



SpA NAVICELLI di Pisa



***Smart Grids Navicelli:
produrre in maniera
ecosostenibile***

Smart Grids Navicelli

Sviluppo di **sistemi innovativi di gestione ed ottimizzazione dei flussi sulle reti** termiche ed elettriche attraverso lo sviluppo di tecnologie di accumulo energetico



Barack Obama:
*“Smart Grids City is the first step
toward building the grid of the
future”*

Finanziato nell'ambito del POR-FESR Toscana 2007 -2013:
Budget Totale di Progetto: 2,62 M€

L'obiettivo del progetto

Dimostrare la fattibilità tecnica della gestione delle reti termiche ed elettriche di un distretto energetico di tipo terziario – industriale come quello dei Navicelli



Il sistema di gestione è in grado di interagire con la rete elettrica di distribuzione attraverso segnali di tipo tecnico-economici, per l'ottimizzazione energetica locale e la fornitura di servizi alla rete in un'ottica di struttura integrata

I partner del progetto

- ❑ Navicelli di Pisa (capofila)
- ❑ Sviluppo Navicelli SpA
- ❑ Enel Ingegneria e Innovazione Area Tecnica Ricerca
- ❑ DESE - Università degli Studi di PISA (*con la collaborazione di DC-Università degli Studi di Siena*)
- ❑ PIN S.c.r.l Servizi Didattici e scientifici per l'Università di Firenze
- ❑ SDI SpA
- ❑ CSA – Centro Servizi Artigianato



L'ENERGIA CHE TI ASCOLTA.



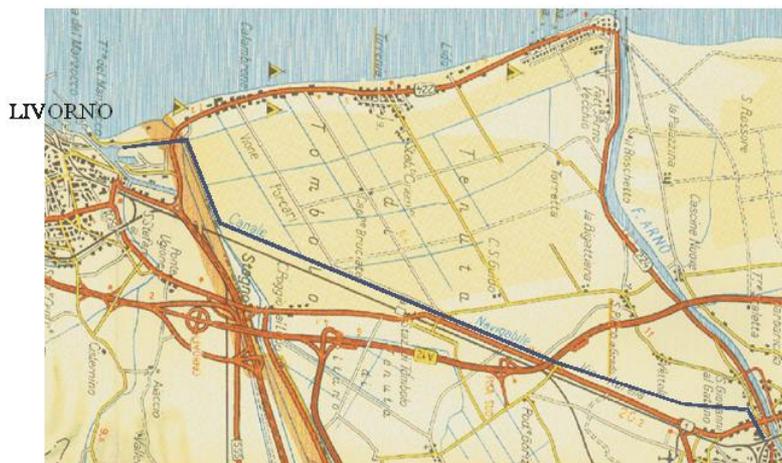
Navicelli di Pisa

Società in house del Comune di Pisa fondata nel 1982 a completo capitale pubblico (33% Comune di Pisa, 33% Provincia di Pisa e 33% CCIAA di Pisa)



- Amministrazione e gestione patrimonio demaniale
- Manutenzione e dragaggio del Canale
- Coordinamento e controllo della navigazione
- Amministrazione del Centro Servizi Yachting Lab

Il sito produttivo: il Canale dei Navicelli



Idrovia navigabile realizzata in epoca medicea (1560-1576) da Cosimo I de Medici per collegare il porto di Livorno a Pisa.

Il Canale è lungo 17 km ed ha una profondità media di 3 m.

Attualmente operano nell'area 15 operatori, prevalente cantieri navali.

Il sito produttivo è in fase di certificazione come area APEA



L'area oggetto di studio: la Darsena Pisana

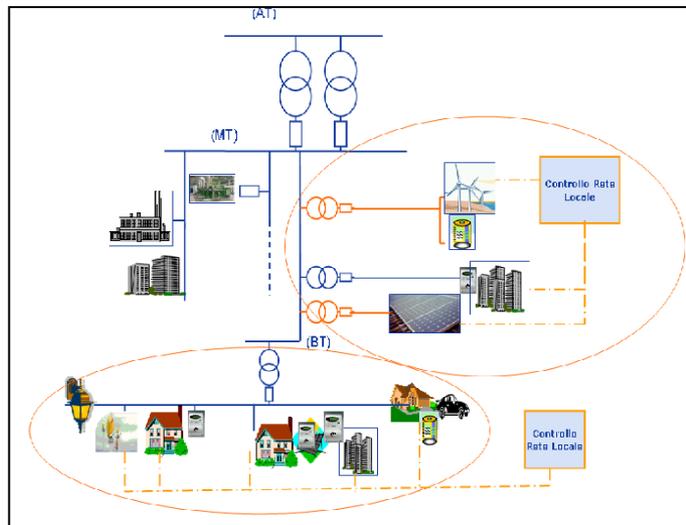
Il progetto si sviluppa nella sola Darsena Pisana poiché rappresenta il principale sito produttivo dell'area dei Navicelli (circa 1 milione di mq) dove vi sono insediati la maggior parte dei cantieri produttori di megayachts dell'area



Realizzazione di nuove aree di sviluppo destinate a cantieristica da diporto / uffici / laboratori / servizi / commercio per circa 600.000 mq

Obiettivi del progetto

- Analisi e simulazione dell'integrazione nella rete di distribuzione di MT della produzione distribuita da fonti rinnovabili e cogenerative.



- Analisi e simulazione della gestione ottimizzata all'interno delle singole realtà produttive della generazione distribuita, dei carichi e dei sistemi di accumulo elettrici e termici (hub energetico).

Obiettivi del progetto

- ❑ Studio, simulazione e progettazione di dispositivi di compensazione per il miglioramento della qualità dell'energia, in relazione ai particolari processi produttivi locali.



- ❑ Progettazione e realizzazione di un sistema di ottimizzazione di più unità produttive nell'ottica di una interazione innovativa con il mercato elettrico (rete locale).
- ❑ Realizzazione dimostrativa, nel contesto attuale del mercato elettrico, con riferimento a uno o più operatori dell'area Navicelli.



Obiettivo operativo 1



Pianificazione delle reti termica ed elettrica e dei sistemi di compensazione (accumuli energetici)

Task :

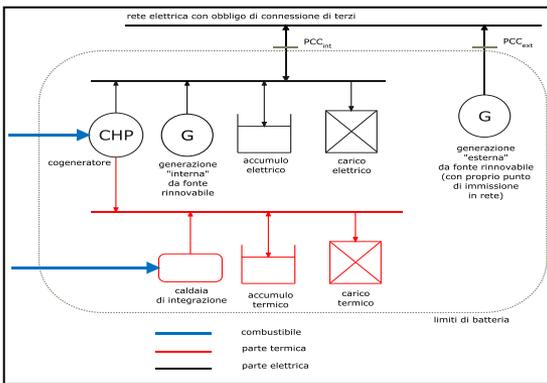
- Analisi dei requisiti energetici dell'area dei Navicelli
- Pianificazione delle modalità di acquisizione delle risorse energetiche
- Pianificazione delle reti termica ed elettrica e dei sistemi di compensazione (accumuli energetici)
- Identificazione dei requisiti del sistema di monitoraggio dell'area produttiva e delle relative reti energetiche

Risultati:

- ✓ Progetto energetico in riferimento all'area produttiva di Navicelli
- ✓ Progetto di massima delle relative reti elettriche e termiche
- ✓ Progetto dell'architettura dei sistemi energetici e del sistema di monitoraggio e gestione

Obiettivo operativo 2

Studio e sviluppo delle strategie di gestione



Task :

- Modalità innovative di controllo di un hub energetico: Stato dell'arte e definizione dei requisiti
- Sviluppo teorico delle strategie di gestione e identificazione degli algoritmi di ottimizzazione
- Distribuzione delle funzioni di controllo e identificazione dell'architettura di base con applicazione ad un'area produttiva

Risultati:

- ✓ Identificazione di alcune strategie di controllo idonee per la gestione ottimizzata di un sito produttivo e sviluppo dei relativi algoritmi di controllo
- ✓ Definizione dell'architettura di controllo con particolare riferimento ad un sito produttivo



Obiettivo operativo 3

Studio, progettazione e realizzazione prototipale di un dispositivo di compensazione

Task :

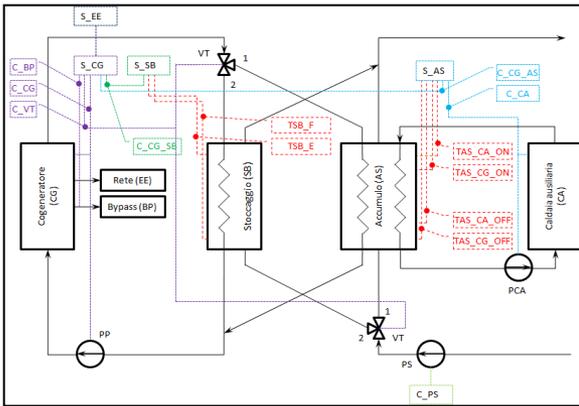
- Studio e dimensionamento del dispositivo di compensazione
- Progettazione del sistema di controllo del dispositivo di compensazione e del suo interfacciamento

Risultati:

- ✓ Dimensionamento del dispositivo di compensazione e definizione delle modalità di controllo e di integrazione nelle strategie generali di gestione dell'area stessa
- ✓ Emissione delle specifiche tecniche di acquisto
- ✓ Messa in servizio, collaudo e sperimentazione

Obiettivo operativo 4

Analisi degli accumuli intrinseci e studio e progettazione di un accumulo gestionale di energia termica



Task :

- Studio e dimensionamento dell'accumulo termico per l'area in studio
- Individuazione della soluzione di accumulo comprensiva di sistema di gestione ed interfaccia, per la realizzazione e sperimentazione di un dimostratore presso una utenza specifica dell'area in studio

Risultati:

- ✓ Dimensionamento dell'accumulo termico di una struttura produttiva e definizione delle modalità di controllo e di integrazione nelle strategie generali di gestione dell'area stessa
- ✓ Emissione delle specifiche tecniche di acquisto
- ✓ Messa in servizio, collaudo e sperimentazione



Obiettivo operativo 5



Progettazione, sviluppo e realizzazione dimostrativa del sistema di gestione area

Task :

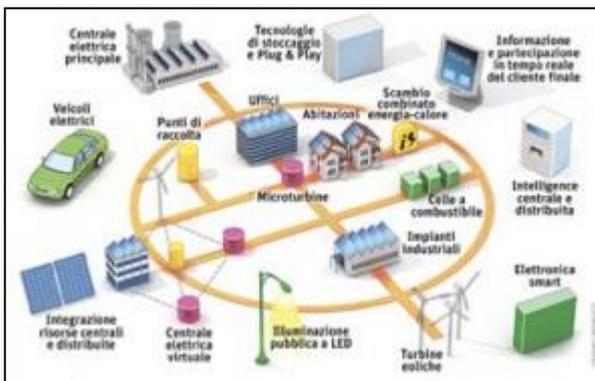
- Specificazione di dettaglio dell'architettura funzionale HW e SW del sistema di gestione
- Identificazione del campo di misura e configurazione delle funzionalità standard del sistema di controllo
- Sviluppo numerico ed implementazione nel sistema delle strategie di gestione ottimizzata definite nell'OO 2
- Caratterizzazione e sviluppo delle funzioni di interfaccia del sistema di controllo verso il gestore della rete di distribuzione
- Integrazione funzionale HW e SW, approntamento e test interni

Risultati:

- ✓ Architettura HW e SW del sistema di gestione
- ✓ Acquisizione delle apparecchiature HW e del SW necessario per la realizzazione dell'architettura del sistema di gestione specificato
- ✓ Configurazione ed integrazione delle funzionalità standard
- ✓ Sviluppo integrazione e test

Obiettivo operativo 6

Test in campo del sistema di gestione ottimizzata prototipale



Task :

- Realizzazione dell'infrastruttura di comunicazione tra i singoli siti produttivi
- Installazione in campo dei sistemi di controllo di I e II livello e loro integrazione
- Test dei collegamenti in campo e della comunicazione tra i sistemi
- Sperimentazione in campo preliminare delle strategie di controllo implementate
- Verifica e discussione dei risultati

Risultati:

- ✓ Integrazione in campo del sistema
- ✓ Prima verifica sperimentale delle strategie di gestione e delle modalità di comunicazione con i sistemi di controllo di livello superiore (rete di Distribuzione)

Contatti referenti del progetto

Ing. Giovandomenico Caridi

- Presidente e Amministratore Delegato, Navicelli di Pisa –
Responsabile Generale del progetto

Ing. Sandra Sculari

- Project Manager Progetti Reti Intelligenti ed Efficienza Energetica,
Enel Ingegneria e Innovazione Area Tecnica Ricerca –
Responsabile Tecnico del progetto

info@sgnavigelli.it

www.sgnavigelli.it



***Smart Grids Navicelli:
produrre in maniera
ecosostenibile***

Grazie dell' attenzione ...

SpA Navicelli di Pisa