



Programma di ricerca e sviluppo della S3 regionale

RETI INTELLIGENTI PER LA GESTIONE EFFICIENTE DELL'ENERGIA

Il "Programma di ricerca e sviluppo Reti intelligenti per la gestione efficiente dell'energia" è stato finanziato nell'ambito dell'Asse 1 dedicato a ricerca e innovazione del POR FESR 2014-2020, della Regione Sardegna.

L'iniziativa è stata sviluppata con l'obiettivo di sostenere ed incrementare la propensione delle imprese del territorio ad investire in attività di ricerca industriale e sviluppo sperimentale, rafforzando i rapporti di collaborazione tra gli attori del sistema regionale della ricerca e sostenendo lo sviluppo di nuovi prodotti, processi e servizi nuovi o innovativi nel settore delle reti intelligenti.

Il Programma è destinato a finanziare progetti di ricerca e sviluppo realizzati in Sardegna riguardanti uno o più delle seguenti priorità tematiche e ambiti tecnologici:

- a) sistemi e componenti innovativi per lo sfruttamento e l'integrazione dell'energia prodotta da fonti rinnovabili e non, nelle reti attive/intelligenti di distribuzione dell'energia;
- b) gestione e integrazione di generatori di energia (convenzionali o rinnovabili) e di sistemi di accumulo per il miglioramento della qualità della fornitura nelle reti pubbliche di distribuzione;
- c) sistemi e componenti per la mobilità elettrica e la sua integrazione nelle reti di distribuzione.

Nell'ambito del Programma sono state presentate 7 proposte progettuali, delle quali 5 hanno ricevuto parere positivo da parte della commissione di esperti tecnico scientifici, risultando beneficiarie di un contributo in conto capitale a fondo perduto sui costi ammissibili per un impegno complessivo di spesa da parte dell'Ente di 695 mila euro:

I progetti finanziati vedono tutti la collaborazione tra più soggetti, coinvolgendo nel complesso 7 imprese, l'Università di Cagliari e di Sassari e il CRS4:

- **GRID 2.0-BTCC.** Sviluppo di un modello di rete attiva/intelligente di distribuzione dell'energia in ottica "grid deflection" per effettuare la distribuzione di energia elettrica in bassa tensione in corrente continua;
- **SARDINE.** SmArt gRid DecisIoN support systEm;
- **POSEIDON. Microreti intelligenti in aree portuali:** gestione efficiente dell'energia mediante l'integrazione di fonti rinnovabili e mobilità elettrica sostenibile;
- **SMART_UzER.** Sistema ModulARE e proaTtivo per l'ottimizzazione dell'Utilizzo dell'Energia elettrica in Reti intelligenti;
- **SEC.** Smart Energy Community.



Progetto GRID 2.0-BTCC

Sviluppo di un modello di rete attiva/intelligente di distribuzione dell'energia in ottica "grid defection" per effettuare la distribuzione di energia elettrica in bassa tensione in corrente continua

Codice progetto: RETI_INT-13

Capofila: Sinergia R&S Srl

Partner: [Onda Più Srl](#)

Responsabile scientifico: Luigi Martines

Budget approvato: € 246.509

Totale contribuito: € 148.388

Tempi di attuazione: 24 mesi

Sintesi del progetto di ricerca

Il progetto GRID 2.0-BTCC ha come obiettivo la realizzazione di una Microgrid resiliente, una rete locale di piccole dimensioni in grado di rendere un'utenza autosufficiente dal punto di vista energetico, capace di scambiare energia in maniera intelligente con altre reti di dimensioni maggiori e capace di disconnettersi dalla rete in presenza di guasti o di problematiche gestionali, garantendo agli utenti una continuità di servizio attraverso l'utilizzo esclusivo di fonti energetiche locali.

GRID 2.0-BTCC consentirà di analizzare e definire i requisiti di una Microgrid, per ottimizzarne funzionalità, performance ambientali ed economiche e permetterà inoltre di definire i requisiti attesi dai singoli dispositivi innovativi e studiare un sistema di diagnosi composto da dispositivi per il monitoraggio e il controllo della microrete.

Il progetto prevede due fasi di ricerca industriale nelle quali effettuare l'analisi e l'ottimizzazione della domanda di energia degli edifici in relazione alla produzione da rinnovabile e la progettazione di un prototipo; due fasi di sviluppo sperimentale nelle quali effettuare un *testing* su scala reale, in un isolato della città di Cagliari e la successiva disseminazione dei risultati.

SARDINE

SmArt gRid DecisioN support systEm

Codice progetto: RETI_INT-12

Capofila: [STAM S.r.l](#)

Partner: [CRS4](#)

Responsabile scientifico: Umberto Battista

Budget approvato: € 179005,2

Totale contributo: € 127587,39

Tempi di attuazione: 24 mesi

Sintesi del progetto di ricerca

Il perseguimento degli obiettivi dell'Unione Europea in materia di politica energetica e sui cambiamenti climatici richiede la trasformazione delle infrastrutture energetiche verso un sistema più intelligente attraverso l'utilizzo di sistemi per la pianificazione, il *retrofitting* e la progettazione; occorre rafforzare e aggiornare le reti esistenti, renderle integrabili con una quantità crescente di reti di produzione di energia da fonte rinnovabile, migliorare la sicurezza delle reti, sviluppare il mercato interno dell'energia e aumentare l'efficienza energetica generale di sistema.

Il progetto SARDINE, inserendosi in questo contesto, ha lo scopo di sviluppare nuovi prodotti e servizi nell'ambito della pianificazione delle reti intelligenti per la produzione e l'accumulo di energia. Verrà realizzata una *Web-based decision-support application* (WBDSA) che, tramite un *Tool*, aumenti l'efficacia dell'analisi delle nuove Smart Grid in fase di progettazione o nel retrofitting di soluzioni esistenti, integrando diverse metodologie, quali il *Geographic Information System* (GIS), l'Ottimizzazione Multicriterio (OM) e il Life Cycle Assessment (LCA).

La fase di testing dell'applicazione WBDSA sarà realizzata in differenti aree della città metropolitana di Cagliari, permettendo di renderne evidenti i vantaggi; i risultati verranno utilizzati come esempio nella fase di accesso al mercato.

Una volta sul mercato, l'applicazione potrà essere utilizzata dalle utility e dalle E.S.Co. Consentirà di vedere i dati di progettazione di un'infrastruttura intelligente nel contesto geografico dove si andrà ad operare e grazie alla WBDSA i dati saranno rapidamente compresi e facilmente condivisi; sarà d'aiuto nell'ambito di decisioni su questioni chiave come la raccolta di dati, l'installazione intelligente di sensori, l'analisi del comportamento dei clienti e l'integrazione di fonti energetiche rinnovabili.



Progetto POSEIDON

Microreti intelligenti in aree portuali: gestione efficiente dell'energia *mediante l'integrazione di fonti rinnovabili e mobilità elettrica sostenibile*

Codice progetto: RETI_INT-19

Capofila: [Respect](#)

Partner: [Nepsy Srl](#), [Università degli studi di Cagliari – DIEE](#)

Responsabile scientifico: Fabrizio Giulio Luca Pilo

Budget approvato: € 197.100

Totale contributo: € 140.870

Tempi di attuazione: 24 mesi

Sintesi del progetto di ricerca

Il progetto POSEIDON mira a definire le strategie per la gestione ottimale di microreti in ambito portuale, attraverso il coordinamento di sistemi di produzione FER, di veicoli elettrici con stazioni di ricarica e di imbarcazioni dotate di sistemi di accumulo ibrido innovativi. L'interesse è rivolto alla realizzazione di infrastrutture che siano in grado di soddisfare il fabbisogno di energia elettrica e che, per favorire l'accoglienza sostenibile al diporto, rendano disponibile una fornitura di energia alle imbarcazioni in sosta. L'elettificazione dei trasporti nelle aree portuali insieme all'introduzione di impianti FER porterà alla creazione di un mix energetico a basse emissioni inquinanti e non dipendente dai combustibili fossili in grado di garantire maggiore disponibilità e sicurezza della fornitura di energia elettrica.

Parte integrante del progetto POSEIDON è lo sviluppo, progettazione e realizzazione di un prototipo di un sistema di accumulo elettrico ibrido per imbarcazioni, *Novel hybrid Energy Storage System (NESSY)*, rappresentato da una configurazione innovativa e altamente integrata di un pacco batterie, un modulo di ultracapacitori ed un convertitore elettronico di potenza multilivello.

Il prototipo NESSY consentirà l'ottimizzazione delle prestazioni del sistema di propulsione elettrica a bordo dell'imbarcazione, favorendo la conversione degli attuali sistemi propulsivi convenzionali con sistemi più convenienti dal punto di vista tecnico-economico-ambientale. In questo contesto, l'innovatività di NESSY consiste, oltre che nella configurazione integrata, nella predisposizione ad operare in modalità *boat-to-grid (B2G)*, erogando servizi di energia e/o potenza alla microrete portuale. Lo sviluppo degli algoritmi di ottimizzazione e sistemi di comunicazione multiutente, consentiranno al sistema la gestione di rete (DMS) la regolazione di tensione, la gestione delle contingenze, la riconfigurazione della rete agendo non solo sulla produzione con logiche di tipo on-off, ma rendendo flessibili domanda e produzione grazie alla disponibilità di sistemi di accumulo stazionari e mobili.



SMART_UzER

Sistema ModulARE e proATTivo per l'ottimizzazione dell'Utilizzo dell'Energia elettrica in Reti intelligenti

Codice progetto: RETI_INT-14

Capofila: [LA SIA S.r.l.](#)

Partner: [Università di Sassari - Dipartimento di chimica e farmacia](#)

Responsabile scientifico: Alessandra Speranza

Budget approvato: € 182078,73

Totale contributo: € 128303,26

Tempi di attuazione: 24 mesi

Sintesi del progetto di ricerca

In Europa circa il 40 % del consumo finale di energia e delle emissioni di CO₂ sono riconducibili agli edifici, il cui impatto si riflette lungo l'intera filiera. Per questo le politiche di consumo degli edifici giocano un ruolo fondamentale nella definizione della potenza di picco della rete e nella distribuzione di potenza utilizzata durante il giorno ed è unanimemente riconosciuta la necessità di una gestione energetica intelligente degli edifici, quale risorsa per creare benefici economici ed ambientali. Il margine di efficientamento e risparmio dei consumi energetici degli edifici è estremamente ampio, riflettendosi, da un lato, sulla capacità del sistema elettrico, intesa come costo fisso per la produzione, il trasporto e la distribuzione di energia, dall'altro, sul costo dell'energia, inteso come componente variabile legata a parametri territoriali, economici e di filiera.

Il progetto SMART_UzER, ha come finalità il superamento dei limiti di accettazione ed adozione delle misure di efficientamento energetico e di risposta dell'utente al mercato (*Demand Response*) attraverso lo sviluppo di uno strumento di supporto alle decisioni dell'utente (*Decision Support*), un innovativo sistema ICT *Cloud-based* che suggerisca scenari ottimi per la gestione, la misura e l'ottimizzazione dei consumi energetici tramite interfaccia con strumenti avanzati, quali ad esempio, le prese intelligenti "smart plug".

Il sistema permetterà all'utente, solamente inserendo manualmente alcuni dati, di iniziare a modellare il proprio comportamento energetico senza dover effettuare alcun investimento o installazione accessoria. Il sistema, attraverso innovativi moduli predittivi e logiche proattive di supporto alle decisioni, sarà in grado di suggerire scenari di efficientamento energetico e *Demand Response*, corredati da analisi economiche. Lo strumento supporterà l'ottimizzazione dei comportamenti energetici degli utenti, suggerendo loro soluzioni per la riduzione a lungo termine dei consumi, inoltre, grazie alla modularità e la flessibilità del sistema, garantirà un miglioramento stabile delle abitudini di utilizzo senza essere avvertito come invasivo.

Il sistema sarà anche uno strumento di supporto nella creazione di microreti sperimentali, consentendo di sfruttare al meglio l'energia prodotta da fonti rinnovabili e non e di gestire al meglio i generatori di energia e i sistemi di accumulo per migliorare la qualità della fornitura nelle reti pubbliche di distribuzione.

SEC

Smart Energy Community

Codice progetto: RETI_INT-24

Capofila: [Bithiatec S.r.l.](#)

Partner: [Università degli studi di Cagliari – DIEE](#)

Responsabile scientifico: Fabrizio Giulio Luca Pilo

Budget approvato: € 203352,5

Totale contributo: € 149949,2

Tempi di attuazione: 24 mesi

Sintesi del progetto di ricerca.

L'attuale mercato dell'energia è caratterizzato da elementi tecnologici e regolatori che offrono importanti opportunità per lo sviluppo delle Smart Grid. Soluzioni tecnologiche innovative permettono di intervenire sulle reti elettriche in tempo *near realtime*, altre, come le *blockchain*, consentono di ottimizzare la distribuzione di energia rinnovabile, mentre in Europa si promuovono le comunità energetiche e in Italia dai prossimi mesi cesserà di funzionare il mercato di maggior tutela.

Il progetto SEC si inserisce in questo contesto, con la finalità di implementare una micro rete elettrica intelligente pilota che sviluppi una "borsa" elettrica locale sperimentale basata su una tecnologia mutuata dalle blockchain.

La "borsa" locale favorirà l'incontro tra produzione e consumo di energia, l'approccio *prosumer* dell'utenza e la gestione dei picchi di richiesta d'energia; le tecnologie mutuata dalle *blockchain* assumeranno un ruolo essenziale nella creazione di un sistema decentralizzato e sicuro.

Il progetto, pertanto, punta a favorire il potenziamento di nuovi modelli energetici decentralizzati che consentiranno di ridurre le emissioni di CO₂, accrescere l'efficienza delle reti elettriche e la sostenibilità economica del mercato dell'energia.