



DAFNE

**Dispositivi Avanzati per la Flessibilità di reti termiche
ed elettriche verso la Neutralità Energetica**



<https://www.linkedin.com/company/dafne-project/>



LA SFIDA

La crescita dei servizi digitali e dell'intelligenza artificiale sta rendendo i data center infrastrutture sempre più energivore. Una grande parte dell'energia consumata viene trasformata in calore di scarto, spesso non recuperato. DAFNE nasce per affrontare questa sfida e trasformare il calore dei data center in una risorsa energetica utile, integrata e flessibile.

LA SOLUZIONE

Il progetto sviluppa un sistema avanzato di accumulo termico che consente di recuperare e valorizzare il calore dei data center. La soluzione integra tecnologie complementari:



accumuli termici a cambiamento di fase (PCM) organizzati su più livelli di temperatura;



pompe di calore ad alta efficienza;



integrazione con fonti rinnovabili;



sistemi intelligenti di controllo e gestione energetica.

Questo consente di adattare in modo dinamico produzione, accumulo e utilizzo dell'energia termica in funzione della domanda e dei segnali di rete.

COME FUNZIONA

DAFNE opera su tre livelli di gestione del calore:

A bassa temperatura,
supporta il raffreddamento efficiente dei data center;

A media temperatura,
recupera il calore dai sistemi di raffreddamento attivi;

A alta temperatura,
accumula energia quando le condizioni energetiche sono favorevoli.

Questa struttura permette di disaccoppiare domanda e offerta energetica, migliorando l'efficienza complessiva del sistema.

INNOVAZIONE E SOSTENIBILITÀ

Un elemento distintivo del progetto è l'utilizzo di materiali innovativi e sostenibili per gli accumuli termici. I PCM sviluppati includono anche materiali derivati da biomasse e scarti industriali, come fondi di caffè, sansa e fanghi di depurazione, contribuendo a ridurre l'impatto ambientale e l'uso di materie prime critiche.

INTELLIGENZA ENERGETICA

Il sistema è supportato da una piattaforma digitale avanzata in grado di monitorare e ottimizzare i flussi energetici in tempo reale. Attraverso algoritmi intelligenti, DAFNE abilita strategie di:

Questo permette di ridurre i costi operativi e aumentare la stabilità della rete.

DIMOSTRAZIONE E VALIDAZIONE

Il progetto prevede la realizzazione di un dimostratore operativo in un data center pilota presso l'Università di Firenze, dove le tecnologie saranno testate in condizioni reali.

Le prestazioni verranno valutate attraverso indicatori energetici, economici e ambientali, inclusa la riduzione delle emissioni di CO₂ e il miglioramento dell'efficienza energetica.

IMPATTI ATTESI

DAFNE contribuisce a una trasformazione profonda del ruolo dei data center nel sistema energetico. I principali risultati attesi includono:



riduzione dei consumi energetici per il raffreddamento



diminuzione delle emissioni di CO₂



maggiore integrazione delle energie rinnovabili



aumento della flessibilità delle reti termiche ed elettriche



sviluppo di soluzioni scalabili e replicabili

VISIONE

DAFNE propone un nuovo paradigma: data center non più solo consumatori di energia, ma attori attivi della transizione energetica, capaci di generare valore dal calore che oggi viene disperso.