



Contenuto archiviato il 2023-04-17

Uso dell'IA per migliorare l'efficienza energetica e delle risorse in vari settori industriali

Esperti di energia, ingegneri informatici e matematici hanno unito le forze per integrare le funzioni di apprendimento automatico nelle industrie di processo critiche.



ECONOMIA
DIGITALE



© ViblyPhoto, Shutterstock

Le potenzialità dell'apprendimento automatico nel migliorare la qualità dei processi di produzione sono sempre più riconosciute. Intelligenza artificiale e apprendimento automatico sono diventati strumenti molto diffusi tra i produttori per migliorare la produttività e ottimizzare il consumo di energia. Il progetto FUDIPO, finanziato dall'UE, sta facendo grandi passi avanti nell'integrazione dell'IA in diverse industrie di processo critiche su vasta scala per ottenere miglioramenti radicali nell'efficienza energetica

e delle risorse.

Un [articolo](#) sulla pubblicazione digitale «Open Access Government» riassume in che modo vari settori come quelli delle raffinerie di petrolio e del trattamento delle acque reflue riescono a sfruttare i sistemi IA. Nell'articolo si afferma che «FUDIPO sta sviluppando e testando (in cinque casi di studio) modelli fisici dinamici (completati da sensori software) e statistici avanzati, come le reti bayesiane e i modelli di apprendimento automatico, per ottenere diagnostica avanzata, supporto alle decisioni, ottimizzazione e controllo predittivo dei modelli».

Casi di studio

Erik Dahlquist dell'Università di Mälardalen, coordinatore del progetto, spiega come il sistema sviluppato sia stato applicato in cinque casi di studio su larga scala: una

raffineria di petrolio, una grande centrale termica ed elettrica, uno stabilimento di produzione di pasta di legno e carta, uno stabilimento di trattamento delle acque reflue e una micro turbina termoelettrica. Nel caso della raffineria di petrolio, Türkiye Petrol Rafinerileri A.Ş. (Tüpraş), «FUDIPO introduce metodi avanzati per il controllo di processo, riducendo così l'eccedenza di prodotto al di sotto o al di sopra dei limiti europei». Per stimare le qualità del prodotto, vengono utilizzati modelli fisici e statistici insieme a «un sistema diagnostico per rilevare i guasti dei sensori di temperatura e modelli NIR [vicino infrarosso] per le proprietà di alimentazione. I progressi di FUDIPO potrebbero far risparmiare 120-200 TWh/a di energia alle raffinerie di petrolio dell'UE».

Mälarenergi, che gestisce un grande impianto di cogenerazione in Svezia, si concentra sul controllo delle emissioni. «Questo controllo è stato migliorato grazie a FUDIPO, riducendo così i tempi di fermo, le fluttuazioni, la corrosione, le incrostazioni e l'agglomerazione». Viene utilizzato un modello fisico «insieme ai dati misurati per diagnosticare possibili errori di processo e dei sensori, utilizzando una rete bayesiana per il calcolo delle probabilità. Il tutto viene combinato anche con l'MPC [controllo predittivo del modello] per controllare l'umidità nel combustibile che alimenta la caldaia, dove vengono effettuate misurazioni in linea del combustibile di scarto per determinare il contenuto di plastica e di umidità».

Per quanto riguarda l'impianto di trattamento delle acque reflue di ABB, «FUDIPO consente lo sviluppo di algoritmi di controllo per migliorare le prestazioni, misurando la qualità degli scarti in entrata e quindi abbassando la domanda di aerazione per risparmiare energia», secondo Dahlquist. «È stato sviluppato un modello fisico testato con dati off-line, unitamente a un modello Python per rilevare il guasto dei sensori e un modello di controllo predittivo».

Nel caso della fabbrica di pasta di cellulosa e carta di BillerudKorsnäs, che ha tre linee di fibre con diverse qualità di cellulosa, il progetto «porta a una maggiore stabilità del processo e della diagnostica dei guasti grazie a un migliore controllo del numero Kappa», come si legge nello stesso articolo. Il numero Kappa è un parametro che misura la quantità di lignina rimasta nella polpa dopo il passaggio nel digestore. Poiché è difficile da controllare, «viene eseguito un modello fisico come gemello digitale e vengono misurati gli spettri NIR su tutti i trucioli di legno in arrivo al digestore. Ciò significa prevedere il contenuto di lignina e reattività».

Infine, nei Paesi Bassi, per la turbina termoelettrica di Micro Turbine Technology, «FUDIPO aumenta l'efficienza supportando i clienti con assistenza e pianificazione della manutenzione programmata e predittiva».

Il progetto FUDIPO (Future Directions of Production Planning and Optimized Energy-and Process Industries) si concluderà nel settembre 2020.

Per maggiori informazioni, consultare:
[sito web del progetto FUDIPO](#) 

Paesi

Svezia

Progetti correlati



PROGETTO

Future Directions of Production Planning and Optimized Energy- and Process Industries

FUDIPO

6 Settembre 2024

Articoli correlati



PROGRESSI SCIENTIFICI

Catene di approvvigionamento globali a prova di minacce informatiche



15 Novembre 2022



PROGRESSI SCIENTIFICI

Sviluppare tecnologie per garantire una redditizia protezione ambientale



23 Giugno 2020



NUOVI PRODOTTI E TECNOLOGIE

Ultimo aggiornamento: 14 Aprile 2020

Permalink: <https://cordis.europa.eu/article/id/415798-using-ai-to-improve-energy-and-resource-efficiency-in-various-industries/it>

European Union, 2025