



## SARDEGNA RICERCHE

### PROGETTO CLUSTER TOP DOWN VIRTUALENERGY

<b>TITOLO DEL PROGETTO</b>	<b>Sviluppo di sistemi per l'aggregazione, il coordinamento e l'ottimizzazione di un Virtual Power Plant</b>
<b>SOGGETTO ATTUATORE</b>	<b>Università degli Studi di Cagliari - Dipartimento DIEE - Dipartimento di Ingegneria Elettrica ed Elettronica</b>
<b>PRESENTAZIONE</b>	<p>La sempre più diffusa disponibilità di impianti ad energia rinnovabile, la possibilità di gestione a distanza dei carichi elettrici domestici e industriali, la diffusione della internet of things (IoT), creano opportunità di business nello <b>sviluppo di tecnologie per la gestione di Virtual Power Plant (VPP) ovvero l'aggregazione e il coordinamento del consumo e della produzione di energia elettrica su larga scala.</b></p> <p>Il progetto <b>VIRTUALENERGY</b>, si colloca in tale contesto, e riguarda lo <b>sviluppo di sistemi per l'aggregazione, il coordinamento e l'ottimizzazione di un Virtual Power Plant costituito da risorse energetiche (DER - Distributed Energy Resources) mediante sistemi IoT e Cloud.</b></p> <p>Il progetto intende <b>realizzare un sistema di aggregazione, coordinamento e ottimizzazione di DER, in grado di fornire servizi di dispacciamento al distributore elettrico. Il sistema che sarà sviluppato prevede la convergenza delle reti di telecomunicazione mobile e cablate in architetture di cloud computing con cui sviluppare soluzioni che permettano di integrare efficacemente tecniche di controllo e gestione dei dispositivi (carichi e DER) innovative per gestire l'energia nel settore della distribuzione e utilizzazione dell'energia elettrica</b> secondo il paradigma Smart Grid e nello specifico secondo il concetto di Virtual Power Plant.</p> <p>Il progetto si pone i seguenti obiettivi specifici:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>- sviluppo di metodi e algoritmi mediante sistemi IoT e Cloud che consentano la gestione, controllo e monitoraggio di reti elettriche intelligenti di consumatori e produttori tramite la proposta di architetture di controllo distribuite e metodi di aggregazione della domanda di energia per consentire un impatto misurabile e positivo sul mercato energetico;</li><li>- sviluppo di metodi e algoritmi per la gestione su larga scala di aggregati di impianti di produzione e carichi domestici di nuova generazione per la gestione della domanda e della produzione energetica distribuita;</li><li>- studio delle più appropriate soluzioni relative a sistemi di acquisizione, codifica e trasmissione dei dati di monitoraggio e controllo che caratterizzano il paradigma VPP attraverso opportuni sistemi di telecomunicazione, che possono far uso anche di un insieme eterogeneo di tecnologie.</li></ul> <p>Per il raggiungimento degli obiettivi si applicheranno tecniche di ottimizzazione dinamica, sia centralizzate che distribuite, che permettano un miglioramento dell'efficienza in termini di riduzione delle risorse necessarie per il raggiungimento dell'efficienza desiderata, ad esempio in termini di occupazione di banda e/o di potenza di calcolo.</p> <p>Le imprese aderenti al cluster saranno coinvolte durante tutte le fasi di sviluppo del progetto. In itinere saranno coinvolti i principali produttori di tecnologie per ICT e gestione di sistemi cloud nonché sviluppatori di sistemi elettronici per la gestione di carichi domestici, elettrodomestici intelligenti e sistemi di produzione dell'energia. Si svolgeranno interventi di formazione per le imprese per quanto riguarda i sistemi di comunicazione e di controllo utilizzati, i sistemi cloud e la loro gestione nell'ambito di nuovi modelli di business nel mercato dell'energia elettrica.</p>



UNIONE EUROPEA  
Fondo europeo di sviluppo regionale



REPUBBLICA ITALIANA



REGIONE AUTONOMA DI SARDEGNA  
REGIONE AUTONOMA DELLA SARDEGNA





## SARDEGNA RICERCHE

### OBIETTIVI E RISULTATI ATTESI

Gli obiettivi generali che il progetto intende raggiungere sono:

- la definizione di un modello di Virtual Power Plant (VPP) nella rete elettrica di distribuzione adottando un approccio innovativo basato sull'integrazione tra sistema elettrico, sistema di controllo e sistema di comunicazione;
- l'implementazione e validazione dei sistemi per la gestione e il controllo del VPP, che siano innovativi con particolare riferimento sia alle architetture del VPP e dei sistemi di comunicazione, che alle funzioni orientate alla gestione e al controllo delle risorse energetiche distribuite;
- l'individuazione dell'architettura del sistema di comunicazione (sfruttando tecnologie innovative wired/wireless) e del sistema di controllo necessario;
- l'individuazione di algoritmi di gestione e controllo per l'ottimizzazione delle risorse in VPPs;
- l'acquisizione di dati e risultati sperimentali sulle prestazioni delle soluzioni proposte per la definizione di adeguati business cases in collaborazione con le aziende partner;
- l'alta formazione di personale tecnico specializzato nella conduzione e nella progettazione e sviluppo di sistemi VPP;
- l'incremento della qualità della ricerca di base e applicata nel settore delle smart grid, dei sistemi ICT e dei controlli automatici.

I risultati attesi dal progetto sono:

- report sullo stato dell'arte che evidenzia i modelli e gli algoritmi proposti nella letteratura tecnico-scientifica per il coordinamento di DER, e le tecnologie di supporto relative a reti di comunicazione e dispositivi di interfaccia;
- report sullo studio e sviluppo di soluzioni progettuali per la realizzazione di un VPP innovativo basato sull'integrazione tra sistema elettrico, sistema di controllo e sistema di comunicazione;
- progettazione e implementazione di un software che consenta la modellazione dinamica di un sistema elettrico e la sua gestione mediante il paradigma del VPP con cui poter verificare preliminarmente la fattibilità delle ipotesi progettuali;
- sviluppo di un prototipo reale di VPP e simulazione su diversi casi di studio.

### AZIENDE COINVOLTE E SOGGETTI COINVOLTI

- IAT Consulenza e Progetti S.r.l
- Tholos S.r.l.
- Sinerg S.r.l.
- Building Technology Facilities S.r.l.s.
- Ernermed s.r.l.
- Soltea S.r.l.
- Proxienergy S.r.l.
- Assegnatari Associati Arborea S. Coop. Agr. P.A.
- Essei S.r.l.
- Neula Soc. Cooperativa
- Oil&Sun Srl
- Abirk Italia s.r.l.

### CONTATTI Responsabile E Scientifico

Maurizio Murroni  
Tel: 070 6755890  
Email: murroni@diee.unica.it

### CONTATTI

Daniela Cossu



**SARDEGNA  
RICERCHE**

**Sardegna Ricerche**

Tel: 070 9243 2830

Email: [cossu@sardegna ricerche.it](mailto:cossu@sardegna ricerche.it)



UNIONE EUROPEA  
Fondo europeo di sviluppo regionale



REPUBBLICA ITALIANA



REGIONE AUTÓNOMA DE SARDIGNA  
REGIONE AUTONOMA DELLA SARDEGNA



POR FESR  
SARDEGNA 2014-2020