

Plant asset management & information technology survey

Aspetti di sintesi e spunti di miglioramento

Franco Massi,

IBM Business Global Service - Italia

A. Introduzione

Nell'ambito del *Global CEO Study* (realizzato da IBM con cadenza biennale, per presentare le priorità strategiche sia dei CEO – Chief Executive Officer di imprese leader a livello mondiale sia dei Responsabili delle più importanti istituzioni pubbliche) sono emerse negli ultimi anni significative indicazioni, proprio in termini di priorità, nell'utilizzo degli asset e nella riduzione costi.

In tal senso IBM Global Business Services - Italia, leader nella consulenza e servizi di business transformation, ha effettuato recentemente una specifico survey, per avere un quadro della situazione italiana nell'utilizzo delle attuali potenzialità dell'*Information Technology a supporto del Plant Asset Management*, al fine di migliorarne la produttività e ridurre i costi.

L'indagine qualitativa è stata effettuata selezionando alcune aziende di diversi:

- settori - manifatturiere o fornitrici di servizi di manutenzione
- fatturati aziendali - da alcuni milioni fino ad oltre un miliardo
- valori immobilizzi tecnici - da alcuni milioni ad oltre 100 milioni
- n° dipendenti aziendali totali - da 100 a circa 5000

Ai relativi responsabili operativi è stato quindi somministrato un'apposito questionario (di seguito allegato), finalizzato a valutare il livello di soddisfazione del supporto dell'Information Technology - IT nel Plant Asset Management - PAM nell'ambito delle seguenti aree principali:

- gestione impianti di produzione e relativa documentazione (domande C1-C4)
- programmazione, esecuzione e consuntivazione delle attività di manutenzione (domande C5-C9)
- elaborazione dei dati di manutenzione (domande C10-C12)
- utilizzo della telegestione e della telemanutenzione (domande C13-C14)
- gestione dei materiali e dei servizi di manutenzione, assieme ai relativi fornitori (domande C15-C16)
- gestione delle competenze e delle conoscenze (domande C17-C18)

- controllo di gestione relativo al PAM (domande C19-C20)
- sistemi IT aziendali e peculiari del PAM (domande C21-C24)
- indicatori di prestazione e di processo degli impianti (domande C25-C27)

Sulla base delle risposte ricevute, vengono riportati di seguito gli aspetti di sintesi, assieme alle considerazioni di dettaglio e gli spunti di miglioramento sui singoli elementi di valutazione.

B. Aspetti di sintesi

Un primo sguardo alla sintesi dei risultati dell'indagine (vedasi anche figura 1) evidenzia:

- per tutti gli elementi di valutazione del questionario, un livello di soddisfazione media sempre posizionato nella fascia centrale (ovvero tra il livello 2 - Insoddisfatto ed il livello 4 - Soddisfatto), e quindi nessuna valutazione media estrema (1 - Molto insoddisfatto o 5 - Molto soddisfatto)
- un buon livello di soddisfazione media (uguale o superiore al livello di soddisfazione media 3) nell'ambito de:
- i primi 11 elementi di valutazione (da C1 a C11, ad eccezione degli elementi C8 e C11) relativi al supporto Information Technology - IT nella gestione tradizionale degli impianti e delle relative attività di manutenzione
- gli ultimi 8 elementi di valutazione (da C20 a C27) relativi agli indicatori di prestazione e di processo degli impianti (costi, saturazione, efficienza, ecc...), assieme ai relativi sistemi di supporto IT (Enterprise Resource Planning - ERP, Computer Maintenance Management System - CMMS, ecc...)
- un minor livello di soddisfazione media (inferiore al livello di soddisfazione media 3) sugli elementi centrali di valutazione (da C12 a C19, assieme agli elementi C8 e C11) relativi al supporto IT nella gestione avanzata degli impianti in termini di manutenzione predittiva, raccolta dati manutenibilità, elaborazione dati di manutenzione, telegestione e telemanutenzione, materiali e servizi di manutenzione, gestione conoscenze e competenze, controllo delle performances operative

Questionario sul Plant Asset Management & Information Technology

Sezione C: Survey sul livello di soddisfazione dell'attuale supporto dei sistemi di Information Technology nel Plant Asset Management (Legenda Risposta: 1 – Molto Insoddisfatto; 2 – Insoddisfatto; 3 – Indifferente; 4 – Soddisfatto; 5 – Molto soddisfatto), assieme ad ulteriori considerazioni (es. principali punti di forza e di debolezza aziendali, bisogni e/o aspettative future dell'azienda)		
Domanda	Livello Soddisfazione (1-5)	Ulteriori considerazioni
C1. Sistema di registro plant asset management (distinta base, caratteristiche tecniche, ecc...)		
C2. Sistema di archiviazione della storia dell'impianto (interventi di manutenzione, configurazione, ecc...)		
C3. Sistema di controllo documentazione tecnica (documentazione impianto, norme e regolamenti, ecc...)		
C4. Sistema di controllo del processo di produzione (statistica di base, statistica avanzata, ecc...)		
C5. Sistema di programmazione delle attività di manutenzione nel lungo – medio – breve termine (manutenzione programmata, preventiva, correttiva, migliorativa, ecc...)		
C6. Sistema di pianificazione, programmazione e schedulazione delle risorse necessarie alle attività di manutenzione (uomini, materiali, attrezzatura, documentazione, ecc...)		
C7. Sistema di gestione della manutenzione su condizione (ovvero verifica superamento valore limite su uno o più parametri)		
C8. Sistema di gestione della manutenzione predittiva (ovvero misurazione ed estrapolazione di uno o più parametri secondo modelli matematici appropriati)		
C9. Sistema di preparazione, assegnazione ed esecuzione delle attività di manutenzione		
C10. Sistema di raccolta e sintesi dei dati di affidabilità (intervallo di manutenzione, causa origine, azioni correttive e preventive, ecc...)		
C11. Sistema di raccolta e sintesi dei dati di manutenibilità (tempo d'intervento, risorse utilizzate, azioni correttive e preventive, ecc...)		
C12. Sistema di elaborazione ed analisi dei dati di affidabilità e manutenibilità, anche con applicazioni di "intelligenza artificiale" (es. sistemi esperti, reti neurali, ecc...)		
C13. Sistema di telegestione "a distanza" degli impianti (es. raccolta e trasmissione automatica dati operativi impianto, automazione controllo di processo di produzione e relative regolazioni, ecc...)		
C14. Sistema di telemanutenzione "a distanza" degli impianti (es. sensori e relativi attuatori, webcam per il supporto specialistico in remoto, ecc...)		
C15. Sistemi di gestione degli acquisti di materiali e servizi tecnici (e-procurement, acquisto in "rete", ecc...)		
C16. Sistema di gestione magazzini materiali di consumo, ricambi, ed attrezzature per la gestione impianti		
C17. Sistemi di gestione delle competenze (e-learning, training multimediale, ecc...)		
C18. Sistemi di gestione delle conoscenze (knowledge management, portale, ecc...)		
C19. Sistema di controllo delle performance operative di manutenzione (saturazione risorse di manutenzione, indice rotazione dei magazzini, saturazione ed efficienza totale impianti, ecc...)		
C20. Sistema di controllo costi nella gestione impianti rispetto al budget assegnato e/o ai volumi di produzione		
C21. Livello soddisfazione (1-5) sull' attuale sistema ERP aziendale (ERP - Enterprise Resource Planning: SAP, People Soft, ecc...)		
C22. Livello soddisfazione sull' attuale sistema CMMS dedicato all'Asset Management (CMMS - Computerized Maintenance Management System: SAP PM, Maximo MRO, ecc...)		
C23. Livello soddisfazione sull' allineamento automatico dei dati tra il sistema ERP aziendale ed il sistema CMMS di gestione impianti		
C26. Livello di soddisfazione generale dell'Information Technology a supporto del Plant Asset Management		
C25. Livello soddisfazione dell' attuale Saturazione Impianti di Produzione (% tempo utilizzo impianto / 365 giorni anno)		
C26. Livello soddisfazione dell' attuale Efficienza Totale Impianti (% tempo produzione buona / tempo utilizzo impianto)		
C27. Livello di soddisfazione generale degli attuali costi totali di gestione e manutenzione degli Impianti di Produzione		

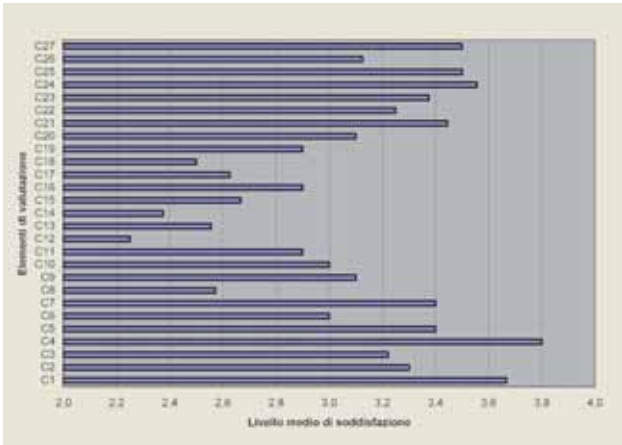


Fig. 1 Sintesi risultato indagine

C. Considerazioni di dettaglio e spunti di miglioramento sui singoli elementi di valutazione del questionario

Nell'ambito di ciascuna area principale, per ciascun elemento di valutazione del questionario vengono ora presentati:

- il livello di soddisfazione media (già riportato in forma grafica nella precedente figura 1)
- una breve sintesi dei punti di forza e di debolezza, evidenziati nell'ambito delle "Ulteriori Considerazioni" del questionario, da parte dei relativi compilatori
- alcuni spunti di miglioramento, riportati a cura del responsabile dell'indagine, nonché autore del presente articolo

Area: Gestione impianti di produzione e relativa documentazione

C1. Sistema di registro plant asset (distinta base, caratteristiche tecniche, ecc...) - livello di soddisfazione media = 3,7

Le caratteristiche generali degli impianti (principali gruppi che compongono l'impianto, assieme alle relative prestazioni), oggi sono:

- sicuramente abbastanza conosciute dagli addetti di manutenzione
- un pò sconosciute agli addetti di produzione, i veri utilizzatori degli impianti (e spesso causa origine dei relativi malfunzionamenti).

Occorre quindi che i sistemi aziendali di Information Communication Technology - ICT supportino non solo la registrazione dei plant asset (finalizzata alle esigenze peculiari dell'ufficio tecnico e/o del servizio manutenzione), ma anche la disponibilità / visualizzazione in linea delle medesime informazioni (vedasi ad es. la tecnologia "touchscreen" oggi sempre più diffusa sugli impianti), soprattutto a beneficio di nuovi utilizzatori o utilizzatori casuali dell'impianto (visto l'attuale elevato turn-over degli addetti di produzione nelle varie postazioni di conduzione / controllo dell'impianto).

C2. Sistema di archiviazione della storia dell'impianto (interventi di manutenzione, configurazione, ecc...) - livello di soddisfazione media = 3,3

Gli attuali sistemi ICT aziendali monitorano la maggior parte della storia degli impianti di produzione, ma spesso:

- in ritardo rispetto alle relative fasi iniziali (es. scelta / progettazione, fabbricazione, installazione, start-up dell'impianto)
- senza un aggiornamento continuo delle informazioni (ad es. a fronte del revamping e/o retrofitting degli impianti, variazione dei componenti serializzati, ecc...)

Risulta quindi fondamentale che i sistemi ICT non solo supportino gli impianti nel loro intero ciclo di vita, ma siano oggetto di continuo aggiornamento da parte dei responsabili delle attività di miglioramento degli stessi (servizi di manutenzione interni e/o fornitori esterni, ufficio tecnico, ecc...), affinché la storia dell'impianto sia sempre aggiornata ed immediatamente disponibile (es. tramite una etichetta RFID - Radio Frequency Identification - relativo all'intero impianto e/o uno dei suoi componenti - vedasi es. in figura 2).

C3. Sistema di controllo della documentazione tecnica (manuali impianto, norme e regolamenti, ecc...) - livello di soddisfazione media = 3,2

Gli attuali sistemi ICT di controllo della documentazione (dalla relativa fase di preparazione alla fase di approvazione e/o archiviazione) supportano bene le esigenze delle varie funzioni aziendali (compresi gli uffici tecnici, i servizi di manutenzione, ecc...), anche a fronte dell'impulso dato dai vari sistemi QHSE - Quality Health Safety Environment sviluppati nelle aziende italiane nell'ultimo decennio.

D'altro canto alcuni ulteriori miglioramenti sono perseguibili (anche per le peculiari esigenze degli impianti) in termini di:

- strutturazione generale e/o peculiare dei documenti (es. alcuni "motori di ricerca" oggi rendono possibile la ricerca di specifiche informazioni all'interno del proprio computer e/o server dedicato)
- disponibilità immediata delle informazioni ovunque si opera (es. palmari collegati in modalità wireless)



Fig. 2 Applicazione Rfid nell'ambito della gestione degli Impianti di Produzione

C4. Sistema di controllo del processo di produzione (statistica di base, statistica avanzata, ecc...) – livello di soddisfazione media = 3,8

Oggi risulta abbastanza diffusa la registrazione dei principali parametri di processo (sull'impianto e/o sui sistemi ICT aziendali), finalizzata a:

- mantenere traccia delle attività produttive svolte, soprattutto in presenza di processi speciali (es. verniciatura)
- attivare i necessari allarmi, allorchè viene superata una soglia di riferimento

Il supporto derivante da un'analisi statistica di base (es. istogrammi e carte di controllo) ed avanzata (es. multiregressione e reti neurali) dei dati di processo oggi già raccolti, renderebbero sicuramente possibile cogliere ulteriori vantaggi, per prevenire altri problemi e/o migliorare i processi medesimi.

Area : Programmazione, esecuzione e consuntivazione delle attività di manutenzione

C5. Sistema di programmazione delle attività di manutenzione nel lungo – medio – breve termine (manutenzione programmata, preventiva, correttiva, migliorativa, ecc...) – livello di soddisfazione media = 3,4

Gli attuali sistemi ICT aziendali supportano abbastanza bene anche la programmazione delle attività di manutenzione, soprattutto di medio – lungo termine (es. revisioni e manutenzioni straordinarie estive), anche a fronte della limitata disponibilità di tempo per intervenire.

L'attuale evoluzione ed integrazione dei sistemi ICT aziendali può sicuramente condurre ad una programmazione delle attività:

- più dettagliata e di breve termine, anche in logica PERT – Program Evaluation and Review Technique (vedasi es. in figura 3)
- aggiornata in tempo reale (es. mediante un'opportuna sincronizzazione con il sistema di programmazione e/o consuntivazione della produzione, che evidenzia in tempo reale eventuali fermi linea, allorchè inserire delle brevi manutenzione su condizione e/o correttive in lista d'attesa)

C6. Sistema di pianificazione, programmazione e sche-

dulazione delle risorse necessarie alle attività di manutenzione (uomini, materiali, attrezzatura, documentazione, ecc...) – livello di soddisfazione media = 3,0

L'attività di pianificazione, programmazione e schedulazione delle risorse necessarie alle attività di manutenzione, viene spesso supportata da sistemi ICT locali (personalizzati sulle esigenze peculiari dell'azienda), che rendono possibile bilanciare le numerose richieste di attività di manutenzione con le limitate risorse disponibili (soprattutto in termini di addetti di manutenzione interni e/o esterni).

Gli attuali sistemi ICT disponibili sul mercato d'altro canto ci permettono oggi:

- non solo una programmazione nei vari orizzonti temporali delle risorse finite disponibili (compreso il buffer per le attività di pronto intervento)
- ma anche l'utilizzo dei successivi dati consuntivati per una nuova programmazione, sempre più aderente alla specifica realtà aziendale (ad es. in termini di scorte di sicurezza delle parti di ricambio critiche).

C7. Sistema di gestione della manutenzione su condizione (ovvero verifica superamento valore limite su uno o più parametri) – livello di soddisfazione media = 3,4

I sensi umani (vista, udito, olfatto e tatto) utilizzati in linea dagli addetti sia di produzione sia di manutenzione, oggi continuano ad essere sicuramente un sistema rapido ed efficace per cogliere la maggior parte dei segnali forti che l'impianto ci fornisce, a fronte di un malfunzionamento imminente e/o in corso

D'altro canto i suddetti sistemi di manutenzione su condizione, sviluppati empiricamente spesso dopo alcuni anni di esperienza, potrebbero essere meglio strutturati:

- preventivamente, mediante un'attenta analisi dell'impianto (es. FMEA – Failure Mode Effect Analysis) all'atto della sua installazione e start-up (costituendo queste tecniche di analisi, ove memorizzate nei sistemi ICT, anche un'ottimo supporto di ricerca guasti e/o difetti in esercizio)
- tenendo conto delle attuali tecnologie disponibili (es. analisi termografica – vedasi esempio in figura 4), integrate anche loro nei sistemi ICT a supporto della gestio-



Fig. 3 Esempio di programmazione delle attività di manutenzione

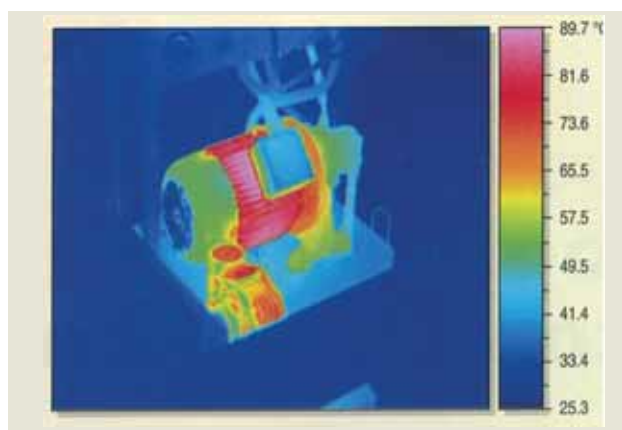


Fig. 4 Esempio manutenzione su condizione, mediante analisi termografica

ne degli impianti (non solo per avere l'allarme in tempo reale, durante le attività produttive, ma anche per sfruttare i relativi dati consuntivati nell'ambito delle attività di ingegneria di manutenzione)

C8. Sistema di gestione della manutenzione predittiva (ovvero misurazione ed estrapolazione di uno o più parametri secondo modelli matematici appropriati) - livello di soddisfazione media = 2,6

Alcuni modelli matematici di supporto alla manutenzione predittiva, presenti sugli impianti di produzione di ultima generazione, sicuramente supportano efficacemente le attività di manutenzione (anche grazie alla capacità di elaborazione degli attuali computer, in grado di confrontare in tempo reale i parametri di processo di un impianto rispetto ai parametri registrati in precedenza sullo stesso impianto o su impianti simili, segnalando potenziali malfunzionamenti ove necessario).

D'altro canto una maggiore sinergia tra:

- modelli matematici sempre più evoluti (es. modelli non parametrici, attuale evoluzione dei precedenti modelli parametrici utilizzati nell'ambito delle reti neurali)
- le banche dati di affidabilità e manutenibilità, sempre più ricche ed aggiornate (anche per una sempre maggiore integrazione dei dati dei clienti con quelli dei fornitori degli impianti)

permette ai sistemi ICT di ridurre sempre più i guasti, cogliendoli e segnalandoli anticipatamente, mediante delle apposite elaborazioni matematiche dei dati oggi già raccolti (come d'altra parte confermato da alcune applicazioni nel settore aerospace & defence)

C9. Sistema di preparazione, assegnazione ed esecuzione delle attività di manutenzione - livello di soddisfazione media = 3,1

Oggi i responsabili operativi delle attività di manutenzione cercano di rispondere al meglio alle diverse contemporanee richieste di intervento di un addetto di manutenzione, basandosi soprattutto sulla loro personale sensibilità e capacità gestionale delle risorse umane loro affidate (in rapporto all'urgenza dell'intervento medesimo)

L'attuale necessità di interventi rapidi ed efficaci (anche a fronte della sempre maggior produttività richiesta



Fig. 5 **Tecnologie comunicative a supporto del manutentore**

sia agli impianti sia ai loro addetti, diretti ed indiretti), con una parallela riduzione dei livelli di controllo (quindi con un sempre maggior numero di risorse assegnate) può essere sicuramente supportata dai sistemi ICT capaci di:

- selezionare automaticamente le risorse disponibili (a fronte della chiusura di un precedente intervento loro assegnato), avvertendoli immediatamente (via sms, e-mail ricevuta sulla stazione di lavoro e/o sul palmare, ecc... - vedasi schema di riferimento in figura 5)
- fornire tutte le informazioni necessarie (es. sintomi prima e/o durante il guasto, registrati a cura degli addetti di produzione) per un'analisi e risoluzione immediata dei guasti medesimi. ■

Franco Massi, laureato in Ingegneria Aeronautica ed attualmente Senior Manager in IBM Global Business Services: dal 1979 al 1990 in Aeronautica Militare, in qualità di Responsabile delle attività di Produzione e Manutenzione di Velivoli Militari dal 1991 ad oggi



Consulente di Direzione (presso la Gal-

nano & Associati, PricewaterhouseCoopers Consulting ed IBM), seguendo e gestendo direttamente progetti consulenziali (in generale di supply chain management ed in particolare sul Plant Asset Management) in importanti aziende nazionali e internazionali (franco.massi@it.ibm.com)

l'Autore