

Sistemi Informativi “intelligenti”

Sfruttare i Sistemi Informativi di Manutenzione e utilizzarne i dati per eseguire un efficace auditing.

di Maurizio Cattaneo – Amministratore Global Service & Maintenance Srl -
Consigliere Nazionale AIMAN 2002/2005 –
Coordinatore Sezione AIMAN Marche-Umbria-
Abruzzo

Sommario

La strada del miglioramento _____	3
Come utilizzare meglio i sistemi informativi esistenti e renderli efficaci. _____	3
La strada del cambiamento _____	7
Come integrare nuove funzioni al sistema informativo di manutenzione: i sistemi informativi “intelligenti” _____	7
Le nuove tecnologie _____	10
La progressiva adozione delle tecnologie oggi emergenti, permetterà di realizzare sistemi informativi di manutenzione più vicini ai reali bisogni degli utilizzatori. _____	10
Bibliografia _____	15

Milano, 20 Novembre 2002

Perché: Sistemi Informativi "intelligenti"?

I servizi di manutenzione aziendali utilizzano ormai da molti anni il sistema informativo (SIM) come mezzo per gestire le loro attività.

Una parte consistente di essi non trae dall'impiego del SIM sostanziali benefici, eccetto la mera automazione dei processi aziendali.

Le imprese incontrano molte difficoltà nell'ottenere risultati derivanti dall'applicazione del sistema informativo e dai feed-back che esso produce.

Il SIM è visto come un utile strumento per ottenere dati quantitativi, soprattutto consuntivi, allo scopo di valorizzare le spese, i guasti, l'efficienza e l'efficienza del personale, il turn over di magazzino, ecc.

In definitiva, non si fa, per utilizzare un termine oggi alla moda, un uso "proattivo"¹ del sistema informativo.

Le cause sono molteplici: i sistemi non sono adeguati a fornire feed-back per il miglioramento della manutenzione, gli utilizzatori hanno scarse conoscenze sull'utilizzo dei sistemi e svolgono funzioni di pura alimentazione dei dati, il tempo dedicato all'esame dei risultati di gestione è scarso e non c'è abbastanza motivazione all'analisi e alla critica...

I feed-back offerti dal SIM sono sistematicamente ignorati.

La situazione può essere migliorata intervenendo nella qualificazione dell'offerta di sistemi, nella formazione e nello sviluppo organizzativo.

Un altro percorso di cambiamento consiste nell'attribuire un ruolo diverso al SIM, da qui l'appellativo di sistema informativo "intelligente".

Il Sistema Informativo di Manutenzione è un importante attivatore dei processi manutentivi, ma possederlo non serve a nulla se poi l'organizzazione non utilizza lo strumento in modo adeguato.

Al contrario se il sistema informativo non svolge un ruolo di attivatore, diviene un intralcio non indifferente alla gestione del quotidiano, nonché foriero di importanti sperperi di tempo e di denaro.

¹ Avere un "approccio proattivo" significa riorganizzarsi sia dal punto di vista tecnologico che delle metodologie e soprattutto delle risorse umane, in modo che il sistema Azienda sia in grado di percepire anticipatamente le tendenze ed i cambiamenti futuri per pianificare le azioni opportune in tempo (Pallme Consultino).

La strada del miglioramento

Come utilizzare meglio i sistemi informativi esistenti e renderli efficaci.

I problemi nell'utilizzo dei sistemi informativi iniziano sin dal momento della loro acquisizione.

Pochi affrontano con la dovuta attenzione il percorso di qualifica e selezione dei fornitori e dei prodotti.

Spesso non viene valutato come dovrebbe il costo dell'intero ciclo di vita del software laddove, per i sistemi informativi di manutenzione, i costi di esercizio sono uno/due ordini di grandezza superiori ai costi di acquisizione.

L'Ente responsabile dell'acquisto sottovaluta la capacità del fornitore di procurare le competenze necessarie a collaborare in un progetto mirato alla taratura dei processi gestiti dal sistema informativo e alla realizzazione degli obiettivi tecnici e organizzativi legati all'acquisto del software.

Il fornitore è organizzato per offrire il software, il suo aggiornamento e la manutenzione correttiva e migliorativa, e poco altro. Nella migliore delle ipotesi, il fornitore è in grado di offrire anche un servizio di assistenza che dovrebbe coprire, come minimo, l'attività di formazione e l'avviamento iniziale.

Il fornitore del sistema informativo, difficilmente può spingersi oltre.

Per questa ragione, le società più grandi e meglio organizzate o semplicemente le più avvedute, per sostenere il cambiamento organizzativo e il progetto di implementazione del sistema si affidano a società di consulenza che hanno come missione la direzione e l'organizzazione aziendale, in definitiva sono i "tecnici" delle "materie" gestite dal sistema informativo.

Un caso eclatante di questo connubio è SAP.

SAP è un sistema ERP, sviluppato da una società tedesca e sostenuto in tutto il mondo da una miriade di società di servizi di varia dimensione che sono legate all'azienda produttrice in diverse maniere (spesso con un rapporto di partnership) e coprono le più disparate esigenze di assistenza dalla personalizzazione, alla gestione del cambiamento, alla formazione e addestramento del personale, alla configurazione e attivazione del software.

Il dualismo che si crea fra la società fornitrice e l'"applicatore", è fonte di non poche inefficienze e rigidità, che sono giustificabili solo in progetti di grande dimensione, per loro natura complessi e fonte di "sprechi".

In progetti di minore entità come sono quelli di sviluppo di un sistema di manutenzione, il dualismo produttore-consulente rischia invece di compromettere il raggiungimento degli obiettivi desiderati dal Cliente.

Di fatto, spesso e volentieri, il Cliente cerca di avere una unica fornitura e si indirizza quindi verso una proposta che coinvolge il soggetto proprietario o licenziatario del software, con conseguenze negative sul progetto qualora questi non sia in grado di sostenere efficacemente il Cliente nella fase di avviamento del software.

Un altro elemento che ostacola la "digestione" del sistema informativo appena acquistato è la matrice di processi che detto sistema incorpora. Una sorta di "ideologia" che può essere più o meno flessibile, ma che il Cliente per utilizzare adeguatamente il software deve conoscere e condividere o se possibile emendare.

Il fornitore del software non necessariamente ne è anche il produttore, e quindi occorrerà verificare la sua capacità di penetrare nei meandri "ideologici", nei "postulati" che il sistema sottintende.

Il risultato finale del progetto sarà fortemente condizionato dalla capacità di diffondere la "cultura" incorporata nel sistema informativo di manutenzione e/o dalla capacità di adattarla alla "cultura" maturata dal Cliente nel corso degli anni.

Esauriti questi preliminari il progetto entra nella fase di attuazione.

Nelle fasi iniziali di avviamento si affrontano alternative e decisioni che avranno poi un peso importante nel determinare il successo o l'insuccesso del progetto.

In alcuni casi la configurazione iniziale del sistema si traduce in una serie interminabile di attività lunghe e tediose che spesso non sono nemmeno portate a termine per intero, in altri invece la configurazione è snella e veloce e permette di mettere rapidamente in ordine di marcia il sistema informativo.

Nell'un caso e nell'altro è necessario che ci sia un forte controllo da parte dell'ingegneria di manutenzione o di chi ne fa le veci, in modo che la configurazione del sistema rispecchi l'utilizzo che si deve fare del sistema informativo e rappresenti adeguatamente la realtà aziendale.

Si incontrano in questa fase i primi ostacoli derivanti dal fatto che per quanto si siano valutate le referenze e le caratteristiche del sistema adottato, nel momento in cui si concretizza l'utilizzo emergono vincoli, rigidità, incomprensioni, carenze che non erano state in precedenza né osservate né valutate.

La risposta a questi primi ostacoli è fondamentale per il seguito del progetto e coinvolge sia un ripensamento dei processi e dei metodi seguiti fino a quel momento dal Cliente, sia adeguamenti da operare nel software per adattarlo alle, ora più manifeste, esigenze.

A distanza di anni, il recupero di una situazione che nel tempo si è compromessa, parte proprio da qui, ossia dalla configurazione iniziale (parametri generali, strutture, risorse, piano di manutenzione, per fare un esempio).

Il miglioramento dell'efficacia

La correzione della configurazione iniziale, crea una soluzione di continuità che può essere sfruttata per rendere più efficace il sistema, riducendo le perdite di tempo e gli sprechi in genere, con il conseguente recupero di efficienza nel personale che lo utilizza.

È il momento di chiedersi se le azioni o le procedure previste a suo tempo e considerate indispensabili lo sono davvero e se l'esperienza ne ha convalidato l'utilizzo.

Valutando con uno sguardo attento e critico le azioni svolte quotidianamente dal personale che utilizza il sistema informativo, inevitabilmente si osserveranno parecchie incongruenze.

La insufficiente comprensione della matrice "ideologica" incorporata nel software porta a meccanizzare il più possibile le azioni ripetitive senza porre attenzione alle motivazioni per cui sono svolte e ai risultati che queste azioni ci devono restituire.

I tecnici quando progettano i sistemi organizzativi sono in genere un po' troppo minuziosi e tendono quindi a strutturare, schematizzare, gerarchizzare, molto più del necessario, condendo il tutto con un congruo numero di autorizzazioni, copie, firme, ritorni, che in definitiva portano a svolgere molte azioni, alla luce dell'esperienza, del tutto inutili.

Non è solo un problema di "workflow", è che le aziende sono in continua evoluzione e, dalla mia esperienza personale, vedo che il personale indiretto è costantemente in diminuzione, sostituito da una maggiore delega assegnata al personale operativo.

Difficilmente qualcosa che era nato, se possibile, più arzigogolato del necessario, resiste all'usura del tempo.

Se la configurazione iniziale è stata correttamente dimensionata, ricercare le coerenze fra questa e le attuali esigenze della gestione permette di eliminare numerose attività inutili recuperando così tempo prezioso.

La riduzione della massa di dati quotidianamente inseriti non fa risparmiare solo del tempo. Minori informazioni presenti nel sistema informativo significano maggiore visibilità delle informazioni rimaste che unitamente al tempo risparmiato contribuiscono a focalizzare maggiormente l'operatore sulle derive.

Questo è un primo passo per cominciare a vedere il sistema informativo non come uno strumento di tortura che costringe quotidianamente a lavorare vicino al computer, ma come uno strumento di lavoro che assiste nell'individuare le cose che non funzionano.

Il miglioramento nella capacità di controllo e previsione.

In manutenzione, diversamente da altri servizi aziendali, tutto cambia continuamente.

Ripetere pedissequamente le medesime azioni abbandonandosi ad una tranquilla routine non è l'atteggiamento giusto.

Un lavoro costoso (ad esempio un intervento di revisione e riparazione) poteva essere fatto con maggiore economia e in minor tempo, una ispezione che ripeto ogni tre mesi può essere eseguita ogni sei mesi (oppure mensilmente), un materiale che avevo sempre lasciato a scorta ora può essere acquistato al momento del bisogno, un altro materiale che non avevo mai considerato ora va tenuto a scorta, un impianto che aveva in media 50 guasti/mese oggi ne ha dieci, un altro impianto che aveva 30 guasti/mese oggi ne ha cento, la segnalazione di una anomalia mi suggerisce di fare un intervento...

Sono tanti gli esempi di quanto io possa modificare il mio comportamento migliorando il risultato complessivo, prestando attenzione ai fatti che quotidianamente sono registrati nel sistema informativo.

Purtroppo l'attenzione per i feed-back che ci offre il software di manutenzione è sempre minore del necessario con la conseguenza che raramente il sistema informativo in sé diviene uno strumento di miglioramento.

Lo stesso miglioramento continuo viene più spesso dall'esperienza quotidiana del manutentore (e non solo), da valutazioni qualitative, piuttosto che da un'analisi quantitativa di fatti che, viceversa, non sarebbero di nessuna rilevanza.

Il grande miglioramento nella qualità avvenuto negli ultimi venti anni è dovuto soprattutto alla capacità anche a livello operaio di manipolare statistiche e informazioni tecniche con strumenti di analisi quantitativa: l'apprendimento del "metodo scientifico" da parte degli operai addetti alle macchine, per usare una frase di Alberto Galgano, e l'applicazione del metodo alle azioni quotidiane.

Il miglioramento delle capacità di previsione, l'assumere un atteggiamento "proattivo" è certamente un elemento di cambiamento importante nell'impiego del sistema informativo.

Anche il controllo, sebbene si basi su fatti consuntivi, e quindi già accaduti, ha la sua importanza.

Quanti ad esempio, fanno un monitoraggio delle politiche manutentive finalizzato ad un effettivo cambiamento del mix e quindi al raggiungimento di maggiori economie?

Sovente le politiche sono esaminate solo in relazione alle previsioni di budget (quando c'è) e per capire quanto degli obiettivi previsti sia stato realizzato. Un po' per fare contento il proprio capo (tutti hanno un capo, anche l'amministratore delegato).

In queste considerazioni c'è il trapasso dalla manutenzione alla ingegneria della manutenzione, dalla gestione alla progettazione della manutenzione.

Il sistema informativo può essere il principale attivatore di questi processi migliorativi, o anche un alibi per non cambiare nulla.

La strada del cambiamento

Come integrare nuove funzioni al sistema informativo di manutenzione: i sistemi informativi "intelligenti"

Se non vi sembra sufficiente cambiare la configurazione iniziale e i criteri di impiego del sistema informativo che avete, allora non resta che una soluzione: sostituirlo con un nuovo sistema informativo specificatamente concepito per un approccio "proattivo"².

Il primo aspetto di questi nuovi sistemi è la elevata affinità con il modo di lavorare dell'utente e la semplicità con la quale realizzano processi anche complessi.

La loro qualità peculiare, però, è legata alla proattività.

Il manutentore sonnacchioso, ignaro dei fatti che pure meticolosamente ogni giorno ha inserito nel database del sistema informativo, viene ridestato da quest'ultimo che si incarica di analizzare in modo intelligente le informazioni contenute nel database, proponendo, e quindi anticipando, all'utente una serie di "varianze" che, ad un primo esame, possono apparire quantomeno sospette.

Ovvio che la decisione nel merito spetta ancora all'uomo, che traduce i fatti simbolici rappresentati dai dati in azioni mirate a ristabilire equilibri che purtroppo sono andati perduti.

Il suggerimento è invece dedotto da una analisi che periodicamente il sistema informativo compie sui dati allorché una determinata combinazione di essi scatena una deriva.

Un esempio: mantenere in buono stato di conservazione il piano di manutenzione, richiede pazienza e costanza, ed una buona conoscenza dei meccanismi che esso sottende. La questione non è così semplice tanto è vero che capita frequentemente di osservare piani di manutenzione un po' datati che dal giorno della loro prima formulazione non sono mai stati aggiornati ed emendati.

Il risultati possibili sono due: o il manutentore si adegua sulla base dell'esperienza e allora le azioni che svolge non sono più coerenti con il piano di manutenzione, o il piano di manutenzione è correttamente applicato e conseguentemente molte azioni svolte dal manutentore non sono più coerenti con la realtà impiantistica.

Più raramente invece si osserva un piano di manutenzione da almeno un decennio in esercizio, costantemente aggiornato e coerente con le esigenze derivanti dal comportamento delle macchine.

I sistemi informativi intelligenti consentono in entrambi i casi citati il raggiungimento di un buon livello di efficacia, che in manutenzione si traduce sempre in un utilizzo più efficiente delle risorse impegnate negli interventi.

Il manutentore distratto, riesce in questo modo ad ottenere dal sistema informativo benefici simili a quelli ottenuti dal manutentore attento e formato.

Così, il sistema informativo assume un ruolo attivo nel migliorare le competenze del "sistema manutenzione".

² "Quella che ci aspetta è l'era del computing proattivo: grazie all'interconnessione globale i computer potranno anticipare le nostre necessità e prendere iniziative a nostro vantaggio. L'Intel Developer Forum ha ospitato il 27 agosto [2002] una conferenza a cura del direttore della ricerca di Intel, David Tennenhouse, tenutasi all'auditorio civico di San Jose. Per una volta, non si è parlato di microprocessori o di altri prodotti e tecnologie commerciali di Intel, ma dei progressi che il computing potrà portare nelle nostre vite grazie allo sforzo collettivo di ricerca e sviluppo e al contributo che Intel fornisce attraverso l'attività interna e tramite i suoi laboratori di ricerca dislocati presso varie università americane." (Università di Siena, <http://www.unisi.it/did/facolta/lettere-arezzo/infofil/computing.htm>).

Le differenze non si limitano a questo.

In pratica ogni informazione contenuta nel sistema collabora a definire un complesso di controlli, e allo stesso tempo ogni informazione contenuta nel sistema è tenuta sotto osservazione da uno o più indicatori che permettono di individuarne eventuali derive.

Il database del sistema informativo non è più quindi il luogo dove andare a pescare le informazioni di base che servono per alimentare le procedure OLAP (On Line Analytical Processing), ma contiene al suo interno i meccanismi che oltre a determinarne lo stato permettono anche di esercitarne il controllo.

La cosiddetta "business intelligence" diventa così un processo all'interno del sistema informativo di manutenzione.

Un ulteriore elemento qualificante è la personalizzazione.

Un sistema informativo generico e standardizzato, come ci insegna Michael Porter³, è scarsamente flessibile al punto che può pregiudicare il risultato (la capacità competitiva) che vogliamo ottenere con la sua applicazione.

Quante volte ci è capitato di osservare come l'eccessivo "dogmatismo" di certi sistemi informativi, ostacolasse seriamente il lavoro dell'utente, al punto da ritenere la "perfezione" modellata nel sistema un obiettivo da raggiungere, magari trascurando pratiche operative efficaci anche se un po' "eretiche".

Un sistema "intelligente", deve essere quindi in grado di rappresentare al meglio i processi manutentivi per come sono interpretati e vissuti dal Cliente. Ogni azienda ha le proprie peculiarità, ogni installazione quindi, deve poter essere adeguata a dette peculiarità per ottenere risultati eccellenti.

³ Da: Michael E. Porter, "Strategy and the Internet", Harvard Business Review, Marzo 2001.:
... "Indeed, IT worked against strategy in the past. Packaged software applications were hard to customize, and companies were often forced to change the way they conducted activities in order to conform to the "best practices" embedded in the software. It was also extremely difficult to connect discrete applications to one another. Enterprise resource planning (ERP) systems linked activities, but again companies were forced to adapt their ways of doing things to the software." ...
... "Internet architecture, together with other improvements in software architecture and development tools, has turned IT into a far more powerful tool for strategy. It is much easier to customize packaged Internet applications to a company's unique strategic positioning." ...
... "By providing a common IT delivery platform across the value chain, Internet architecture and standards also make it possible to build truly integrated and customized systems that reinforce the fit among activities. To gain these advantages, however, companies need to stop their rush to adopt generic, "out of the box" (standard) packaged applications." ...
... "Although it remains more difficult to customize packaged applications, the very difficulty of the task contributes to the sustainability of the resulting competitive advantage." ...

Lo sviluppo "sostenibile"

I sistemi informativi "intelligenti" sono anche coerenti con le tesi del cosiddetto sviluppo "sostenibile".

L'approccio proattivo è fondamentale perché sia possibile mantenere un controllo sul "sistema manutenzione", che è in continua evoluzione, per questo non è sufficiente che il sistema informativo interagisca passivamente con l'utente⁴.

Chi si occupa di sviluppo "sostenibile", un argomento che va molto di moda in questi tempi, sostiene che solo cambiando alle radici ("genotipicamente") una organizzazione, questa può trasformarsi in una organizzazione che sa adattarsi all'ambiente circostante.

E il sistema informativo rappresenta il sistema "nervoso" digitale di questa organizzazione.

Argomenti non molto diversi da quelli sostenuti da Tom Peters (uno dei massimi esperti di organizzazione), quando ci invita a "distruggere per ricostruire"⁵, o da Michael Hammer un anno prima⁶.

Un contributo da Sustainable Systems International:

"...La necessità da parte delle organizzazioni umane di adattarsi proattivamente all'ambiente circostante in continua mutazione, per poter mantenere un ruolo di guida e di competizione, è universalmente riconosciuto.

Parimenti riconosciuto è il ruolo giocato da parte delle strutture organizzative nel successo o nel fallimento di ogni iniziativa. Comunque, ciò che è tuttora assai poco riconosciuto e ancor meno compreso sono gli strumenti per raggiungere tale adattamento proattivo.

Pochissimi tra i responsabili delle trasformazioni organizzative conoscono di una "struttura organizzativa alternativa genotipica".

La maggior parte dei responsabili incaricati di modificare la struttura dell'organizzazione si limitano semplicemente a modificare in realtà il fenotipo organizzativo, lasciando intatto il genotipo, nell'illusione che con riunioni di lavoro intorno a "leadership", "empowerment", "vision" e "communication" si potranno ottenere i risultati desiderati.

In realtà, a meno che la struttura burocratica dell'organizzazione non venga sostituita da una nuova struttura fondamentale e *genotipicamente* differente, nessun adattamento proattivo sarà mai possibile..."

⁴ Da David Tennenhouse, Direttore Ricerca di Intel, Intel DeveloperForum (27 Agosto 2002):
... "Mentre agli inizi i calcolatori erano grosse entità distaccate, senza contatto diretto con gli utenti, gli ultimi decenni hanno visto gli esseri umani sempre più al centro della scena, con un numero crescente di computer a disposizione. Quest'anno i computer venduti saranno circa 200 milioni, ma questo numero sale a circa 8,5 miliardi se consideriamo tutti i chip embedded, che - secondo Tennenhouse - non vedono l'ora di essere messi in rete e di scambiare informazioni tra di loro. In un mondo dove gli utenti hanno a disposizione server, Pc, notebook, Pda e altro in quantità, non basta più il computing interattivo di oggi, dove i computer aspettano noi e noi aspettiamo i computer; quella che ci aspetta è l'era del computing proattivo".

⁵ cfr. Tom Peters, *The Circle of Innovation*, Vintage Book, Random House Inc. New York 1997, capitolo 2, "Destruction is cool!", p.35 e segg.

⁶ cfr. Michael Hammer, *"Oltre il Reengineering"*, Baldini & Castoldi, Milano 1998 (ediz. orig. *Beyond Reengineering: How the Process-Centered Organization is Changing Our Work and Our Lives*, Harper Collins, New York 1996), Capitolo 11, "L'azienda: una nuova gerico", p. 198 e segg.

Le nuove tecnologie

La progressiva adozione delle tecnologie oggi emergenti, permetterà di realizzare sistemi informativi di manutenzione più vicini ai reali bisogni degli utilizzatori.

Il sistema informativo è un importante attivatore dei processi aziendali.

L'apporto delle "nuove tecnologie" (informatica e telecomunicazioni) semplificherà la realizzazione di sistemi informativi "intelligenti" e sarà quindi essenziale per ottenere i risultati che abbiamo delineato.

Le nuove tecnologie semplificano la comunicazione fra aziende diverse distribuite nel territorio permettendo lo svolgimento di transazioni sicure che utilizzano come canale trasmissivo la rete pubblica (Internet) alla quale ormai tutti sono collegati.

Si aprono nuovi orizzonti nella realizzazione di sistemi: indipendentemente da dove sono localizzate le "basi dati", tutti gli attori del processo manutentivo possono "accedere" ad esse ed attingere alle informazioni che a loro competono.

Web Service e ASP (Application Service Provider)

Un apporto rilevante per sostenere queste potenzialità è dato dai Web Service.

La tecnologia legata ai Web Service, sostituirà progressivamente, nei prossimi tre-cinque anni, l'attuale tecnologia utilizzata dai cosiddetti ASP (Application Service Provider) i quali subiranno pertanto radicali cambiamenti.

L'interfaccia utente oggi utilizzata dagli ASP è il browser (o visualizzatore) internet, uno strumento molto efficace per percorrere documenti ipertestuali, ma assolutamente inadatto a sostenere transazioni che si basano sui dati⁷.

⁷ Da Bill Gates (<http://www.microsoft.com/italy/net/overview/introduzione/dotnetbg.asp>):
...*"Come sarà il futuro di Internet? Molti immaginano un "mondo online" in cui miriadi di PC, server, dispositivi intelligenti e servizi Internet interagiscono senza problemi. Le aziende saranno in grado di condividere dati, integrare processi e collaborare per offrire ai propri clienti soluzioni personalizzate e complete. Le informazioni saranno disponibili in qualsiasi luogo e su qualunque dispositivo, piattaforma o applicazione. Una visione di questo tipo precorre i tempi. Sotto diversi aspetti, Internet ha attualmente una struttura molto simile ai vecchi mainframe. È un modello di elaborazione incentrato sui server, in cui il browser ha il ruolo di un semplice terminale. Gran parte delle informazioni utili si trova in database centralizzati e viene fornita una pagina alla volta ai singoli utenti. Le pagine Web inoltre presentano solo un'immagine dei dati, non i dati stessi, obbligando molti sviluppatori a copiare le informazioni visualizzate per acquisire i dati necessari. L'integrazione delle informazioni sottostanti con i sistemi aziendali esistenti, infine, è un'operazione costosa e frustrante. Questa difficoltà di integrazione è aumentata dal fatto che gli odierni siti Web e le attuali applicazioni costituiscono insieme di funzionalità e dati isolati. Occorre spostarsi manualmente tra siti Web, periferiche e applicazioni, effettuando differenti accessi e non potendo, in genere, trasferire i dati ottenuti. È necessario tenere sempre traccia dell'applicazione, della periferica o del sito Web che offre un particolare tipo di accesso a un determinato insieme di dati. Le operazioni che dovrebbero risultare più semplici, come l'organizzazione di una riunione con i colleghi di un'altra azienda e l'aggiornamento automatico del calendario dei partecipanti, diventano un incubo. La produttività, inevitabilmente, non può che risentirne. La soluzione di questi problemi è l'obiettivo principale per le applicazioni e i servizi Internet della prossima generazione. Al centro della soluzione c'è il linguaggio XML (eXtensible Markup Language), uno standard definito dal World Wide Web Consortium che consente agli sviluppatori di descrivere i dati da scambiare tra PC, dispositivi, applicazioni e siti Web. Consentendo di separare i dati sottostanti dalla relativa visualizzazione, in XML i dati risultano "sbloccati" e possono essere organizzati, programmati, modificati e scambiati senza problemi tra siti Web, applicazioni e periferiche. XML è la "lingua franca" dell'era di Internet. Come il Web ha rivoluzionato l'interazione tra utente e applicazione, così XML trasformerà l'interazione tra le applicazioni."*...

Il browser è molto più utile per il produttore di software che per l'utente. Il primo, infatti, può facilmente proporre il sistema informativo anche su piattaforme diverse dal personal computer, senza fare significativi investimenti, poiché l'interfaccia basata sul browser è disponibile in numerosi diversi ambienti.

L'utente però si trova ad interagire con uno strumento che è assolutamente inadatto a supportare transazioni "time consuming", come l'inserimento degli ordini o delle fatture, o l'inserimento degli interventi e dei consuntivi ad essi correlati. Funziona meglio invece per la visualizzazione di report. Circostanza alquanto limitativa per un sistema informativo di "eccellenza".

I servizi ASP sono inadeguati all'implementazione di un sistema informativo complesso, che richiede una forte interazione con l'utente. Non si tratta di automatizzare la spedizione di fax o la conversione vocale di informazioni digitalizzate (per fare un esempio di servizi ASP meno problematici).

I servizi ASP basati sui browser, come li conosciamo oggi, saranno quindi rapidamente "pensionati" ed al loro posto troveremo applicazioni Windows che saranno in grado di sfruttare anche l'infrastruttura di internet per andare a recuperare i dati dovunque essi risiedano.

Sostiene David S. Platt, uno dei più attenti osservatori americani del mondo COM: *"L'attuale struttura di internet è progettata per generare pagine che gli esseri umani possano leggere, non per fornire dati che le applicazioni Client possano elaborare."*⁸

Come non dargli ragione.

Sempre David Platt afferma: *"La situazione attuale con la possibilità di accedere a internet attraverso un browser generico, è simile a quella dei primi del novecento, quando ha cominciato a diffondersi l'elettricità nelle case degli americani. I motori elettrici non venivano costruiti solitamente per applicazioni domestiche... La Sears vendeva un motore elettrico separato (a 8.75\$) da collegare a diversi apparecchi, come la macchina da cucire, il frullatore o il ventilatore... gli elettrodomestici moderni sono facili da utilizzare in quanto i loro motori e la loro infrastruttura sono ottimizzati per ogni compito specifico... Lo stesso tipo di terremoto sta ora cominciando con la programmazione per internet. Proprio come i motori che sono stati inseriti all'interno degli elettrodomestici, così l'accesso a Internet sarà presto presente all'interno di ogni nuovo programma. Non utilizzeremo più un browser generico, a meno che non vogliate navigare in modo generico. Al contrario vi saranno programmi dedicati e ottimizzati per assolvere a compiti specifici. ... Un primo esempio di questi programmi è Napster, che consente di ricercare sugli hard disk di migliaia di utenti i file musicali che corrispondono a criteri specifici ..."*

L'architettura dei web service risponde perfettamente a questo scopo: far interagire una applicazione Windows con un database remoto utilizzando come supporto trasmissivo la rete Internet.

In questo modo si compendiano i vantaggi di entrambe le soluzioni: l'applicazione windows offre all'utente un'interfaccia semplice e ricca che consente di "navigare" fra i dati ed interagire come se la

⁸ Vedi David S. Platt – "Introduzione a Microsoft.NET" – Ed. Mondadori Informatica, Milano, Prima Edizione Luglio 2001, p. 135 e segg.: "Il modello di interazione con l'utente descritto nei capitoli precedenti, non è mai cambiato da quando al CERN di Ginevra hanno creato il Web per consentire la navigazione fra noiosi report di fisica. Una persona (o in un famoso cartone animato, un cane) utilizza un generico programma di navigazione per richiedere una pagina ad un server che decodifica la richiesta e rispedisce indietro la pagina in questione. Il browser a questo punto la interpreta in modo da renderla comprensibile alla persona la quale, a propria volta, tenta di stare sveglio abbastanza a lungo per poterla leggere. La vastità dei contenuti (risultati sportivi, pornografia, video musicali di Weird Al Yankovic) ha decisamente risolto il problema della noia, ma il consumatore finale dei dati resta pur sempre un essere umano e non un programma. La cosa meravigliosa di Internet, comunque, è di essere praticamente ubiquo. Ogni periferica intelligente sul pianeta è connessa o lo sarà molto presto. Gli utenti godrebbero di enormi benefici se i server Web potessero fornire dati ai programmi in esecuzione su tali periferiche, così come fanno con le pagine mostrate agli utenti..."

base dati fosse locale, internet offre la possibilità di connettersi ad un numero praticamente infinito di server andando a prendere i dati laddove sono originati. La chiave di questa connessione "universale" è il protocollo XML che, basato su HTTP, permette di scavalcare agevolmente le protezioni e i firewall, sempre più presenti nelle infrastrutture di rete.

Indirizzi IP v6

Al momento attuale, il proliferare degli indirizzi IP è limitato dalla dimensione dell'indirizzo stesso (32 bit), e quando solo pochi anni fa si pensava che fossero praticamente illimitati, non si considerava che oggi e nell'immediato futuro, noi vorremmo assegnare un indirizzo IP ad ogni macchina, dispositivo, apparecchiatura, con l'obiettivo di poter comunicare con esso.

Questa esigenza è particolarmente sentita in manutenzione: poiché, ad esempio, oggi i segnali provenienti dai sensori necessari per una valutazione dello stato delle apparecchiature (manutenzione su condizione) e/o opportunamente campionati e raggruppati necessari per estrapolare la durata residua del bene (manutenzione predittiva), sono canalizzati impiegando infrastrutture dedicate e tipicamente "locali" realizzabili a costi ancora molto elevati, sebbene inferiori a quelli dello scorso decennio.

Inoltre riesce difficile, se non impiegando ulteriori infrastrutture realizzate "ad hoc" e quindi costose, inoltrare detti segnali su reti geografiche (ad esempio su Internet) per farli rimbalzare da una parte all'altra del globo.

Lo stesso discorso vale per i segnali di comando degli attuatori, ossia quelli che sarebbe necessario restituire ai dispositivi di cui sopra se si desiderasse far fare loro determinate azioni.

Utilizzando invece i nuovi indirizzi IP v6 (a 128 Bit) si potranno collegare fra loro miliardi e miliardi di host, pertanto, ogni impianto, ogni macchina, ogni dispositivo potrebbe contenere all'interno un piccolo accesso web, che gli permetterebbe di ricevere e trasmettere informazioni con qualsiasi altro.⁹

⁹ ..."L'ingresso nell'era proattiva può essere molto rapido e consiste di tre fasi. La prima è la fase fisica, ovvero connettere tutti i computer al mondo fisico in modo da fornirgli l'I/O necessario; la seconda è farli funzionare in tempo reale o addirittura in anticipo, così da prevedere le nostre necessità; la terza fase è l'uscita, ovvero fare uscire i computer dai loro ambiti tradizionali (come ufficio, approvvigionamento, e-business) e portarli in tutti i nuovi spazi dove sia utile la loro presenza, come le home network, i sensori biologici, le reti di sorveglianza sismica, la prevenzione degli incendi, il monitoraggio di aree per prevenire incendi o ritrovare persone smarrite; l'elenco è senza fine.

Fase uno: Il collegamento in rete dei computer embedded, di cui sono pieni autoveicoli, elettrodomestici, cellulari ecc. espanderebbe Internet di due ordini di grandezza, ma libererebbe il computing dagli attuali limiti fisici. Questa è un'attività già in corso, con l'aiuto di tecnologie come il networking senza fili 802.11 e l'Universal Plug and Play, che permette la connessione automatica di dispositivi in rete senza installare driver e senza riavvio. Un'altra tecnologia in corso di sviluppo prevede la migrazione di un'applicazione in esecuzione a fronte dello spostamento dell'utente. Grazie alla proliferazione delle Cpu e dei dispositivi di storage, tutti interconnessi, Internet diventerà un database globale di dati vivi, interpretabili in tempo reale attraverso strumenti statistici sempre più sofisticati, capaci di esprimere previsioni. Miliardi di utenti, ciascuno con milioni di agenti software che negoziano con altri sulla rete, sono lo scenario futuro di come il computing assisterà in modo intelligente e attivo le attività umane.

Per mostrare un esempio concreto di formazione dinamica delle reti, Culler, professore a Berkeley e direttore del laboratorio Intel ivi dislocato, ha fornito due dimostrazioni avvincenti. Nella prima una decina di studenti ha attivato un dispositivo grande quanto un francobollo e dotato di computer, sensori e networking radio. Man mano che i dispositivi venivano attivati, si connettevano tra di loro in rete e trasmettevano informazioni sulla luce ambientale e sullo stato di carica della batteria, che venivano visualizzate su uno schermo. La rete si adattava dinamicamente alle accensioni e spegnimenti dei dispositivi con allocazione automatica dei loro indirizzi.

Spegnendo le luci in sala o accendendole in punti particolari, lo schermo mostrava la mappa dell'illuminazione ambientale fornita dai sensori, che naturalmente sono applicabili a qualunque campo misurabile. La seconda dimostrazione è stata ancora più d'effetto. A 800 dei presenti è stato chiesto di recuperare un dispositivo grosso quanto una moneta nascosto sotto la loro sedia e di attivarlo. Anche in questo caso si è subito creata dinamicamente una rete di nodi che si attivavano all'istante ed erano in collegamento radio tra di loro. Finita la dimostrazione, i dispositivi sono stati regalati ai presenti dopo essere stati riprogrammati via radio come Furbies, che lampeggiano quando c'è un loro simile nelle vicinanze.

A questo punto la nostra applicazione Windows potrebbe con efficacia ricevere, campionare, manipolare qualsiasi informazione proveniente dal mondo delle macchine ed agire di conseguenza, senza che per questo siano fatti particolari investimenti di hardware o nel software.

Il Framework .NET

L'approfondimento rispetto a queste tecnologie esula dagli scopi del nostro documento. È importante sottolineare però come i recenti sviluppi dell'informatica, con la presentazione da parte di Microsoft del Framework.NET, avvenuta agli inizi di gennaio 2002, consentiranno una forte semplificazione nella realizzazione di sistemi, e l'utente potrà interagire con interfacce sofisticate a lui orientate, utilizzando normali stazioni di lavoro Windows, Web Service e opportuni software applicativi.

Tutto questo avverrà con un minimo dispendio di energie, con tempestività, con qualità e completezza dell'informazione, portando un netto miglioramento nelle spese di gestione.

Tra le nuove applicazioni per il computing, interconnesso in tempo reale e portato ovunque possa servire, Tennenhouse ha citato le reti wireless domestiche degli utenti a banda larga, i sensori per eseguire diagnosi mediche senza spostarsi da casa, i sensori indossabili (per diabetici e altri casi che richiedano monitoraggio), le case intelligenti che in zone sismiche comunicano ai vigili del fuoco le loro condizioni in caso di terremoto, il controllo degli incendi rurali attraverso sciame di dispositivi gettati da elicotteri, che si collegano in rete e trasmettono una mappa termica del territorio, reti di sensori acustici gettati su aree dove si è smarrito un bambino e capaci di trasmetterne i passi, la futura rete Neptune di nodi posti sul fondo dell'oceano per sorveglianza sismica con migliaia di rilevatori, un sistema per il monitoraggio dettagliato degli esperimenti scientifici che tra l'altro elimina le ore di data entry tradizionalmente a carico dei ricercatori. "... (Università di Siena, <http://www.unisi.it/did/facolta/lettere-arezzo/infofil/computing.htm>)

Conclusioni

I sistemi informativi di manutenzione sono molto diffusi fra le aziende, ma una parte considerevole di esse non trae dal loro impiego sostanziali benefici, eccetto la mera automazione dei processi aziendali.

Oggi è invece necessario che il sistema informativo anticipi le derive e focalizzi l'attenzione del manutentore sulle cose che non funzionano, ossia deve assumere un orientamento proattivo.

Tale obiettivo può essere raggiunto migliorando i sistemi esistenti o sostituendoli con sistemi nuovi, concepiti secondo questi criteri.

Il miglioramento si ottiene innanzitutto ridefinendo la configurazione iniziale ed armonizzando i processi del sistema informativo con la realtà aziendale e, in seguito, prestando maggiore attenzione ai feed-back offerti dal sistema orientandoli alla anticipazione delle derive.

La sostituzione del sistema comporta l'acquisizione di uno strumento specificatamente concepito per un approccio "proattivo". Questa soluzione sebbene più radicale porta ad un più rapido raggiungimento dei nostri obiettivi.

Le "nuove tecnologie" semplificano la realizzazione di sistemi informativi "intelligenti", il loro apporto sarà quindi sempre più importante.

L'applicazione di queste innovazioni favorirà il diffondersi di una cultura manutentiva maggiormente orientata al progetto e ad una gestione consapevole.

Bibliografia

- Atti, *Master in Ingegneria della Sicurezza*, I Convegno Nazionale sulla Sicurezza, Politecnico di Bari, Bari 2001.
- AA.VV., *Manuale della manutenzione degli impianti industriali e dei servizi*, Franco Angeli, Azienda Moderna, I edizione, Milano 1998.
- ADAPT, *Ricerca sulla Manutenzione nel settore Civile*, <http://www.euromap.it>, 2000.
- AIMAN, *La Manutenzione in Italia nella Piccola e Media Impresa*, AIMAN, Documenti Interni, Milano 2000.
- Argyris C., Schon D. A., *Apprendimento Organizzativo. Teoria Metodo e Pratiche*, Guerini & Associati, Milano 1998 (ediz. Orig. *Organizational Learning II. Theory Method and Practice*, Addison Wesley Publishing Company Inc., New York 1996).
- Baldin A., Furlanetto L., Roversi A., Turco F., *Manuale della manutenzione degli impianti industriali*, Franco Angeli, Azienda Moderna, IV edizione, Milano 1981.
- Blumberg D. F., *Managing Service as a Strategic Profit Center*, McGraw Hill, New York 1991.
- Castello D'Antonio A., *Psicopatologia del Management. La valutazione psicologica della personalità nei ruoli di responsabilità organizzativa*, Franco Angeli, Azienda Moderna, Milano 2001.
- Champy J., *Ripensare il Management: Gestire il Cambiamento dell'Impresa*, Sperling & Kupfer, Milano 1995 (ediz. Orig. *Reengineering Management: The Mandate for New Leadership*, Harper Collins, New York 1996).
- Champy J., Nohria N., *Fast Forward: The Best Ideas on Managing Business Change*, Harvard Business Review Book, Boston 1996.
- Chappel D., *Conoscere Windows 2000: Servizi Distribuiti*, Mondadori Informatica, Milano 2000 (ediz. Orig. *Understanding Microsoft Windows 2000: Distributed Services*, Microsoft, Seattle 2000).
- Crosby P. B. *La Qualità non Costa. Il libro che ha dato inizio alla "rivoluzione della qualità"*, McGraw-Hill Libri Italia, Milano 1986 (ediz. Orig. *Quality is Free. The Art of Making Quality Certain*, McGraw-Hill, New York 1979)
- Druker P. F. *Gestire il Futuro. Il management per gli Anni Novanta e oltre*, Sperling & Kupfer, Milano 1993 (ediz. Orig. *Managing for the Future*, Peter F. Druker, London 1992)
- Druker P. F. *La Società Post-Capitalistica. Economia, politica, e conoscenza alle soglie del Duemila*, Sperling & Kupfer, Milano 1993 (ediz. Orig. *Post Capitalist Society*, Peter F. Druker, London 1993)
- Druker P. F., *Adventures of a Bystander*, John Wiley & Sons Inc., New York 1997
- Druker P. F. *Le Sfide di Management del XXI Secolo*, Franco Angeli, Milano 1999
- Druker P. F. *Il Management, l'individuo, la società*, Franco Angeli, Milano 2002
- Faretto G., Maeran E., Majer V., *Ricerche ed interventi di psicologia del lavoro*, Edizioni Unicopli, Milano 1982.
- Fradette M., Michaud S., *Corporate Kinetics: Create the Self-Adapting, Self-Renewing, Instant-Action Enterprise*, Simon & Schuster, New York 1998.
- Furlanetto L., Cattaneo M., *Manutenzione a costo zero. Gli strumenti operativi del responsabile di manutenzione: una figura strategica nell'innovazione tecnologica*, Ipsoa, Milano 1986.
- Furlanetto L., Cattaneo M., Mastriforti C., *Manutenzione produttiva. L'esperienza del TPM in Italia*, Isedi, Torino 1991.
- Furlanetto L., Mastriforti C., *Outsourcing e Global Service. Nuova Frontiera della Manutenzione*, Franco Angeli, Azienda Moderna, I edizione, Milano 2000.
- Galgano A., *Le tre rivoluzioni. Caccia agli sprechi: raddoppiare la produttività con la Lean Production*, Guerini & Associati, Milano 2002.
- Gibson R., *Ripensare il Futuro. I Nuovi Paradigmi del Business*, Il Sole 24 Ore Libri, Management e Impresa, Milano 1997 (ediz. Orig. *Rethinking The Future. Principles, Competition, Control & Complexity, Leadership, Markets and The World*, Nicholas Brealey Publishing Ltd, London 1997).
- Hammer M. *Oltre il Reengineering*, Baldini & Castoldi, Milano 1998 (ediz. orig. *Beyond Reengineering: How the Process-Centered Organization is Changing Our Work and Our Lives*, Harper Collins, New York 1996).
- Hammer M. Champy J., *Ripensare l'Azienda: un Manifesto per la Rivoluzione Manageriale*, Sperling & Kupfer Editori, Milano 1998 (ediz. orig. *Reengineering the Corporation: A Manifesto for Business Revolution*, Harper Collins, New York 1994).
- Harrington H. J., Esseling E. K. C., van Nimwegen H., *Business Process Improvement Workbook: Documentation, Analysis, Design and Management of Business Process Improvement*, McGraw Hill, New York 1997.
- Microsoft, *Il Framework Microsoft .NET e le applicazioni Web*, Mondadori Informatica, Milano 2001 (ediz. orig. *The Microsoft .NET Framework, Web Applications in the Microsoft .NET Framework*, Microsoft, Seattle 2001).

- Microsoft, *Microsoft Visual Studio .NET*, Mondadori Informatica, Milano 2001 (ediz. orig. *Microsoft Visual Studio .NET*, Microsoft, Seattle 2001).
- Moss Kanter R. *Men and Women of the Corporations*, Basic Books, Perseus Books Lcc, New York 1993 (1977, 1st Edition).
- Moss Kanter R. *Quando i Giganti Imparano a Danzare*, Edizioni Olivares, Milano 1990 (ediz. orig. *When Giants Learn to Dance*, Simon & Schuster Inc., New York 1989).
- Motta G., Bracchi G., *Progetto di Sistemi Informativi*, Etas Libri, Gestione d'Impresa, Milano 1995.
- Nakajima S. *Total Productive Maintenance. Introduction to TPM*, Productivity Press, Cambridge 1988 (ediz. orig. *TPM Nyumon*, JIPM, Tokyo 1984; trad. it. *TPM Total Productive Maintenance*, ISEDI, Productivity Italia, Torino 1992).
- Pascale R. T. *Il Management di Frontiera. Come le aziende più intelligenti usano conflitti e tensioni per essere leader*, Sperling & Kupfer Editori, Milano 1992 (ediz. orig. *Managing on the Edge*, Simon & Schuster, New York 1990).
- Peters T. *Thriving on Chaos*, Vintage Book, Random House Inc., New York 1987.
- Peters T. *Tempi Pazzi Aziende Pazze*, Sperling & Kupfer Editori, Economia & Management, Milano 1996 (ediz. orig. *Crazy Times Call for Crazy Organizations*, Vintage Book, Random House Inc., New York 1994).
- Peters T. *Wow! Un Successo da Urlo*, Sperling & Kupfer Editori, Economia & Management, Milano 1997 (ediz. orig. *The Pursuit of WOW!*, Vintage Book, Random House Inc., New York 1994).
- Peters T. *The Circle of Innovation*, Vintage Book, Random House Inc., New York 1997).
- Peters T., Waterman R. H. Jr, *Alla Ricerca dell'Eccellenza*, Sperling & Kupfer Editori, Economia & Management, Milano 1984 (ediz. orig. *In Search of Excellence*, Harper & Row, New York 1982).
- Platt S. D., *Introduzione a Microsoft .NET*, Mondadori Informatica, Milano 2001 (ediz. orig. *Introducing Microsoft .NET*, Microsoft, Seattle 2001).
- Shirose K. (a cura di). *Miglioramento specifico con il TPM*, Franco Angeli, Azienda Moderna, Milano 1997 (ediz. orig. *Kobetsu Kaizen no Susumekata*, Nippon Plant Maintenance Kyokai, Tokyo 1988).
- Shirose K. (a cura di). *Manutenzione autonoma con il TPM*, Franco Angeli, Azienda Moderna, Milano 1995 (ediz. orig. *Jishu Hozen no Susumekata*, Nippon Plant Maintenance Kyokai, Tokyo 1988).
- Souris J. P., *La maintenance source de profits*, Les Éditions d'Organisation, Paris, 1990.
- Nakajima S., *TPM Development Program: Implementing Total Productive Maintenance*, Productivity Press, Cambridge 1989 (ediz. Orig. *TPM Tenkai Program*, JIPM, Tokyo 1986; trad. francese, *La Maintenance Productive Totale (TPM). Mise en oeuvre*, Afnor, 1989).
- Schonberger J. R. *Tecniche produttive giapponesi. Nove lezioni di semplicità*, Franco Angeli, Milano, Azienda Moderna, Milano 1987 (ediz. Orig. *Japanese Manufacturing Techniques. Nine Hidden Lessons in Simplicity*, The Free Press, New York 1986).
- Schonberger J. R. *World Class Manufacturing. Le nuove regole per una produzione di classe mondiale*, Franco Angeli, Milano, Azienda Moderna, Milano 1987 (ediz. Orig. *World Class Manufacturing. The Lesson of Simplicity Applied*, The Free Press, New York 1986).
- Schonberger J. R. *Costruire la Catena dei Clienti. Come integrare le funzioni per creare l'azienda World-Class*, Edizioni di Comunità, Milano 1991 (ediz. Orig. *Building a Chain of Customers*, The Free Press, New York 1990).
- Wireman T., *Computerized Maintenance Management Systems*, Industrial Press, New York 2nd Edition 1994.