della rete, reti ultratermini in alta tensione a corrente continua (HVDC) e sistemi flessibili di trasmissione in corrente alternata (FACTS).

Strumenti e mappe interattivi. Abbiamo sviluppato diversi strumenti interattivi per spiegare ad un vasto pubblico le implicazioni e le opportunità che presentano le reti elettriche intelligenti e per rendere fruibili in maniera intuitiva i risultati delle nostre attività di ricerca.