

Titolo	method for smart and affordaBle Evaluation of simultaneous faults in heating and cooling sYstems based ON compresseD vapor technology
Acronimo	BEYOND
Durata	48 months (01/09/2024-31/08/2028)
Responsabile	Prof. Alfonso William Mauro
Partner	Universitat Politècnica de Valencia, Prof. Emilio Navarro Peris
Call	Pathfinder Challenge Clean and Efficient Cooling
Ente finanziatore	European Innovation Council, EIC
Link	https://www.beyondproject.eu/

Abstract

Questo progetto mira a rivoluzionare l'ambito della rilevazione, diagnosi e valutazione dei guasti (FDDE) attraverso la progettazione di un metodo innovativo, basato sulla conoscenza e al tempo stesso economico. Attualmente, i sistemi FDDE per gli impianti a compressione di vapore (VCCS) sono applicati esclusivamente a impianti di grandi dimensioni. Per gli impianti di piccola scala, invece, si effettua solo la rilevazione e diagnosi (FDD), mentre la valutazione risulta troppo costosa secondo i brevetti attuali, che permettono eventualmente solo l'individuazione di un singolo guasto alla volta. L'innovazione proposta dal progetto rispetto allo stato dell'arte risiede nella capacità del metodo non solo di rilevare i guasti, ma anche di identificarne con precisione la tipologia e valutarne la gravità, gestendo fino a tre guasti SOFT (non catastrofici) simultanei. I guasti considerati includono principalmente la carica di refrigerante non ottimale e lo sporcamento degli scambiatori di calore, due tra le problematiche più insidiose e frequenti.

Grazie all'elaborazione dei dati, il metodo consente di raccogliere informazioni energetiche e ambientali sul sistema e di svolgere valutazioni economiche, rendendo possibile offrire un servizio di supporto alle decisioni potente e innovativo, rivolto a fornitori di servizi energetici, utenti finali e decisori politici. Oltre la durata del progetto, il metodo sarà facilmente implementabile su sistemi VCCS di piccole dimensioni (i più comuni sul mercato), senza richiedere modifiche significative all'hardware esistente, salvo l'aggiunta di misure economiche e processi di elaborazione dati che possono essere facilmente gestiti tramite dispositivi IoT e infrastrutture ICT. La ricerca proposta mira a validare, attraverso un proof of concept, la possibilità di determinare univocamente l'intera catena FDDE, assegnando un opportuno set di valori ai gradi di libertà della macchina. Il lavoro richiederà lo sviluppo e la validazione sperimentale di un modello, la creazione di un ampio database sintetico su diverse macchine, la dimostrazione virtuale del metodo e la successiva validazione sperimentale in condizioni reali.