

Modello a supporto dello sviluppo di sistemi di Predictive Maintenance all'interno delle realtà industriali italiane

ING. VIOLETTA GIADA CANNAS

ASSEGNISTA DI RICERCA LIUC - UNIVERSITÀ CATTANEO

Scopo della ricerca

- ▶ Lo scopo della ricerca è stata la definizione di una mappa di azioni volte a superare le barriere all'implementazione di sistemi di Predictive Maintenance (PM) che possa essere applicabile in diversi contesti di business.
- ▶ Il fine è quello di:
 - ▶ Valutare le opportunità legate all'implementazioni di sistemi di PM
 - ▶ Valutare le barriere legate all'implementazione di sistemi di PM
 - ▶ Valutare le contromisure da poter attuare per superare le barriere all'implementazione di sistemi di PM

Il processo di manutenzione

- ▶ Grazie ai progressi tecnologici la letteratura ha osservato negli anni un grande cambiamento nel modo di vedere il processo di manutenzione, il quale è passato attraverso diversi step:
 - ▶ All'inizio del 1900 tale processo era visto come un male inevitabile i cui costi non potevano essere controllati
 - ▶ Tra il 1950 e il 2000 tale processo era visto come una funzione di supporto importante che poteva essere pianificata e controllata
 - ▶ Oggi tale processo è visto come una parte integrante dei processi core aziendali, che non solo può essere pianificata e controllata, ma può anche creare valore

La manutenzione reattiva

- ▶ **La tradizionale strategia di manutenzione è reattiva**, vale a dire una **manutenzione correttiva**, che consiste nel mantenere le macchine solo quando si è verificato un guasto, senza eseguire alcuna azione preventiva o identificazione dei guasti
- ▶ I problemi tipici di questa tradizionale strategia di manutenzione sono:
 - ▶ i tempi di inattività non pianificati per i guasti e i fermi macchina,
 - ▶ una conseguente bassa disponibilità degli impianti,
 - ▶ elevati costi di manutenzione e gestione della ricambistica,
 - ▶ e l'incapacità di identificare le cause alla radice del problema

La manutenzione proattiva

- ▶ Di recente, ha iniziato a farsi strada una **strategia proattiva**, la quale consiste in due differenti approcci:
 - ▶ **Manutenzione preventiva (Life based maintenance):** prevenire il guasto e la fermata della macchina prima che questi avvengano attraverso micro fermate della macchina dedicate al controllo e prevenzione guasti
 - ▶ **Manutenzione predittiva (Predictive maintenance):** monitoraggio continuo della macchina attraverso delle tecnologie a supporto, per verificare il suo stato e risolvere i problemi quando si verificano (si agisce solo nel momento in cui realmente serve)

La manutenzione proattiva

- ▶ Una manutenzione proattiva, oggi, **gioca un ruolo di rilievo per i contesti industriali:**
 - ▶ può estendere la vita dell'equipment utilizzata per la produzione,
 - ▶ aumenta la disponibilità delle risorse
 - ▶ e la mantiene in ottime condizioni
- ▶ **Senza una manutenzione proattiva:**
 - ▶ la produzione può subire ritardi,
 - ▶ l'equipment può subire un maggior numero di fermate,
 - ▶ avere un ciclo di vita più breve
 - ▶ e richiedere un maggior numero di sostituzioni.
 - ▶ Inoltre, il rischio di difetti e bassa qualità del prodotto aumenta.

Predictive maintenance

- ▶ In particolare, i recenti sviluppi tecnologici dovuti all'avvento della quarta rivoluzione industriale, «Industry 4.0», hanno stimolato un grande interesse, sia a livello teorico sia a livello pratico, verso il predictive maintenance
- ▶ **La trasformazione del processo di manutenzione verso un modello predittivo, che sia in grado di monitorare i dati della macchina in tempo reale e riconoscere i problemi prima che questi si verifichino è, quindi, considerata un'ottima leva di vantaggio competitivo per l'azienda**

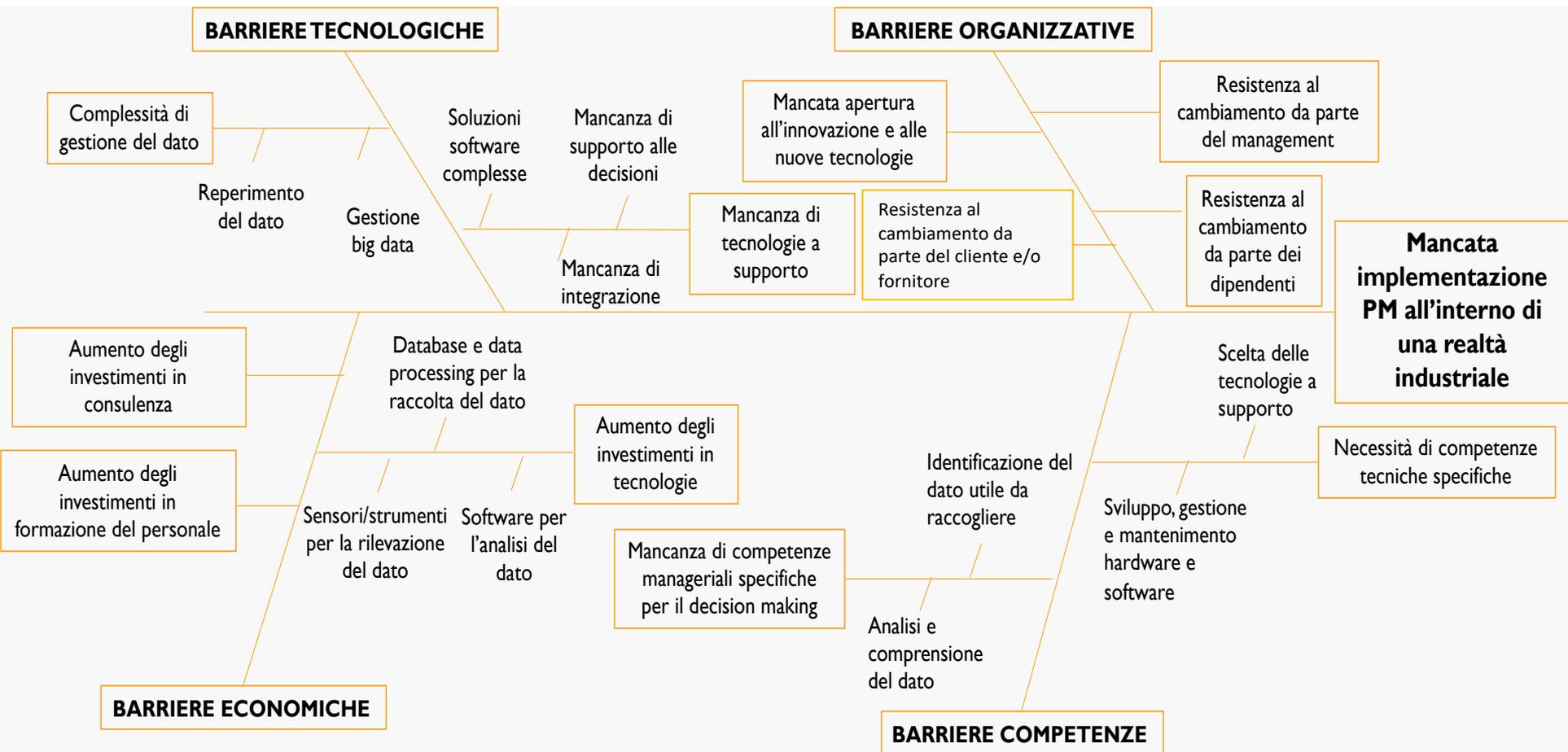
Predictive maintenance: i vantaggi

1. Le macchine operano **senza interruzioni** (l'equipment continua a funzionare durante la misurazione)
2. **Aumenta il tempo medio** che intercorre **tra una riparazione e un guasto**
3. Conseguente **aumento della disponibilità** dell'impianto
4. Lo storico del funzionamento di ogni pezzo dell'equipment viene raccolto in modo completo così da consentire la **determinazione dei parametri di affidabilità** e, al tempo stesso, **ottimizzare la pianificazione della manutenzione**
5. **I costi diretti di manutenzione** vengono **ridotti**

Predictive maintenance: le barriere

- ▶ Nonostante l'importanza della manutenzione predittiva e la crescente implementazione delle tecnologie dell'Industria 4.0, oggi:
 - ▶ un numero limitato di produttori di macchinari include la manutenzione predittiva all'interno della propria offerta
 - ▶ un numero limitato di aziende manifatturiere utilizza la manutenzione predittiva nel proprio processo di manutenzione
- ▶ Da ciò emerge la necessità di comprendere quali siano le **barriere all'implementazione** del predictive maintenance

Predictive maintenance: le barriere



Sviluppo del modello: azioni per l'implementazione di un sistema di predictive maintenance

Sviluppo di una cultura aziendale protesa verso il cambiamento

- Cultura manageriale orientata all'**innovazione** e alla **digitalizzazione** dei processi
- **Formazione delle risorse umane** sui temi di interesse
- **Partecipazione a workshop e seminari** informativi di università e fornitori di tecnologie
- **Accesso a finanziamenti esterni**

Sviluppo del modello: azioni per l'implementazione di un sistema di predictive maintenance

Gestione
organizzativa
interna del
cambiamento

- Definizione di una **chiara strategia** e degli obiettivi aziendali
- Definizione di un **modello per il calcolo del ritorno sull'investimento** attraverso una simulazione dei costi e benefici previsti per dimostrare il valore dell'innovazione
- **Coinvolgimento di tutte le figure interessate** nel progetto di implementazione
- **Potenziamento delle competenze interne**
- **Inserimento di nuove figure** con know-how legato al data science
- **Sinergia** delle nuove figure con le figure esperte e specializzate nel settore in cui l'azienda opera

Sviluppo del modello: azioni per l'implementazione di un sistema di predictive maintenance

Implementazione di un sistema di raccolta e analisi del dato

- **Raccolta dei dati massiva** e stretta collaborazione tra fornitori dei macchinari, clienti utilizzatori del macchinario ed eventuali terze parti coinvolte per la **condivisione dell'informazione**
- Analisi dei dati per **studi di correlazione e telemetria** e analisi del comportamento della macchina attraverso il **machine learning**
- **Collaborazione con università**
- **Collaborazione con fornitori esterni di tecnologie**

Sviluppo del modello: azioni per l'implementazione di un sistema di predictive maintenance

Definizione di un servizio che generi valore per il cliente

- Contratti di assicurazione per la **cyber security**
- **Fornitura di servizi aggiuntivi** (reportistica, monitoraggio e controllo in tempo reale della macchina, ecc.) ai clienti
- **Fornitura gratuita prova** del servizio per determinati clienti o per determinati periodi
- **Confronto tra fornitori** per definire un protocollo standard per l'integrazione dei sistemi all'interno dello stabilimento del cliente

Vorremmo conoscere il vostro parere!



Grazie per l'attenzione

ING. VIOLETTA GIADA CANNAS

VCANNAS@LIUC.IT