

Allegato A – Piano delle attività

ID del progetto :

3255

Acronimo del progetto :

DIG4PMP

Titolo del progetto :

DIGITAL TWIN PER MONITORAGGIO E MANUTENZIONE POMPE NELL' OIL&GAS

RICHIESTE AZIENDA

Obiettivi

L'obiettivo del progetto è la realizzazione di un prototipo di sistema digital twin (DT) in ambiente operativo su alcune delle macchine presenti nel parco pompe della raffineria di Sarroch rendendo disponibili nuovi dati misurabili attraverso dispositivi IoT wireless connessi in rete e creando strumenti innovativi per trarre un vantaggio strategico da queste informazioni. In questo contesto il DT diventa il fattore abilitante di sistemi di manutenzione predittiva (PdM) per consentire pratiche di manutenzione sostenibile di alta qualità e pianificate in modo ottimale, integrando sistemi fisici e digitali degli ambienti di produzione. Il progetto mira a fornire nuovi strumenti diagnostici basati su modelli ibridi e tecniche di Machine Learning (ML), e la loro integrazione nel tessuto aziendale per garantire un'efficace esecuzione delle operazioni di monitoraggio e manutenzione, così da aumentare la produttività e la redditività e migliorare l'efficienza dell'intero processo produttivo. L'obiettivo finale è sviluppare e testare una tecnologia standard facilmente scalabile che possa essere rapidamente replicato sull'intero parco pompe per il sito specifico ma che abbia in sé quelle caratteristiche di flessibilità che consentano la facile esportazione in altri centri di produzione e altri settori produttivi.

Tematiche

- Advanced Analytics & Big Data Predictive analytics

Piano delle attività:

WP5 - Dimostrazione in ambiente operativo

Obiettivi: Definire l'architettura IoT, definire standard per future iniziative IoT, raccogliere dati online dei sensori wireless sui sistemi aziendali e in cloud , completare il DT con i nuovi modelli e renderlo operativo dopo la migrazione in cloud e i test

Descrizione dei task:

T5.1 Definizione architettura IoT

Prodotti della ricerca (“deliverable”)

R5.1 Architettura IoT della soluzione

Input iniziale per lo svolgimento dell’attività:

1. Studio dell’architettura IoT per garantire inizialmente lo storage dei dati IoT su dispositivi di archiviazione fisici e successivamente in Cloud
2. Installazione dei sensori IoT già acquistati e acquisto di eventuali ulteriori sensori wireless attualmente non disponibili per strumentare le pompe soggetto dell’iniziativa.
3. Acquisto ed installazione di componenti hardware di supporto (ad esempio ripetitori, dischi di archiviazione, connettori)
4. Setting dei dispositivi e test dell’architettura

WP6 - Gestione del Progetto ed attività Partner

Obiettivi:

Elaborazione di modelli per il monitoraggio di processo e la predizione di failures:

Descrizione dei task:

T6.3 – T6.7 Elaborazione di modelli per il monitoraggio di processo e la predizione di failures: (mesi 4-13)

- T6-3 Analisi esplorativa e correlativa dei dati mediante metodiche di machine learning e data analytics
- T6.4 Sviluppo di sistemi di monitoraggio
- T6.5 Sviluppo di sistemi di manutenzione predittiva e sensori virtuali
- T6.6 Sviluppo di modelli digitali del processo
- T6.7 Gemelli digitali per il monitoraggio mediante modelli ibridi

Prodotti della ricerca (“deliverable”)

ALTRO 6.7 (Modelli avanzati per il monitoraggio di processo, l’anomaly detection e la predizione di failures prodotti da partner esterno e da condividere mensilmente con Sartec)

Input iniziale per lo svolgimento dell'attività:

Analisi esplorativa e correlativa dei dati mediante metodiche di machine learning e data analytics: per tutte le pompe considerate si eseguirà, mediante tecniche di machine learning e data analytics, un'analisi per estrarre le informazioni di processo e di funzionamento "nascoste" nei dati disponibili.

Sviluppo di sistemi di monitoraggio: si svilupperanno delle metodiche che, sfruttando i dati, riescano ad individuare le criticità di funzionamento delle pompe e rilevare in modo anticipato malfunzionamenti o avarie.

Sviluppo di sistemi di manutenzione predittiva e sensori virtuali: sviluppo di sistemi innovativi che permettano di prevedere quando apportare i necessari interventi manutentivi in anticipo. Si svilupperanno anche dei sensori virtuali che siano in grado di prevedere lo stato della pompa e la tipologia di manutenzione richiesta;

Sviluppo di modelli digitali del processo: saranno elaborati dei modelli a principi primi (DT) in grado di descrivere nel dettaglio la fisica del sistema e rappresentare la dinamica delle pompe e i diversi regimi di funzionamento;

Gemelli digitali per il monitoraggio mediante modelli ibridi: i modelli basati su dati verranno integrati dai DT sviluppati precedentemente. L'obiettivo è da un lato riuscire ad anticipare il rilevamento di malfunzionamenti, anomalie, rotture o richiedere con maggiore anticipo la manutenzione. Dall'altro si vuole sfruttare la sinergia di un sistema ibrido per migliorare la precisione delle diagnosi sulle cause dei malfunzionamenti e del deterioramento delle prestazioni delle apparecchiature.

Articolazione temporale del progetto

	I	II	III	IV	I	II
	2021				2022	
WP1 - Sviluppo del concetto della tecnologia (POC)						
T1.1.	X					
T1.2		X				
T1.3			X			
WP2 - Prova sperimentale del concetto						
T2.1				X		
WP3 - Validazione in laboratorio						
T3.1					X	
WP4 - Validazione in ambiente rilevante						
T4.1	X					
T4.2		X				
T4.3					X	
WP5 - Dimostrazione in ambiente operativo						
T5.1		X				
T5.2			X			X
T5.3				X		
T5.4					X	
T5.5						X
WP6 - Gestione del Progetto ed attività esterna						
T6.1	X					X
T6.2		X				
T6.3			X			
T6.4				X		
T6.5					X	
T6.6					X	
T6.7					X	

Tempi di esecuzione del progetto

La durata complessiva dell'attività di ricerca è di 16 mesi

WP	Inizio	Fine
5	Mese 3	Mese 18
6	Mese 1	Mese 18

Sintesi dei prodotti della ricerca (“deliverable”)

I seguenti prodotti della ricerca (“deliverable”) saranno consegnati al termine delle attività per ciascun WP/Task.

WP/Task	Deliverable	Tempo di consegna
WP5	R5.1	Mese 8
WP6	Altro 6.7	Mese 13