

Evoluzione di «Smart Grids» in logica «Smart Cities»

Romano GIGLIOLI

Prof. Ord. Sistemi Elettrici per l'Energia

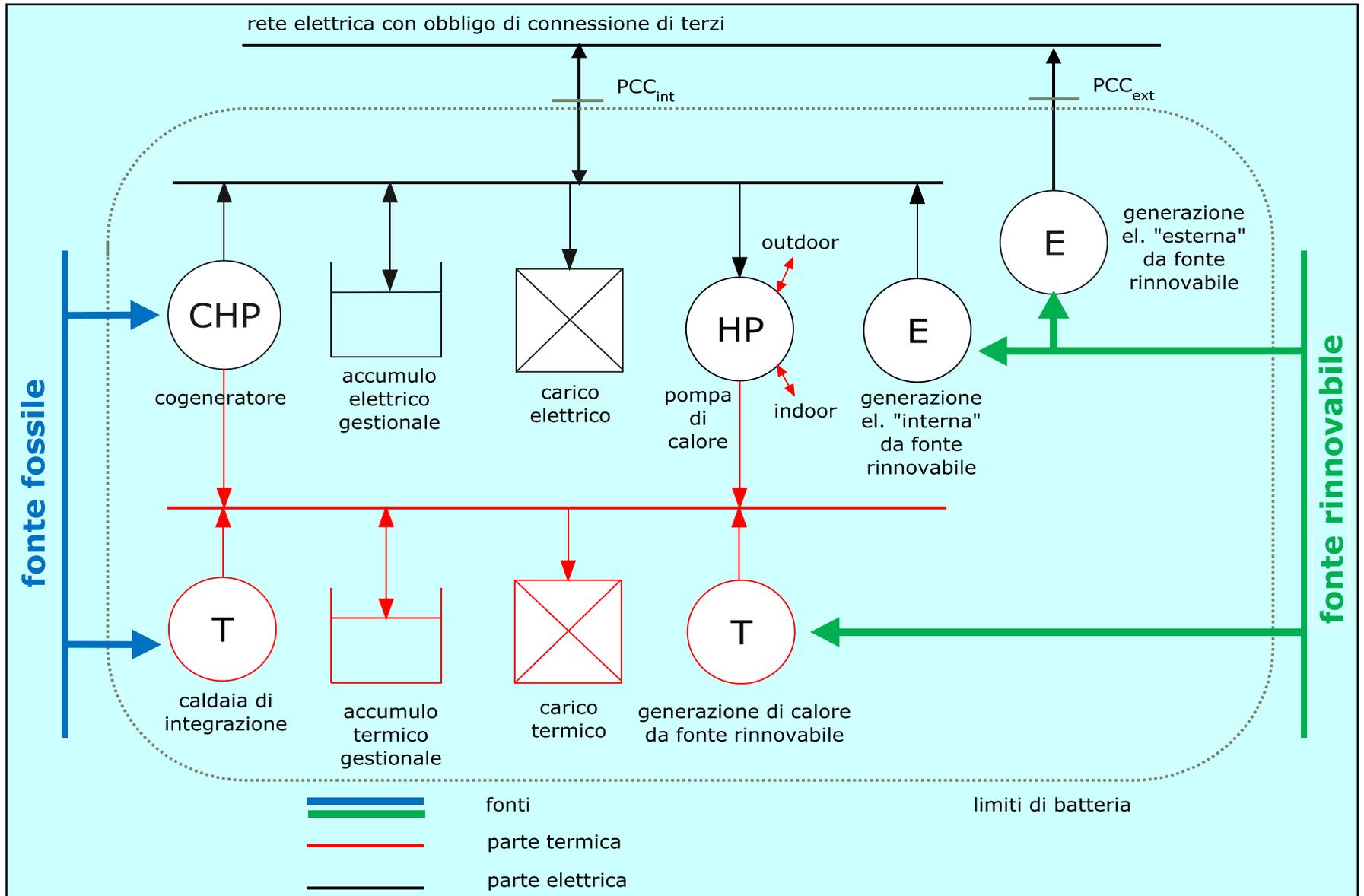


UNIVERSITA' DI PISA DESTEC

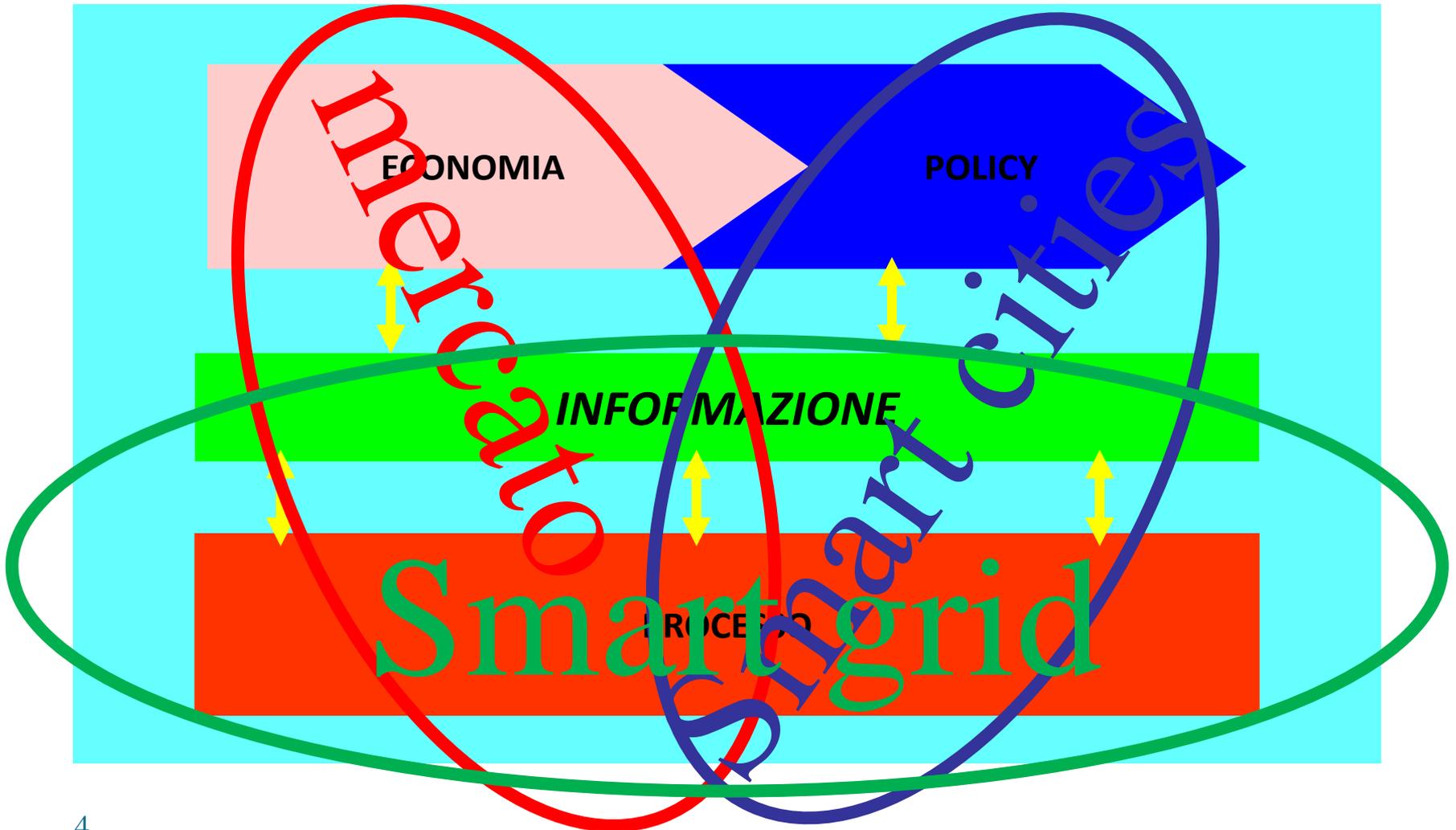
Smart Grids

- La European Technology Platform (ETP) Smart Grids così si esprimeva:
- “Smart Grids will use revolutionary new technologies, products and services to create strongly user-centric approach for all customers”.
- Questa visione futura ha l’obiettivo di finalizzare la gestione del sistema verso quello più generale dello sviluppo sostenibile e verso l’espletamento di un servizio orientato al soddisfacimento dei bisogni dei “clienti-utenti” della rete, siano essi produttori che utilizzatori.

Integrazione sistemi



Ambiente multidisciplinare complesso

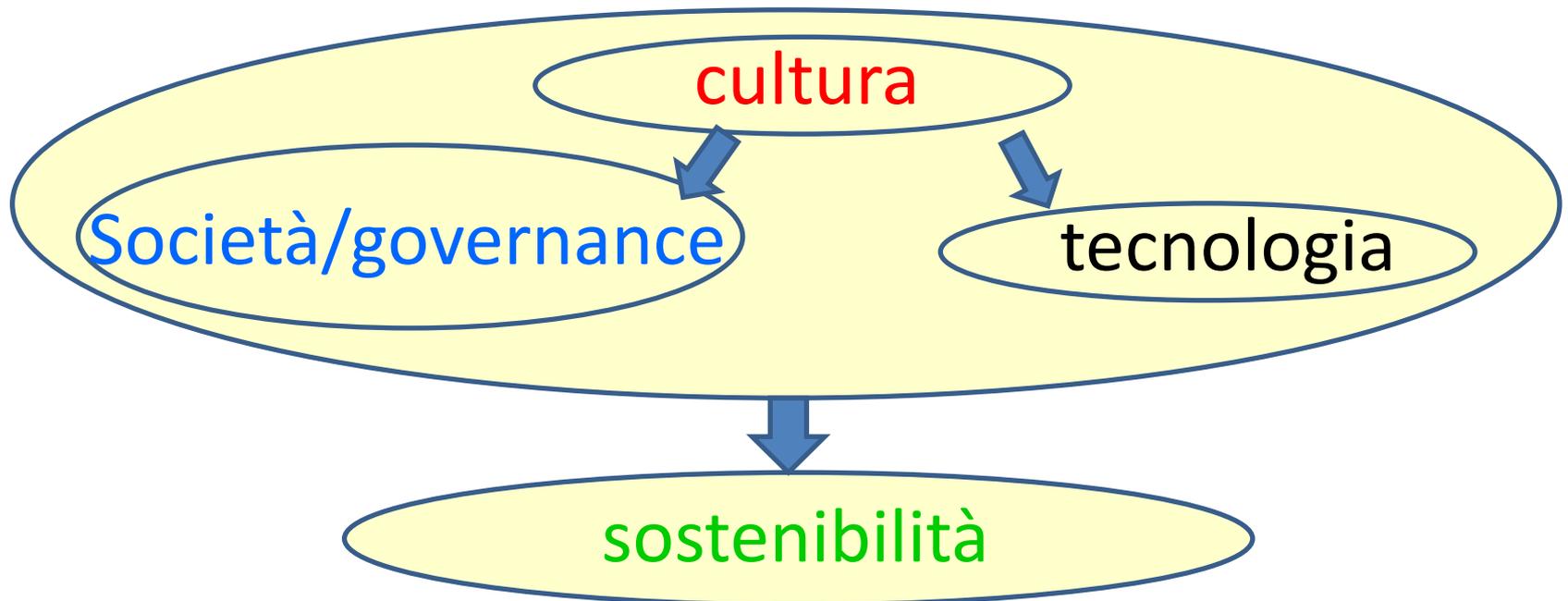


Smart Cities and Communities

Aspetto tecnologico → reti

Aspetto di governance → policy

Aspetto sociale → cultura



Progetto Smart Grids Navicelli

I partner del progetto

- ❑ NAVICELLI DI PISA SpA (capofila)
- ❑ Sviluppo Navicelli SpA
- ❑ Enel Ingegneria e Innovazione Area Tecnica Ricerca
- ❑ DESE - Università degli Studi di PISA
- ❑ PIN S.c.r.l Servizi Didattici e scientifici per l'Università di Firenze
- ❑ SDI Automazione Industriale Srl
- ❑ CSA – Centro Servizi Artigianato



Finanziato nell'ambito del **POR-FESR Toscana 2007 -2013**

- Budget Totale di Progetto: **2,62** M€
- Finanziamento GI: 40%

L'obiettivo del progetto

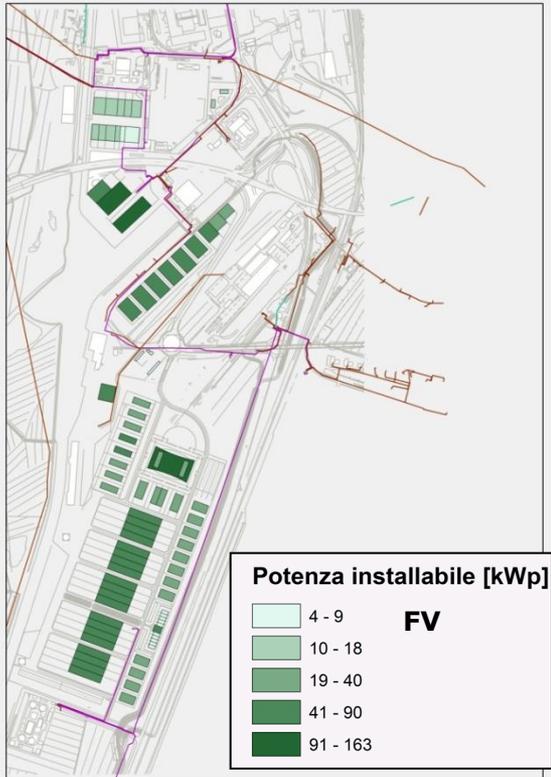
Il progetto nasce per dimostrare la fattibilità tecnica di un sistema integrato di reti termiche ed elettriche di un distretto industriale.

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 Smart Grids.

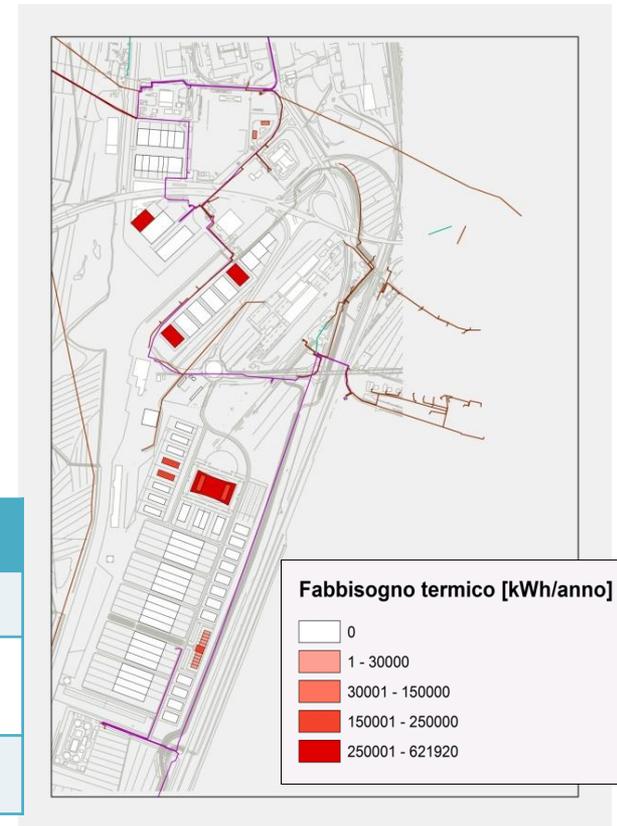


Pianificazione rete elettrica e termica

Caratterizzazione dell'area dei Navicelli per valutare le potenzialità di sfruttamento di fonti rinnovabili (fotovoltaico, eolico, cogenerazione e biomasse) ed i fabbisogni energetici

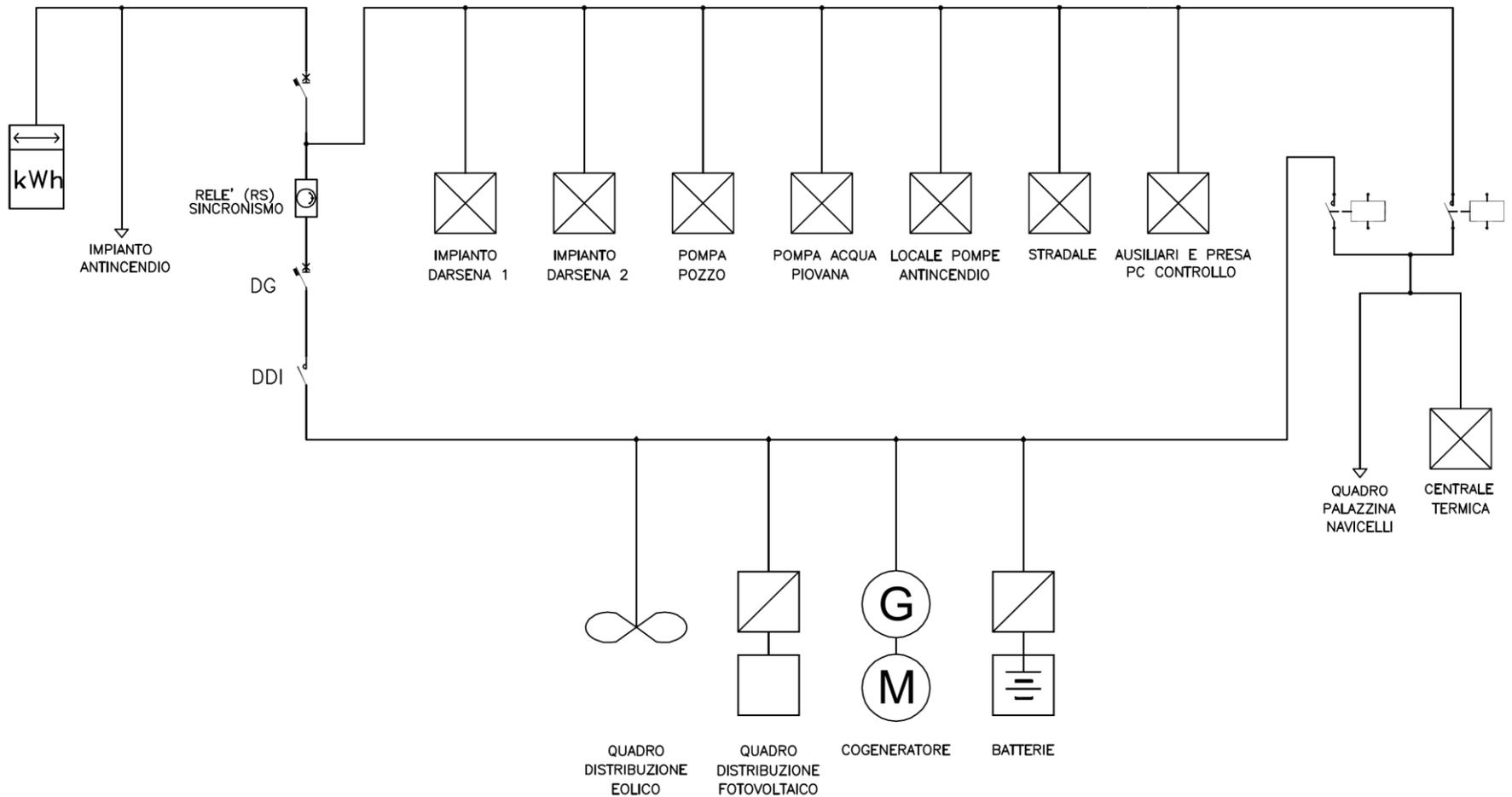


Impianti realizzati	
Pensilina FV	20 KW
Barriere fonoassorbenti con FV integrato	4,9 kW
Impianto FV (Toscana energia)	3,7 MW



Impianti autorizzati	
Microeolico	6 KW
Impianto FV su tetto*	200 kW
Pensiline FV*	1 MW

Schema del Virtual Power Plant



Dispositivi installati

- Dispositivo mini-eolico.
- Sistema foto-voltaico.



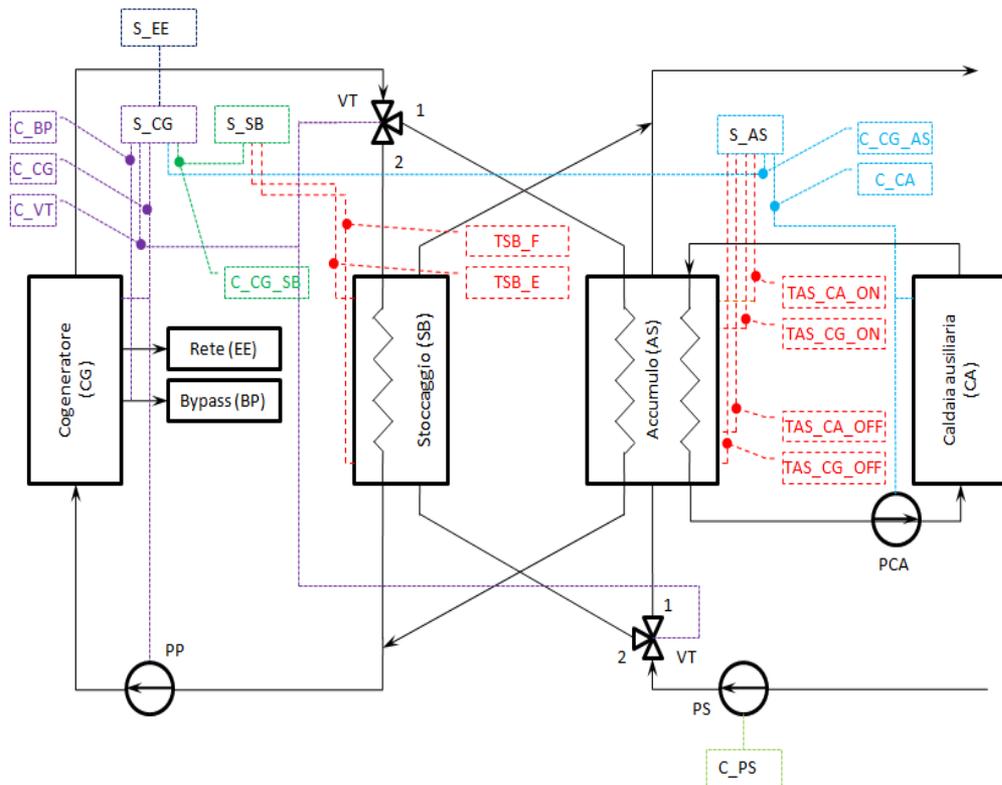
Dispositivi installati

- Sistema di compensazione del Virtual Power Plant.
- Modulo batterie del sistema di compensazione.

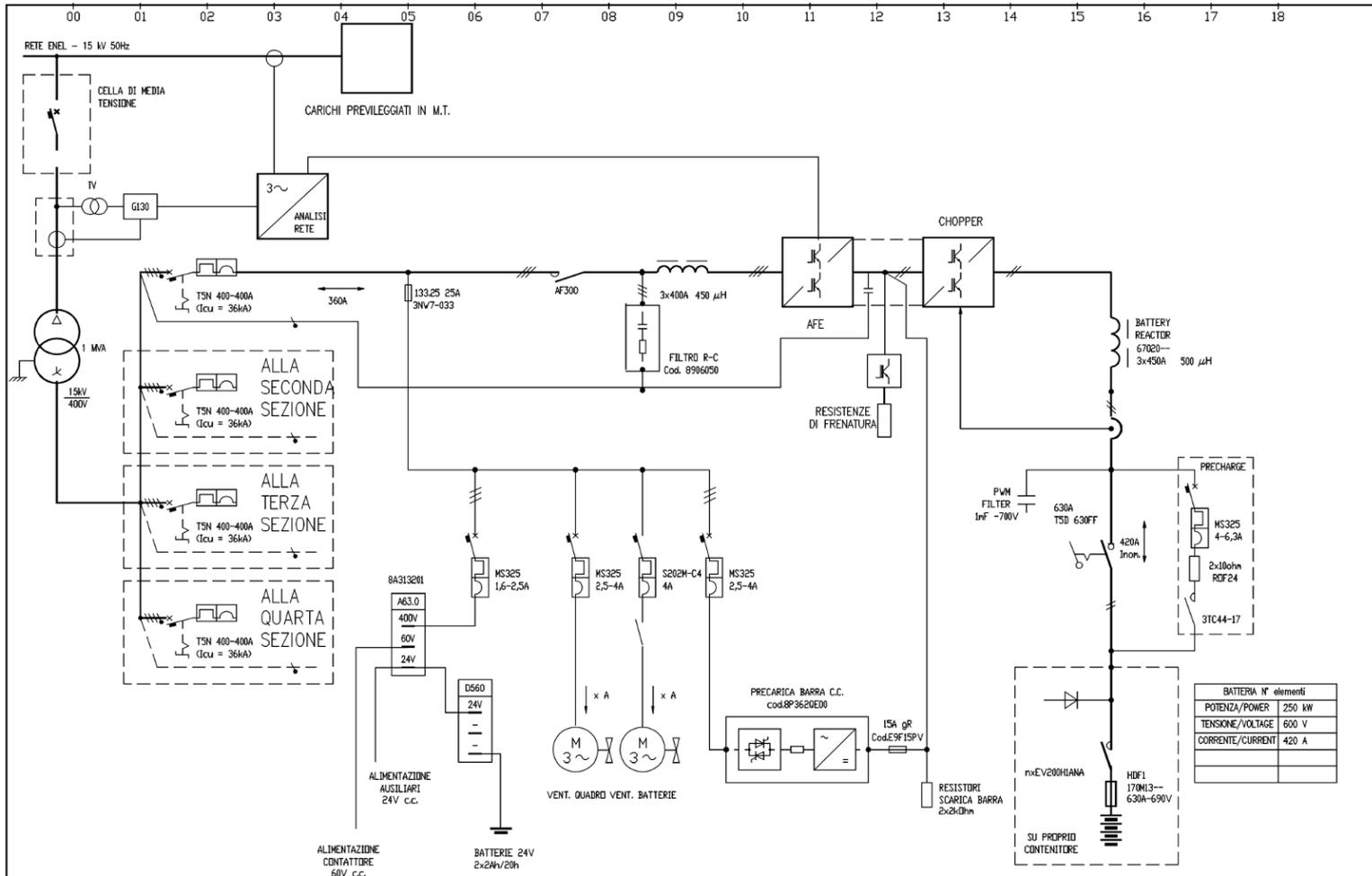


Accumulo termico: ottimizzazione impiantistica

- La potenza elettrica generata dal cogeneratore è gestita dal supervisore della smart-grid; l'accumulo termico permette di ottimizzare il consumo energetico per soddisfare la richiesta termica delle utenze



Schema elettrico del sistema di accumulo in MT per la gestione rete e solare da 3,7MW



BATTERIA N° elementi	
POTENZA/POWER	250 kW
TENSIONE/VOLTAGE	600 V
CORRENTE/CURRENT	420 A

Impianto accumulo realizzato



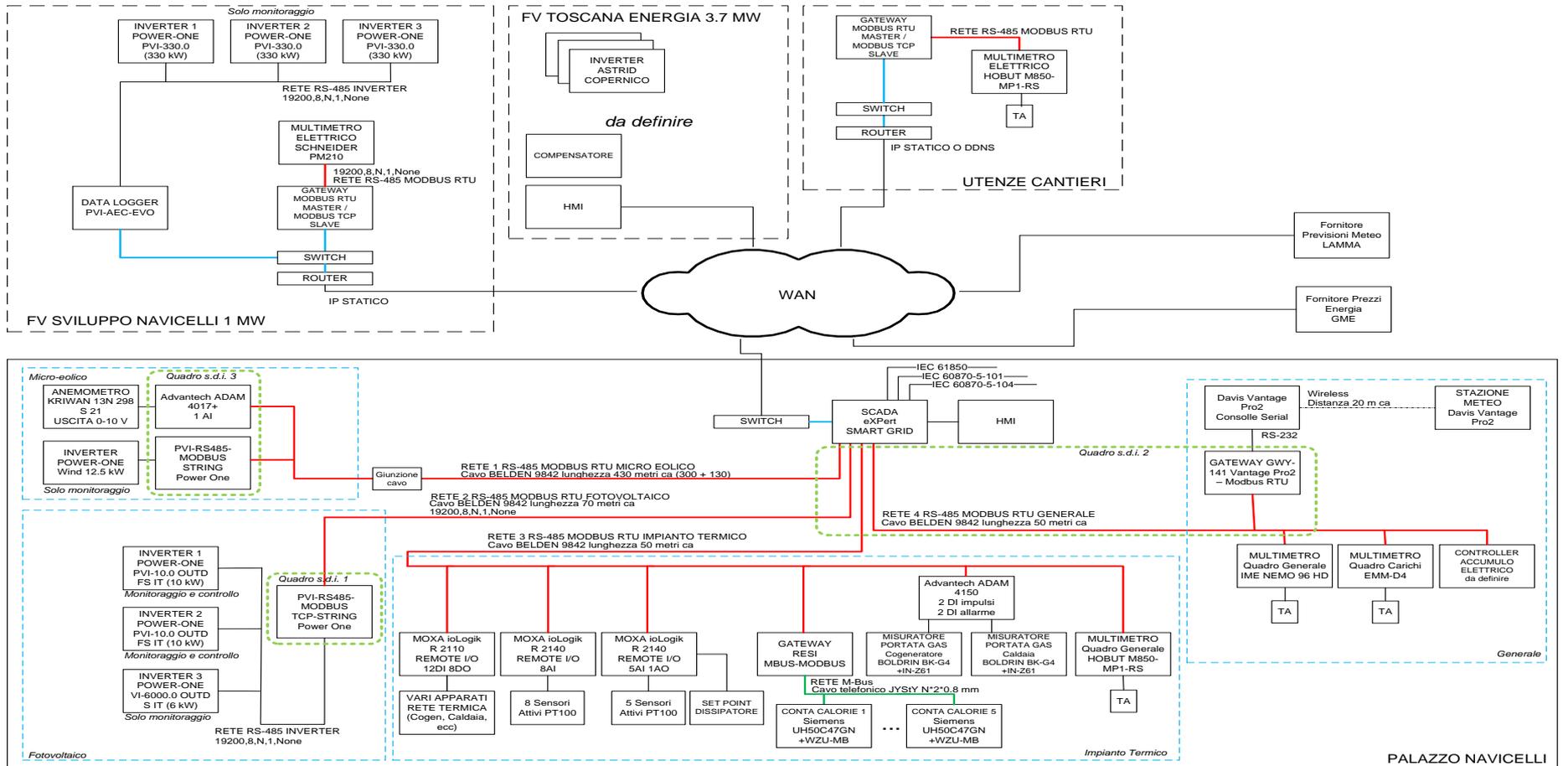
I convertitori

Le batterie

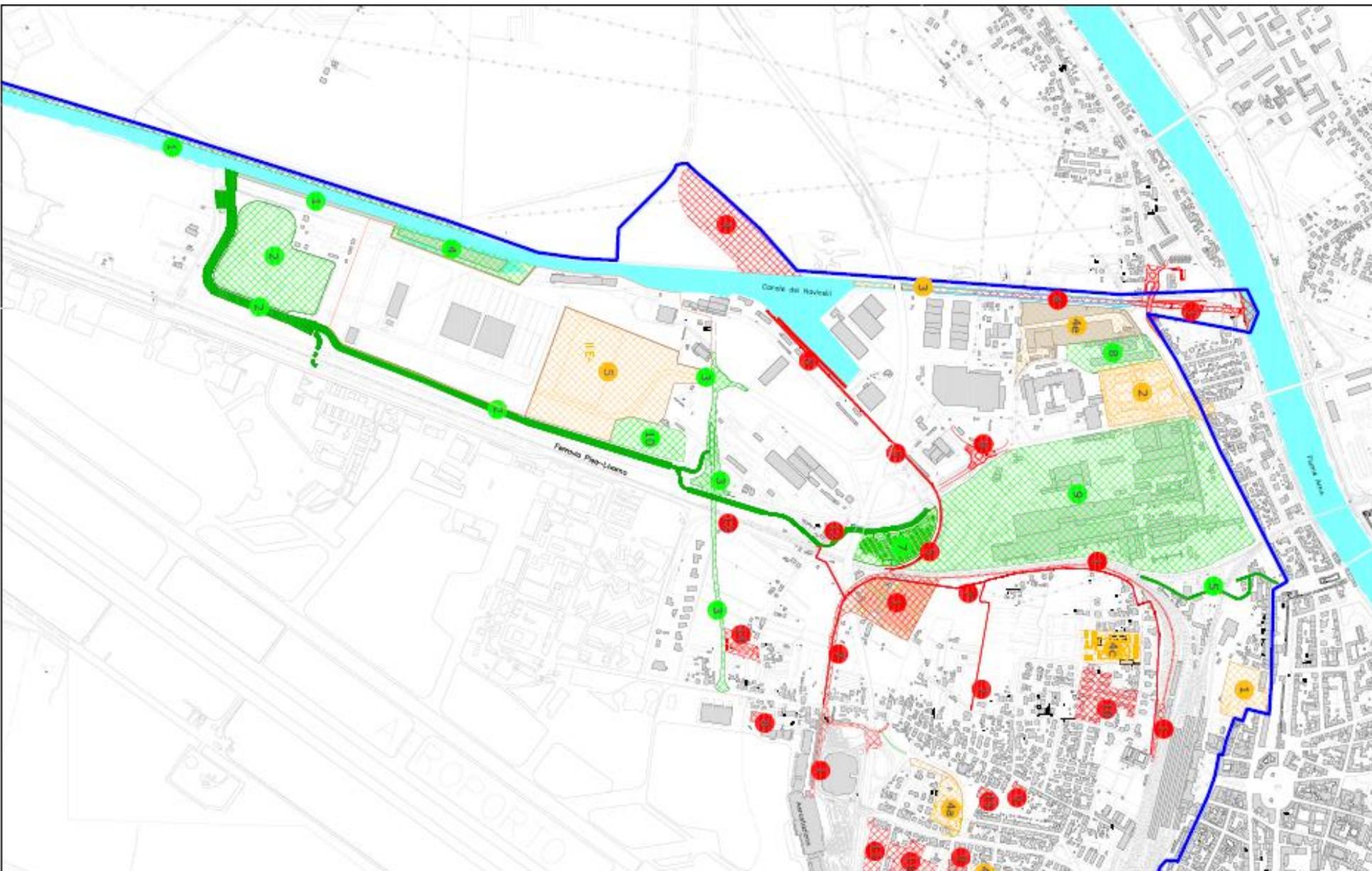
L'impianto

Potenza nominale 1MW, energia a bordo 240 kWh,
inversione del flusso di potenza 30ms,
regolazione nei quattro quadranti con statismo
filtro attivo armoniche 5,7,11,
batterie Li-polimeri .

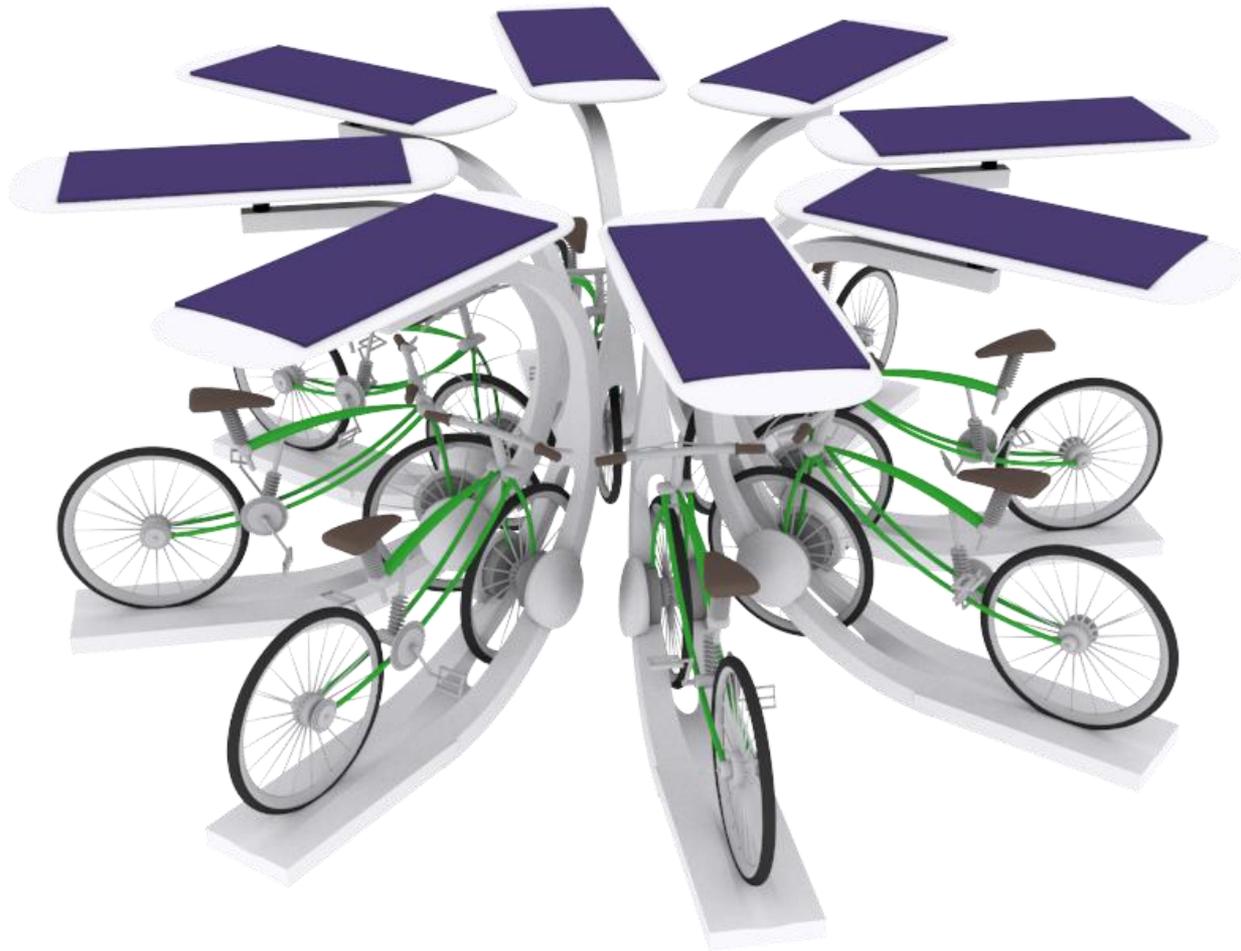
Sistema di monitoraggio e controllo



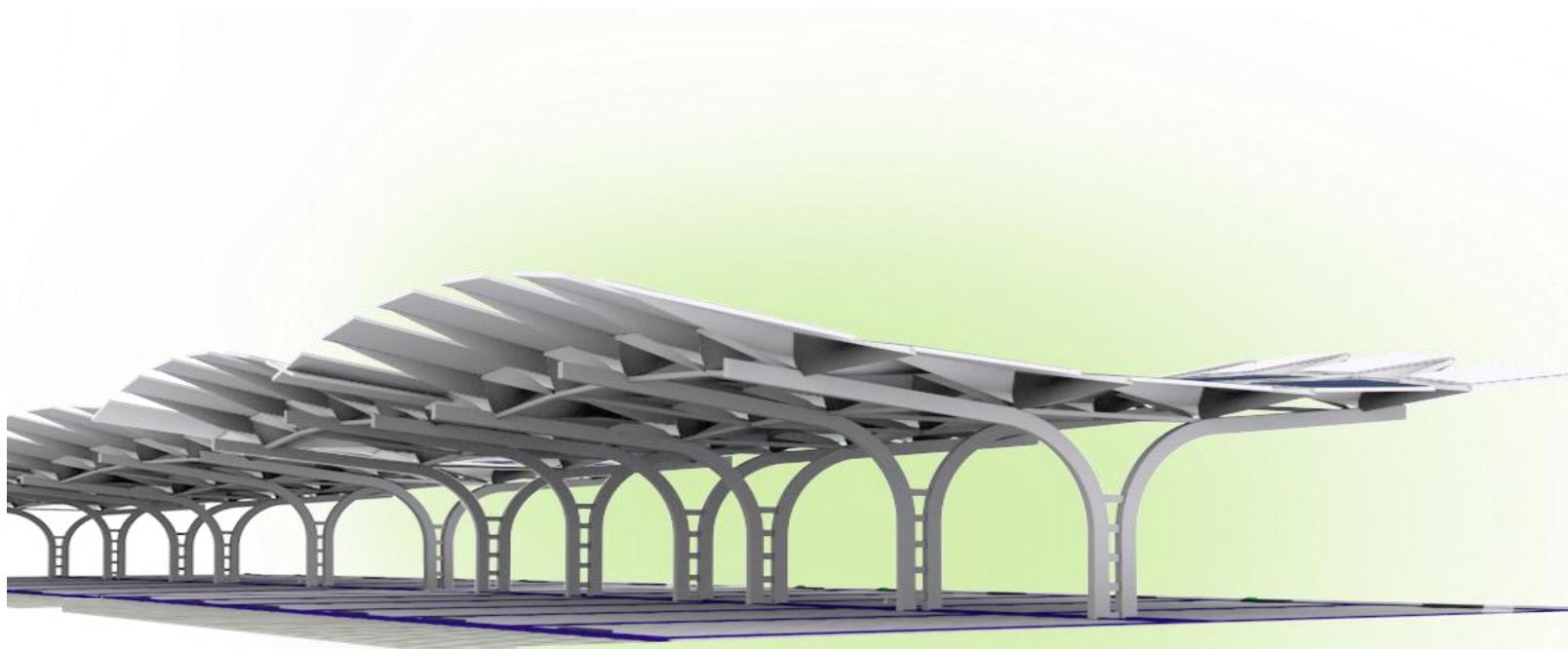
Verso la ... «Smart City»



Bici a pedalata assistita



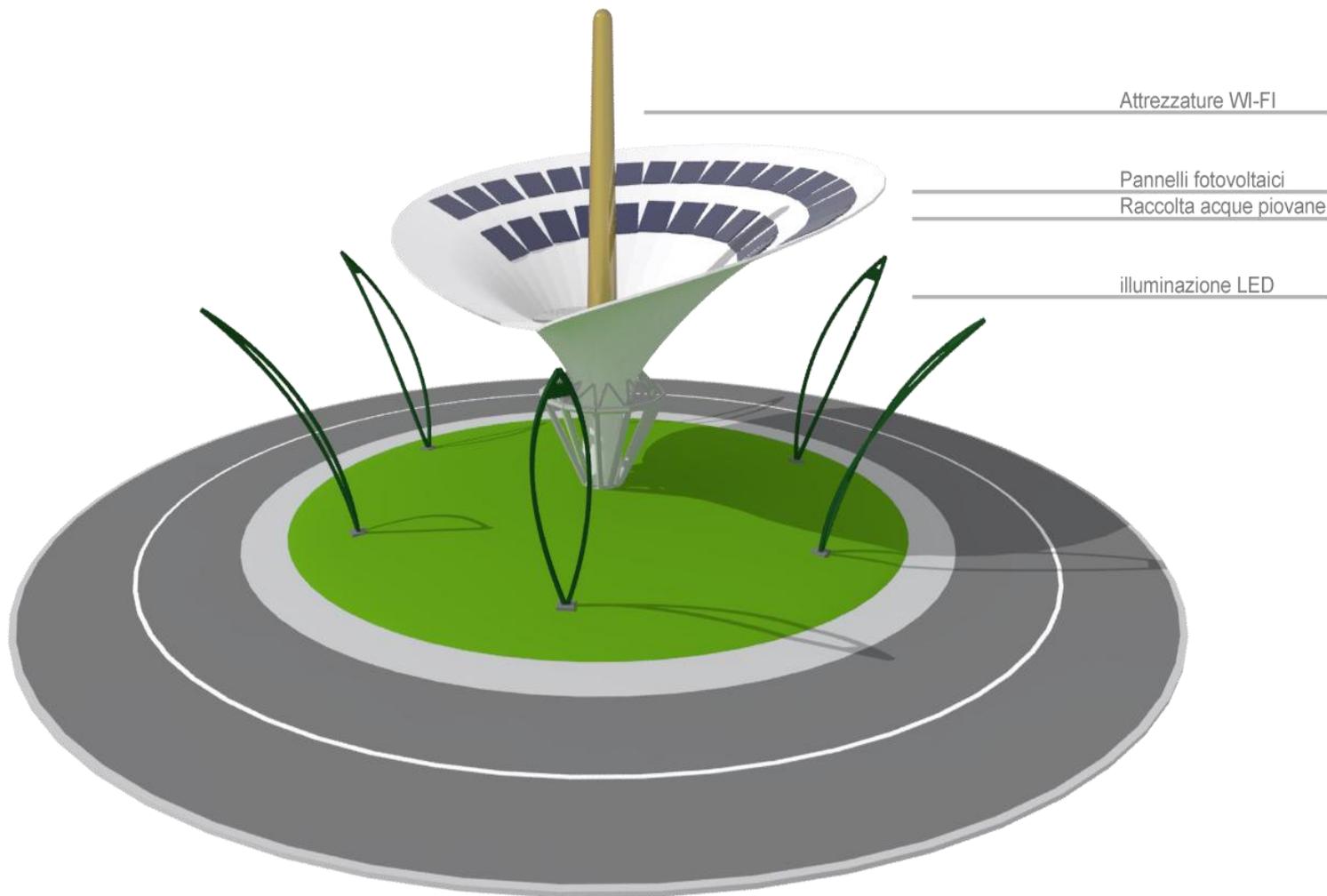
Parcheeggi con pensiline «attive»



Gazebo «attivi»



Rotonde multifunzionali «attive»



Se il governo della città è ... carente!



Holding their brooms aloft and singing as they walk together, an army of community volunteers meets every week to sweep and clear the rubbish off the streets in a sprawling shack settlement of half a million people on the sandy flats off Cape Town, South Africa.

© Gideon Mendel/Corbis