**Simulazione ed ottimizzazione dei flussi di potenza in una rete intelligente di energia per l’alimentazione di un data center**

Si vuole analizzare il caso di un data center alimentato attraverso una rete intelligente di energia che integri:

* fotovoltaico
* eolico
* sistema di accumulo per l’aumento dell’autoconsumo dell’energia elettrica prodotta
* rete di distribuzione (unidirezionale, dalla quale acquistare energia elettrica senza possibilità di venderla)

Tasks preliminari:

* reperire informazioni su un data center reale, in termini di profilo di carico (giornaliero, mensile, annuale, valutare differenti soluzioni in termini di periodo di tempo tra due consecutivi dati sperimentali), dimensioni fisiche in metri quadrati dell’impianto
* dimensionare il campo fotovoltaico (integrato nel tetto, a terra, misto). Determinare numero, tipo, dimensione e costo dei pannelli. Reperire un profilo di irraggiamento per il sito scelto (giornaliero, mensile, annuale)
* valutare la necessità/opportunità di integrare un sistema mini/micro eolico e reperire i relativi dati per dispositivi commerciali. Reperire un profilo di velocità del vento per il sito scelto (giornaliero, mensile, annuale)
* dimensionare il sistema di accumulo, creando un piccolo database su tecnologia di cella (della famiglia delle celle al litio, partendo al LiFePO4), capacità, tensioni nominali, potenze nominali, costi, numero di celle e connessione, vita utile. Valutare i possibili criteri per il dimensionamento nel caso specifico di un datacenter.
* esaminare i profili potenza-efficienza dei sistemi elettronici di potenza da utilizzare (ad esempio dell’inverter fotovoltaico, del caricabatteria, etc)
* esaminare le caratteristiche in termini di prezzo dell’energia scambiata con la rete di distribuzione elettrica (acquisto-vendita)

Obiettivi dei gruppi:

* simulare il sistema e valutarne la performance al variare di alcuni parametri che possono essere affetti da incertezze. Usare il metodo Montecarlo.
* ottimizzare i flussi di potenza in tempo reale definendo varie tipologie di funzioni obiettivo, quindi sviluppare un EMS.

L’attività va svolta in ambiente Matlab. Successivamente, va effettuato un test di performance su sistema embedded.