



SMARTGEN

***Studio, sviluppo e validazione di metodi e strumenti innovativi
per la gestione di reti di distribuzione attive
con generazione da fonte rinnovabile***

Presentazione del progetto

www.smartgen.it



- **Scopo:**
 - Facilitare il funzionamento di generatori di ogni taglia e tecnologia
 - Permettere un ruolo attivo del carico elettrico nell'ottimizzazione del funzionamento del sistema
 - Fornire agli utenti maggiori informazioni e una più ampia scelta di fornitori
 - Ridurre significativamente l'impatto ambientale
 - Aumentare i livelli di affidabilità, sicurezza e qualità del servizio

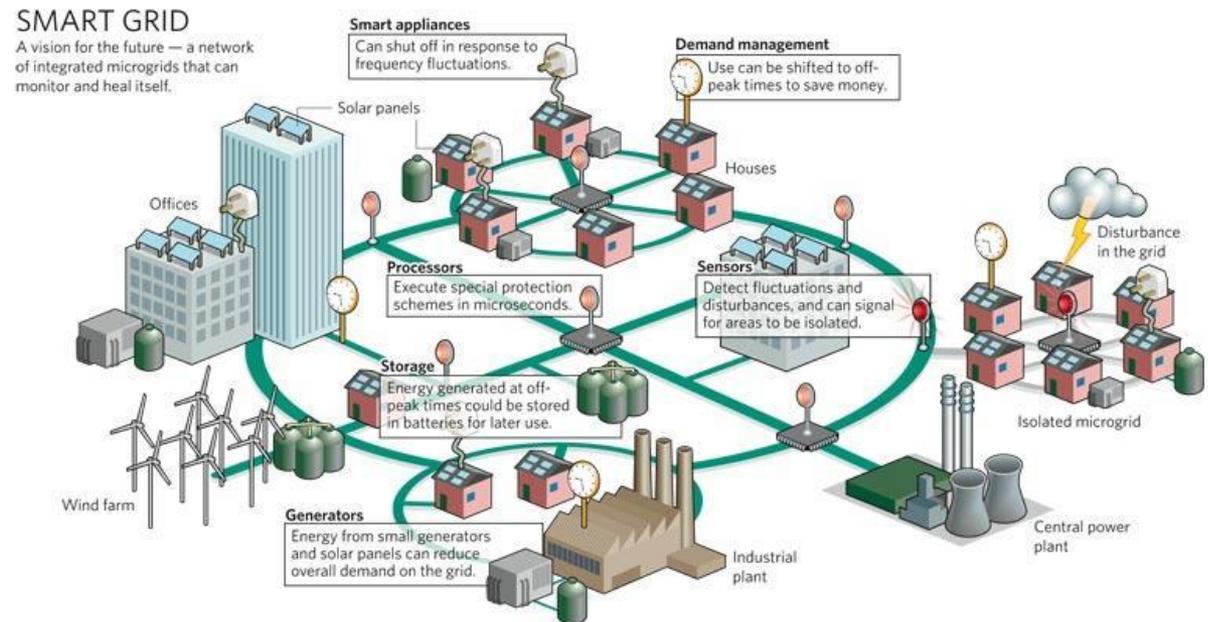


Immagine tratta da **Consumer Energy Report** - <http://www.consumerenergyreport.com/wp-content/uploads/2010/04/smartgrid.jpg> - Tutti i diritti riservati

- **Priorità identificate dalla piattaforma tecnologica**
 - Ottimizzazione della gestione della rete
 - Ottimizzazione delle infrastrutture di rete
 - Integrazione di impianti di generazione aleatoria di grandi dimensioni
 - Esteso utilizzo di ICT (*Information & Communication Technology*)
 - Reti di distribuzione attive
 - Creazione di nuovi mercati ed utenti
 - Realizzazione dell'efficienza energetica

* www.smartgrids.eu



MERCATO ELETTRICO / BORSA ENERGIA



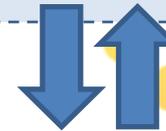
SMARTGEN



1. BILANCIAMENTO ENERGETICO
Bilanciamento generazione / carico
Mantenimento della curva di carico



2. SICUREZZA DELLA RETE
Stabilità dei parametri di rete
Continuità di fornitura



INFRASTRUTTURA RETE ELETTRICA

Rete di distribuzione
Microgrid, VPP/VPU



- Analizzare scenari di reti intelligenti con generazione distribuita e da rinnovabili e interazione attiva con il mercato elettrico
 - Con presenza di generazione distribuita (GD) e di accumulo
 - Con possibilità di controllo del carico
 - Identificazione dei vincoli tecnici ed economici
 - Futuri attori (aggregatori, segnali di prezzo, gestione attiva della domanda)
- Definire e implementare l'architettura di un gestore centralizzato di porzioni di reti di distribuzione (DMS – *Distribution Management System*)
 - Interfacciamento a sistemi di acquisizione dati e supervisione SCADA (*Supervisory Control And Data Acquisition*)
 - Stima dello stato e simulazione scenari
 - Gestione dei problemi di ottimizzazione, di controllo dei flussi di potenza, della tensione e di fornitura dei servizi ausiliari da generazione rinnovabile diffusa e dal carico
 - Gestione della distribuzione in modalità: normale (sistema interconnesso alla rete di distribuzione principale) anomalia e/o di emergenza (sistema isolato, capace di funzionare disconnesso dalla rete principale)
- Dimostrare funzionalità e vantaggi in un caso d'uso reale
 - Definizione di scenari di riferimento complessi
 - Validazione "per funzioni" su reti reali
 - Integrazione tra reti reali e simulazione

- **Integrazione**
 - Generazione distribuita (in particolare da fonti rinnovabili) nelle reti di distribuzione
- **Miglioramento**
 - Controllabilità e gestione della rete elettrica
 - Gestione delle congestioni di rete
 - Qualità del Servizio (QdS)
 - Stabilità della rete
 - Procedure di recupero da eventi di emergenza (*black out*)
- **Aumento**
 - Partecipazione degli attori al mercato dell'elettricità, in particolare gli utenti finali e auto-produttori
- **Riduzione**
 - Nuove linee di trasmissione
 - Perdite nella rete

Università di Genova - DINAEL



Coordinamento scientifico
Architettura del DMS,
identificazione delle tecnologie e
attività di disseminazione

Università di Bologna - DIE



Funzioni innovative del DMS,
interfaccia con sistemi di
monitoraggio evoluto



Ricerca universitaria

Softeco Sismat S.r.l.



Coordinamento tecnico e amministrativo
Integrazione di sistema, software di
automazione e comunicazione,
collegamento con gestione economica

s.d.i. S.p.A.



Progettazione e implementazione in
ambienti SCADA e DMS di metodi e
strumenti innovativi per la gestione
intelligente della rete



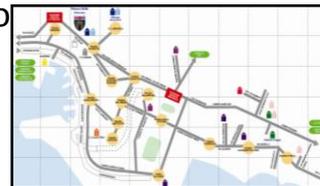
Ricerca Industriale / Soluzioni & Prodotti

Enel Ingegneria e Innovazione

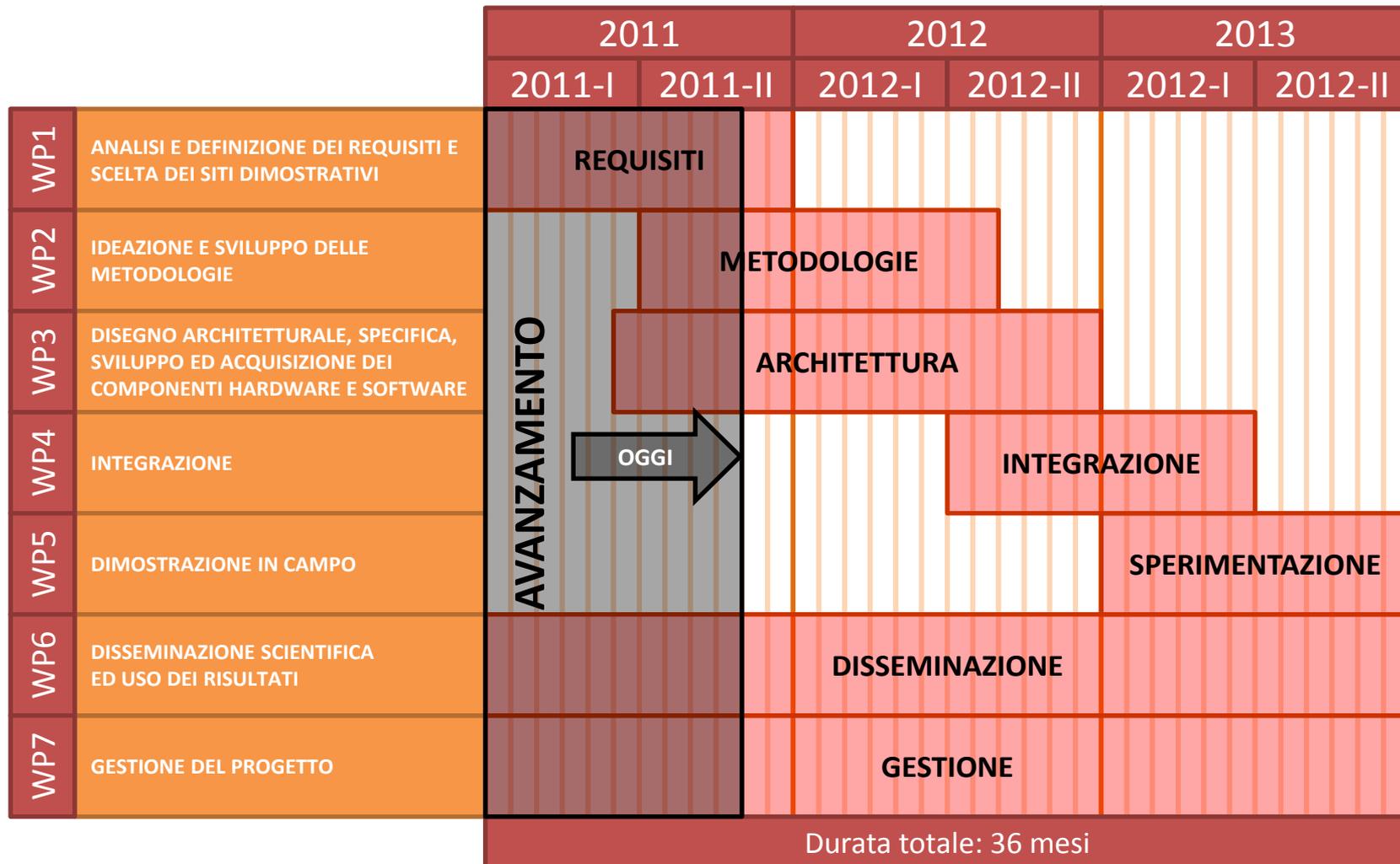


Requisiti di sistema, definizione
dell'architettura del DMS e
sperimentazione sul campo

Ricerca Industriale / Infrastruttura

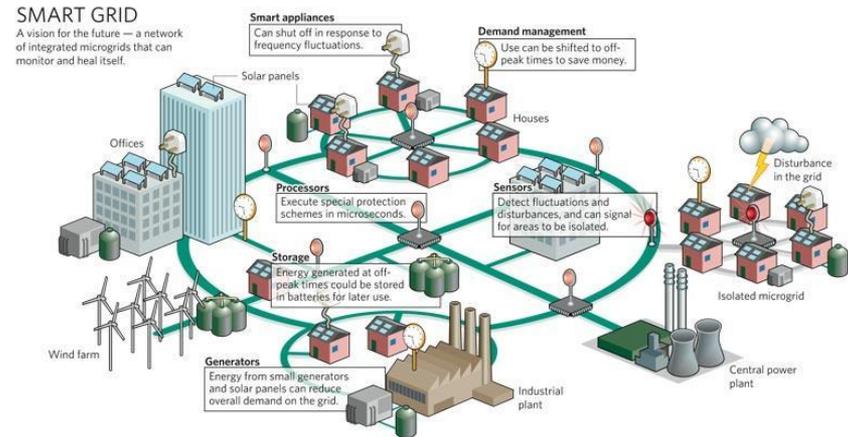


INIZIO: Gennaio 2011
DURATA: 36 mesi
COSTO = oltre 2.8 M€
Contributo = 1.1 M€



La definizione della “visione” di SmartGen

- A cosa si applica
 - Il modello SmartGen
- Quali effetti produce
Come agisce
 - L'effetto SmartGen
- Quali benefici e vantaggi offre
 - I benefici, costi e risparmi di SmartGen



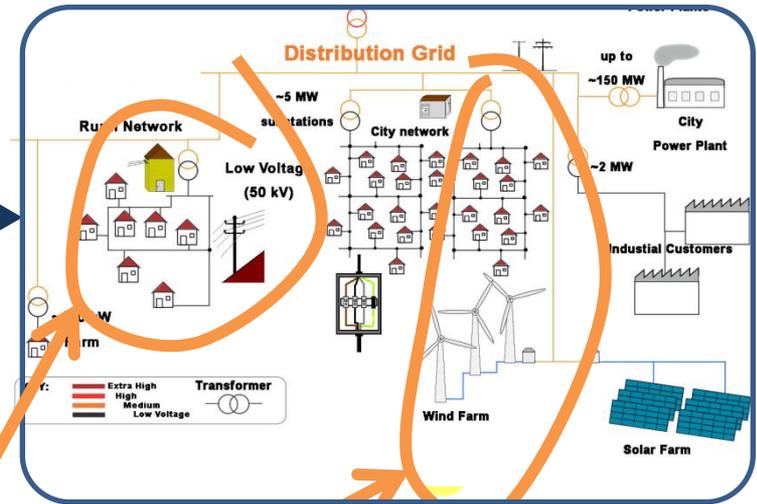
- Definizione del modello SmartGen

- Modello concettuale generico di sottorete cui si rivolge SmartGen

- Lo scenario della visione completa di SmartGen
- La struttura di rete prima e dopo

- Dimostratore(i)

- Dimostratore(i) di una o più funzionalità di SmartGen
- Relazione tra scenari di dimostrazione e scenario generale



- Specifica degli “effetti di SmartGen”

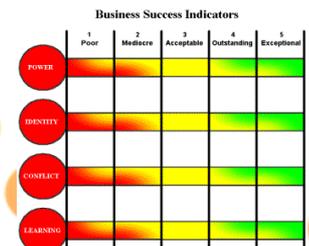
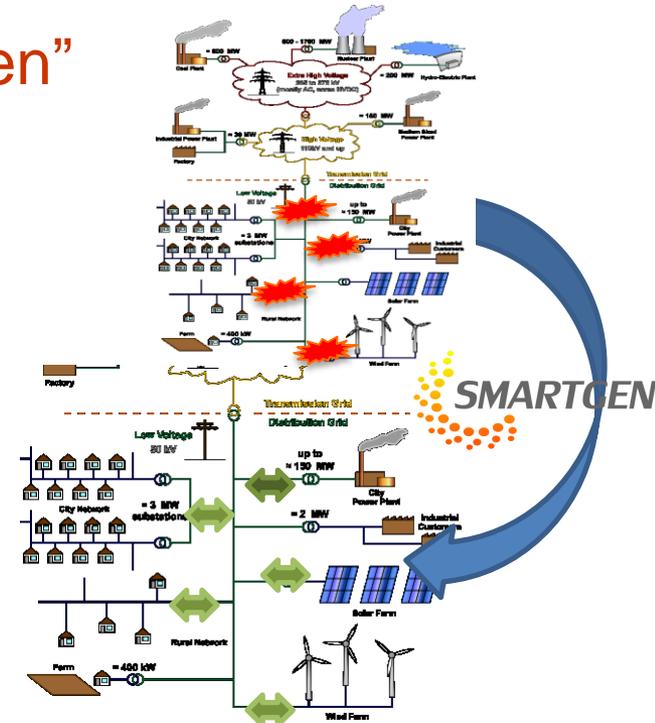
- Il funzionamento prima e dopo
 - Problematiche affrontate
 - Soluzioni proposte o da sviluppare
 - Gli obiettivi tecnici e funzionali

- Identificazione dei Benefici:

- Vantaggi tecnici
 - Obiettivi, dimensionamento
- Vantaggi per gli attori coinvolti
 - Costi dell’installazione e risparmi ottenibili

- Indicatori

- Tecnici
- Economici per gli attori coinvolti
- Come misurarli e valutarli



RETE ELETTRICA

Trasmissione (reti AT)

Distribuzione (MT/BT)

Microgrid

Virtual Power Plant

Virtual Power Utility

Vincoli tecnici

EMS

Reti AT

MERCATO

Trading

DSM

Vincoli economici



DMS

*Gestione
Controllo*

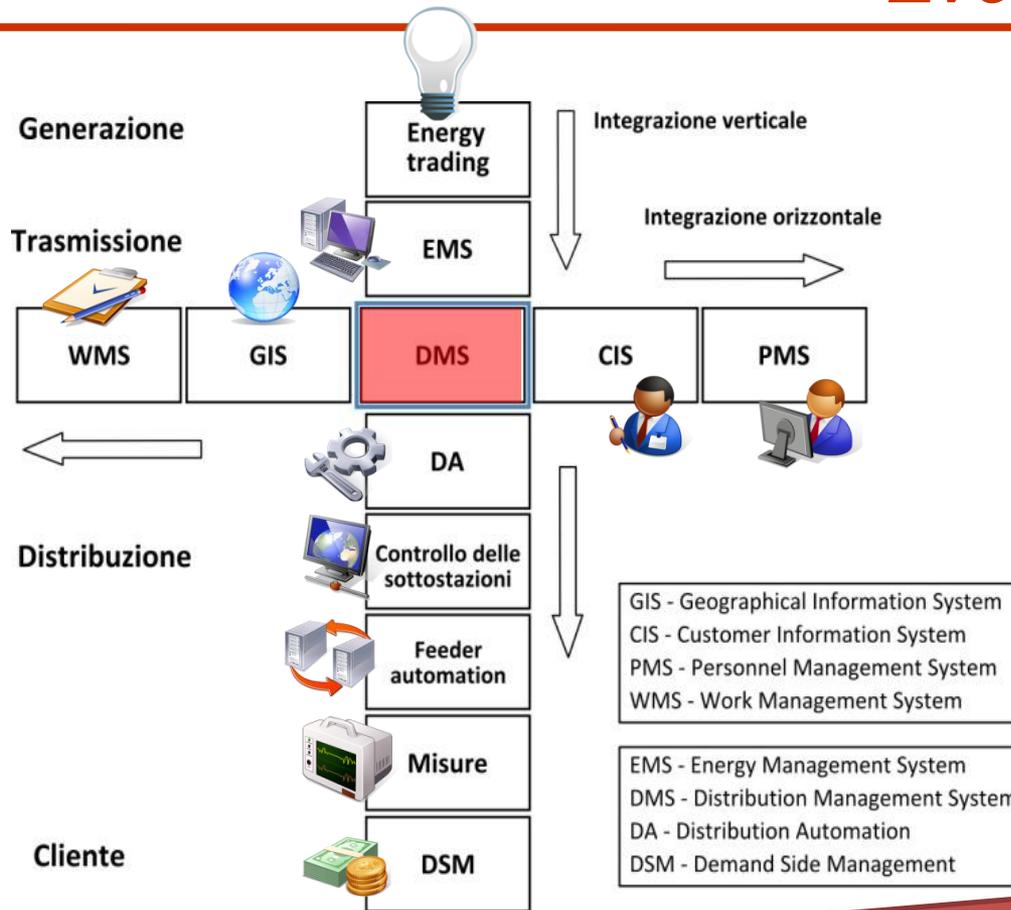
Reti MT/BT

FUNZIONALITÀ

OFF-LINE

Previsioni

Simulazioni



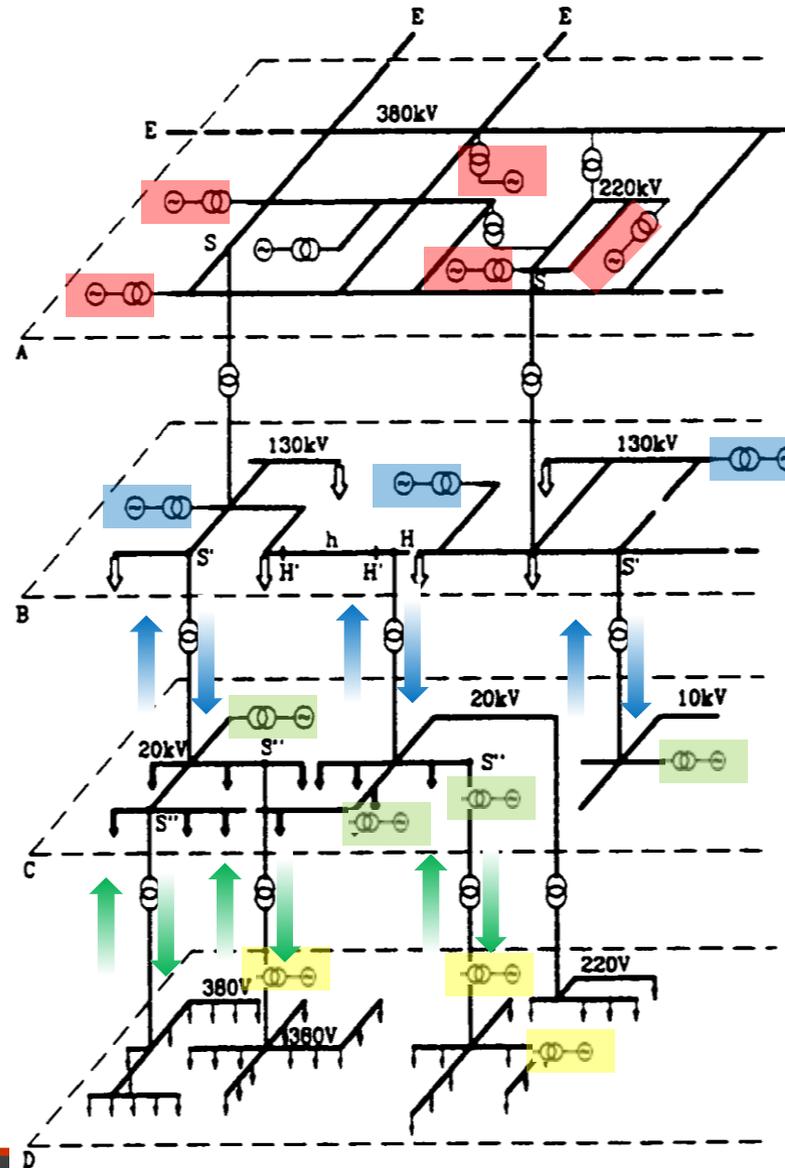
Architettura DMS in linea con il cambiamento di paradigma di produzione dell'energia che evolve dal sistema tradizionale (generazione centralizzata) verso un sistema con **Generazione Distribuita (GD)** comprendente fonti di energia rinnovabili

Transmissione

Sub-transmissione

Distribuzione (MT)

Distribuzione (BT)

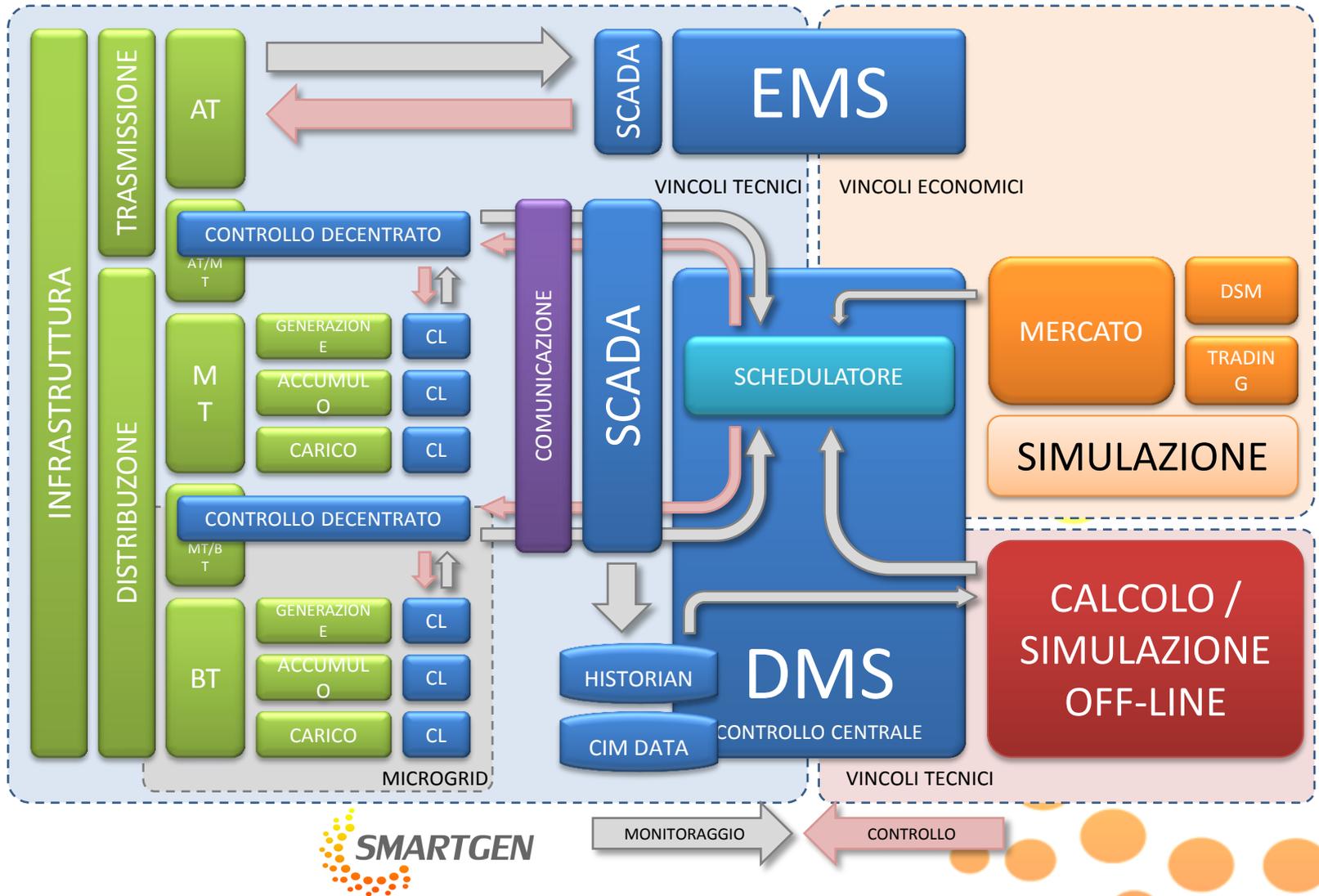


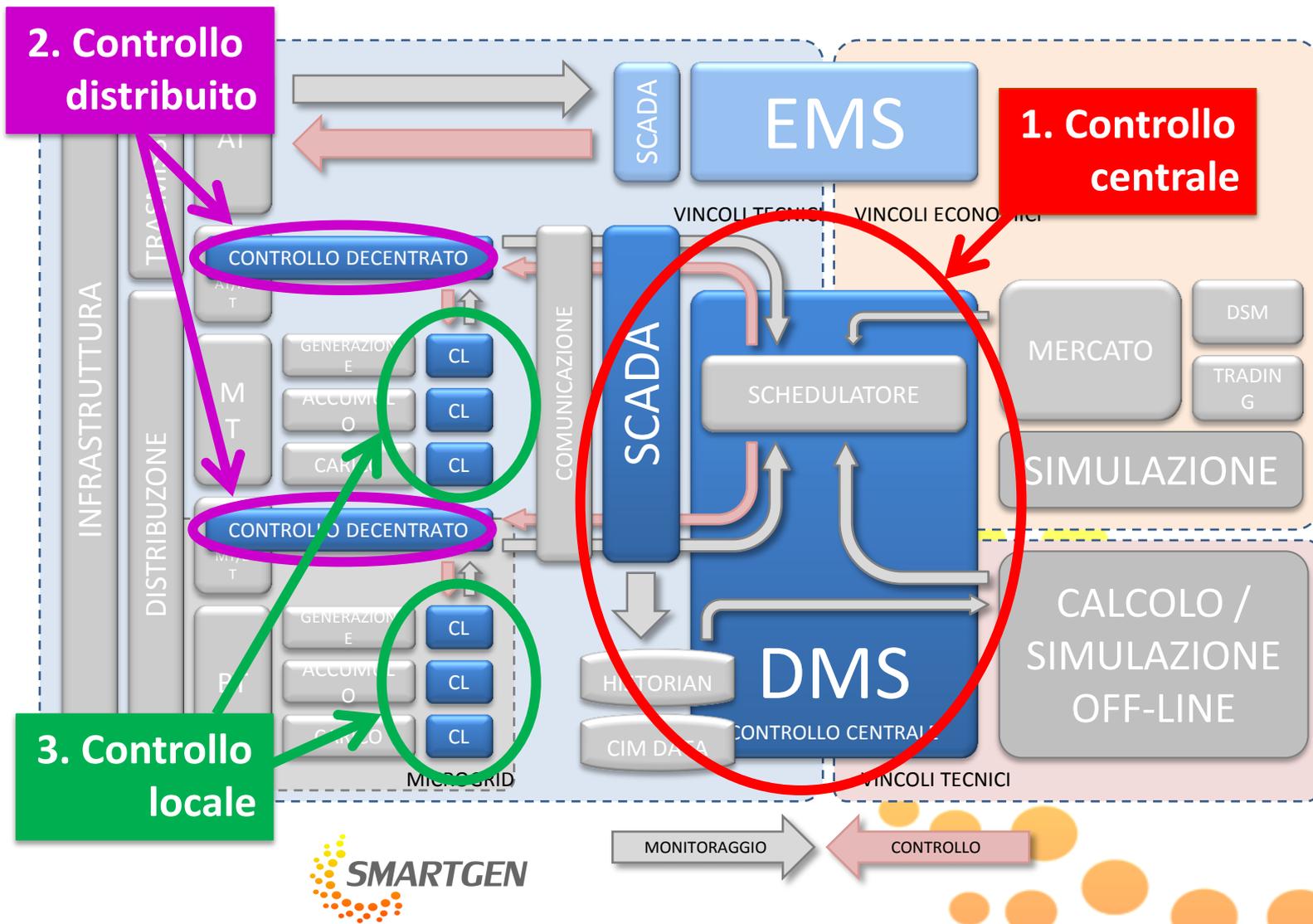
Con generazione distribuita

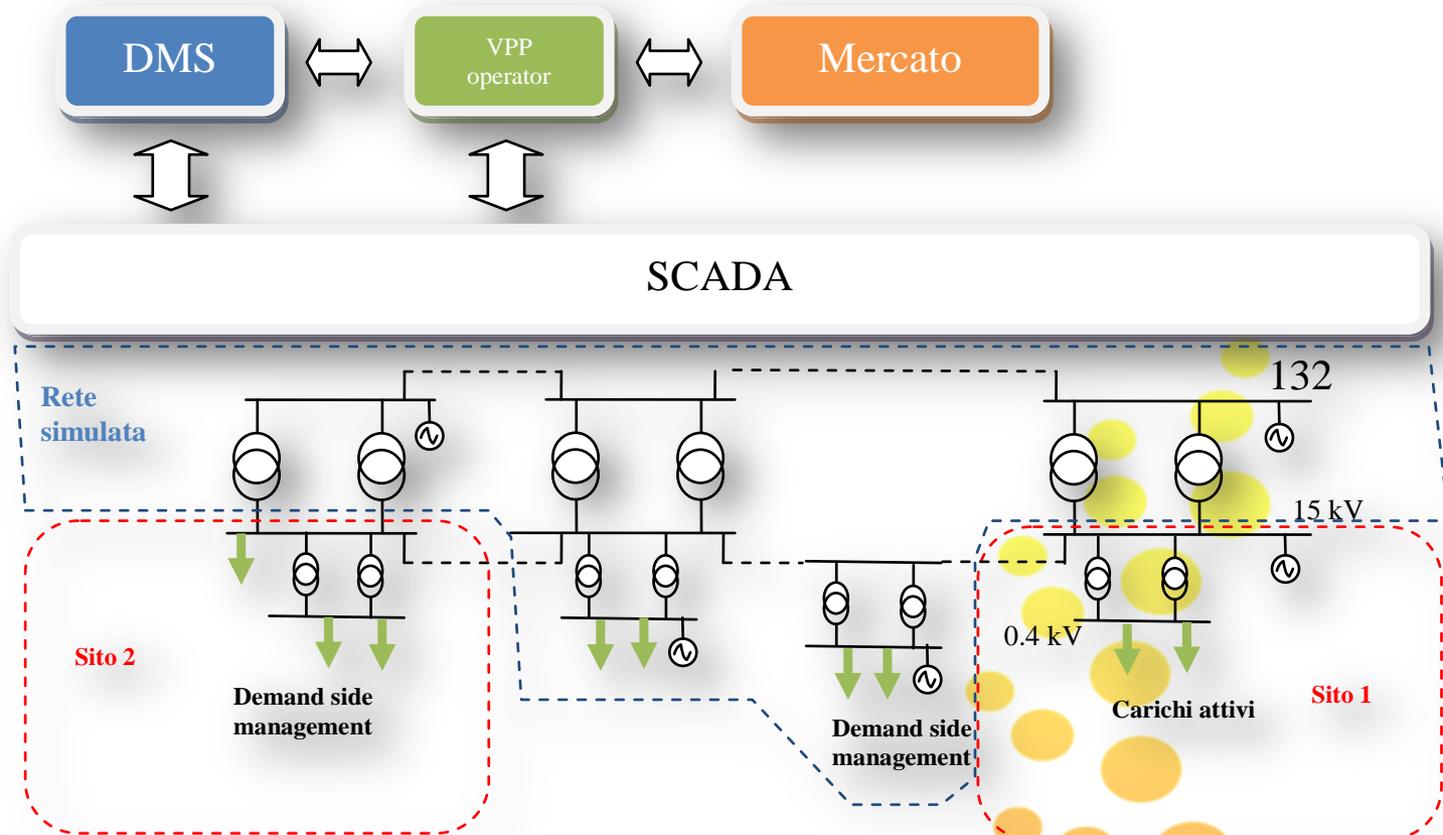


Flussi di potenza bidirezionali

tra la rete di trasmissione e le infrastrutture di distribuzione







- SmartGen intende fornire e tecnologie abilitanti per le reti di distribuzione attive
 - Generazione / Gestione dei carichi
- Verrà sviluppato e validato un DMS evoluto aperto ai futuri scenari del mercato elettrico
 - Controllo della rete / Bilanciamento energetico
- Il consorzio comprende l'intera filiera ed integra le competenze di ricerca necessarie
 - Distributore / Università / Imprese di prodotti e servizi



Coordinamento tecnico e amministrativo

Gianni Viano

Softeco Sismat S.r.l.

gianni.viano@softeco.it



UNIVERSITÀ DEGLI STUDI
DI GENOVA

Coordinamento scientifico

Stefano Massucco

Università di Genova

stefano.massucco@unige.it

GRAZIE PER L'ATTENZIONE !

