

JRC SMART ELECTRICITY SYSTEMS ACTION

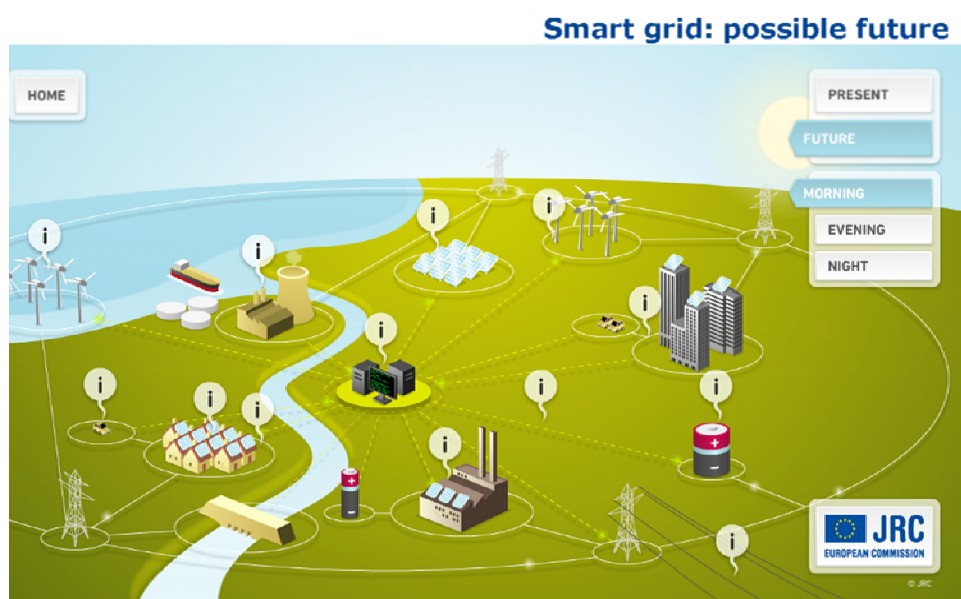
QUIÉNES SOMOS

El Centro Común de Investigación es el órgano científico y tecnológico de la Comisión Europea. Éste proporciona asesoramiento científico y conocimientos técnicos para apoyar una gran variedad de políticas de la Unión Europea. El CCI está compuesto de siete Institutos Científicos, localizados en cinco diferentes emplazamientos en Bélgica, Alemania, Italia, Países Bajos y España.

El equipo de investigación (o **Acción**, su nombre oficial) **“Sistemas Eléctricos Inteligentes” (Smart Electricity Systems)** forma parte de la Unidad de Seguridad Energética en el Instituto para la Energía y el Transporte del CCI, localizados ambos en Petten (Países Bajos) e Ispra (Italia).

LO QUE ESTÁ EN JUEGO

La red eléctrica europea, uno de los sistemas más amplios y complejos del mundo, está experimentando difíciles modificaciones tecnológicas, sociales y regulatorias. Cumplir los objetivos europeos de cambio climático y políticas energéticas para 2020 y más allá requiere una gran transformación de nuestra infraestructura eléctrica. Mejorar y remodelar las redes existentes es de suma importancia para fomentar la sostenibilidad, incrementar la eficiencia energética, mejorar la seguridad de la red y alcanzar los objetivos energéticos de un único mercado europeo.

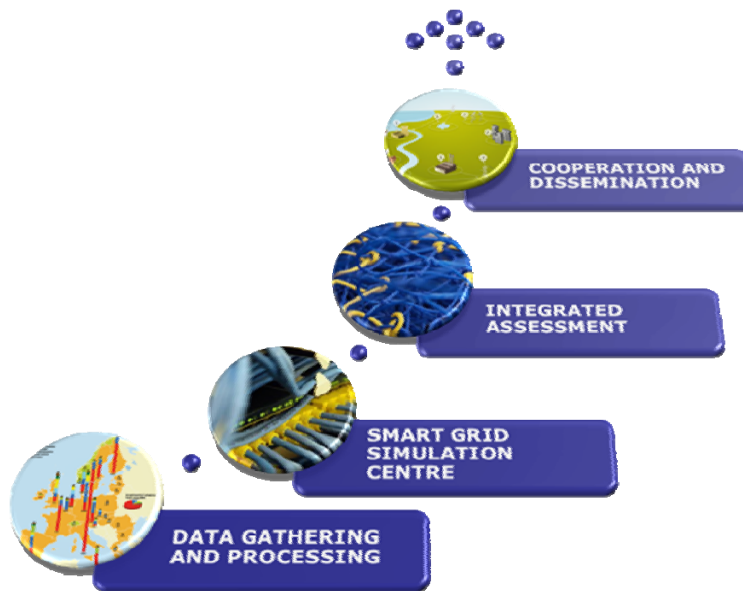


Muchos países –en Europa y en el resto del mundo- están promocionando los conceptos de redes inteligentes (Smart Grids) y de súper redes de transmisión (Super Grids) para la integración en el sistema eléctrico de nuevos actores y tecnologías como las energías renovables, generación distribuida, dispositivos de almacenamiento y vehículos eléctricos. El despliegue generalizado de las tecnologías informáticas de comunicación (ICT) es un requisito previo básico para la monitorización actualizada, control y funciones de protección que permite que estos cambios tengan lugar.

La transición hacia estas nuevas redes eléctricas debe ser controlada y planificada cuidadosamente desde los puntos de vista del sistema y de la tecnología.

LO QUE HACEMOS

El equipo “Smart Electricity Systems”, actuando como consultor interno de la Comisión Europea, lleva a cabo investigación científica independiente y apoya la política de decisiones sobre transformaciones hacia sistemas eléctricos más inteligentes.



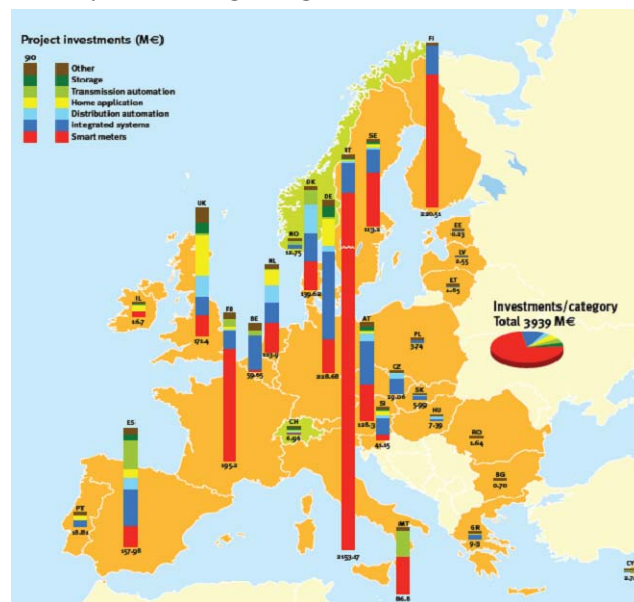
Nuestro trabajo gira en torno a cuatro pilares:

- **Recopilación y procesamiento de datos**– Estamos constantemente desarrollando y renovando nuestras extensas bases de datos sobre sistemas eléctricos, redes de transmisión y sobre proyectos de redes inteligentes (Smart Grids) en Europa. Esta actividad es la base para el desarrollo de modelos de sistema, la investigación realizada en el laboratorio y para la divulgación de resultados, tal como descrito a lo largo de este texto.
- **Centro de Simulación de Redes Inteligentes** – Nuestro centro analiza las características y los comportamientos (estáticos y dinámicos) de la evolución de redes eléctricas en la incorporación de energías renovables, vehículos eléctricos y fuentes de energía distribuida.
- **La evaluación integrada** – Nuestro objetivo es apoyar la iniciativa de nuevas políticas y estudiar las redes inteligentes como sistemas tecno-socio-económicos complejos con múltiples estratos físicos, informáticos, sociales, políticos y decisionales.
- **Cooperación y Divulgación** – Nuestro trabajo está basado en la cooperación sinérgica con los principales actores del sistema eléctrico, uniendo y confrontando múltiples visiones sobre el sistema. Las actividades de comunicación se adaptan a diferentes interlocutores, no sólo

científicos, con el fin de divulgar los productos de nuestra investigación de la forma más eficaz posible.

ALGUNOS DE NUESTROS LOGROS Y PLANES

- **El catálogo europeo de las redes inteligentes.** Las redes eléctricas inteligentes – Smart Grids – son un componente clave en la estrategia energética de la Unión Europea. En los últimos años, los proyectos de redes inteligentes han crecido en número, tamaño y ámbito de aplicación por toda Europa. ¿Dónde se están llevando a cabo? ¿De qué tratan? ¿Quién los dirige? ¿Qué progresos hemos realizado? Para responder a algunas de estas preguntas, en 2011 el Centro Común de Investigación puso en marcha el primer catálogo completo de proyectos de redes inteligentes en Europa. La respuesta fue muy positiva: recibimos noticias de más de 200 proyectos de redes inteligentes distribuidos por toda Europa. Los resultados del proyecto evidencian cómo las redes inteligentes pueden ayudar a integrar eficazmente más energías renovables, difundir la movilidad eléctrica, garantizar a los consumidores el control de la utilización final de la energía, evitar los apagones y restaurar la electricidad tan pronto como sea posible cuando estas interrupciones tengan lugar.



- **El modelo de la red eléctrica europea.** Hemos construido este modelo partiendo de los datos de los operadores europeos nacionales de las redes de transmisión, el cual fue complementado por otras bases de datos del sistema eléctrico europeo. El modelo de red eléctrica incluye más de 10.000 elementos (nodos y líneas) de la red de transmisión europea y puede ser utilizado para llevar a cabo análisis estáticos y dinámicos de la red europea de transmisión a través de programas avanzados de simulación eléctrica.
- **Análisis de rentabilidad de las redes inteligentes.** Hemos definido un sistema de evaluación integral de proyectos de redes inteligentes centrado en un análisis de la rentabilidad (Cost Benefit Analysis – CBA). Un proyecto europeo de redes inteligentes (InovGrid, dirigido por el operador de distribución portuguesa Distribuição) se ha utilizado para estudiar el modo de perfeccionar e ilustrar el sistema de evaluación propuesto. En base a nuestro conocimiento, éste

es el primer estudio para probar un análisis de rentabilidad en un proyecto real. Este trabajo está basado en un método propuesto por EPRI (Electric Power Research Institute) y en la colaboración existente entre la Comisión Europea y el Departamento de Energía de los Estados Unidos de América en el marco del Consejo de Europa y de los Estados Unidos para la Energía.



- **Simulación en tiempo real de hardware-in-the-loop (HIL).** Estamos desarrollando un laboratorio equipado con un simulador avanzado en tiempo real para el estudio de transitorios en aplicaciones de potencia y para analizar la integración de componentes hardware (Hardware-in-the-loop – HIL) en sistemas eléctricos complejos. El simulador en tiempo real puede ser utilizado, por ejemplo, para simulaciones de redes eléctricas en corriente alterada, desarrollo de sistemas de control global, test de sistemas de protección de la red, transitorios electromagnéticos e integración con redes multiterminales en alta tensión y corriente continua (HVDC) y con sistemas flexibles de transmisión en corriente continua (FACTS).
- **Herramientas y mapas interactivos.** Desarrollamos herramientas interactivas para explicar al público los méritos y desafíos de la implementación de redes inteligentes y poner a disposición los resultados de nuestra investigación de una manera intuitiva.

DATOS DE CONTACTO

Internet: <http://ses.jrc.ec.europa.eu>

Email: gianluca.fulli@ec.europa.eu