

Maurizio Cattaneo

Manutenzione, una speranza per il futuro del mondo

ECONOMIA



FrancoAngeli



MANAGEMENT

Informazioni per il lettore

Questo file PDF è una versione gratuita di sole 20 pagine ed è leggibile con



La versione completa dell'e-book (a pagamento) è leggibile con Adobe Digital Editions. Per tutte le informazioni sulle condizioni dei nostri e-book (con quali dispositivi leggerli e quali funzioni sono consentite) consulta [cliccando qui](#) le nostre F.A.Q.



I lettori che desiderano informarsi sui libri e le riviste da noi pubblicati possono consultare il nostro sito Internet: www.francoangeli.it e iscriversi nella home page al servizio “Informatemi” per ricevere via e.mail le segnalazioni delle novità o scrivere, inviando il loro indirizzo, a “FrancoAngeli, viale Monza 106, 20127 Milano”.

Maurizio Cattaneo

**Manutenzione, una speranza
per il futuro del mondo**

FrancoAngeli

Progetto grafico di copertina di Elena Pellegrini

Copyright © 2012 by FrancoAngeli s.r.l., Milano, Italy.

L'opera, comprese tutte le sue parti, è tutelata dalla legge sul diritto d'autore. L'Utente nel momento in cui effettua il download dell'opera accetta tutte le condizioni della licenza d'uso dell'opera previste e comunicate sul sito www.francoangeli.it



*Come siete riusciti a restare insieme per 65 anni?
Siamo nati in un'epoca in cui le cose rotte si aggiustavano e non si buttavano...*

Indice

Prefazione , di <i>Roberto Vacca</i>	pag.	11
Prefazione , di <i>Renzo Ricci</i>	»	13
Prefazione , di <i>Nicola Fontana de Cillis</i>	»	15
I libri	»	19

Areté, il libro dell'eccellenza

Manutenzione e società	»	25
Manutenzione: dalla eccellenza alla qualità	»	30
Il Tao della manutenzione	»	33
La manutenzione come principio etico	»	36
La società dell'usa e getta	»	38
La crisi come percorso di cambiamento e trasformazione	»	40
Modelli di cooperazione e terziarizzazione	»	42
I consorzi di manutenzione	»	45
Manutenzione e cooperazione nei paesi in via di sviluppo	»	46
Manutenzione come strategia di conservazione	»	48
Mantenere e conservare: l'etica della responsabilità	»	48
La manutenzione conserva il passato e garantisce un futuro	»	50
Manutenzione e ciclo di vita	»	52
La manutenzione come azione sintropica	»	55

Manutenzione e sostenibilità	pag.	59
La lezione dell'ecologia	»	62
Inquinamento	»	63
Lo spreco	»	66
Manutenzione e qualità	»	70

Techné, il libro della tecnica

Definizioni	»	77
Significato di manutenzione	»	77
La manutenzione nelle norme UNI	»	81
Altre definizioni di manutenzione	»	82
Significato di sistema	»	83
L'opera di Seichi Nakajima	»	84
Le aree della cultura manutentiva	»	92
Manutenzione in progettazione	»	94
Supervisione manutentiva ed analisi RAMS	»	97
Analisi RAMS finalizzata al controllo manutentivo del progetto	»	98
Manutenibilità, qualità e costi	»	100
Obiettivo zero manutenzione	»	102
Il progetto della manutenzione	»	105
I determinanti della manutenzione	»	106
Strategia di intervento	»	106
Opzioni per la prevenzione	»	108
Modalità di contabilizzazione della spesa	»	110
Scopo dell'intervento	»	111
Tipo di atteggiamento verso il futuro	»	112
Momento esecutivo	»	113
Politiche di manutenzione	»	115
Manutenzione, la "medicina" delle macchine	»	116
Strumenti per l'analisi manutentiva	»	120
Organizzazione della manutenzione	»	126
Organizzazione e concetti Lean	»	128
Terziarizzazione	»	131
Il ruolo degli operatori	»	132
La motivazione	»	133

Sistema informativo	pag. 137
Ruolo del sistema informativo	» 140
Applicazione e criticità	» 141
Articolazione dei processi	» 142
Riflessi delle nuove tecnologie sul sistema informatico di manutenzione	» 143
Dal TPM alla Lean Organization, dal BPR al Natural Maintenance	» 145
Gestione della manutenzione	» 147
Il Ciclo della manutenzione	» 148
Formazione della domanda di manutenzione	» 149
Competenze, addestramento e formazione	» 157
Prevenzione attiva	» 160
Metodi di prevenzione attiva	» 160
Manutenzione: una speranza per il futuro del mondo	» 162
Appendice 1. Storia della manutenzione	» 164
Il mestiere più antico del mondo	» 165
Curiosando nella preistoria	» 165
Il paleolitico e il neolitico	» 166
Alle origini della storia	» 166
Dai Greci ai Romani	» 169
Il medioevo	» 173
Appendice 2. Gsm.NET, sistema informativo di manutenzione	» 175
Le origini e la progettazione	» 175
Il prodotto	» 176
La struttura funzionale	» 178
Assistenza Tecnica	» 181
Configurazioni	» 182
Certificazioni	» 182
Contatti	» 182
Appendice 3. AIMAN, Associazione Italiana di Manutenzione	» 184
Impegno culturale dell'AIMAN	» 185
Obiettivi e linee di sviluppo	» 186
Congressi	» 188
EFNMS	» 189

Storia di Euromaintenance	pag. 190
Edizioni di Euromaintenance	» 190
Appendice 4. Un altro amico se n'è andato	» 192
Bibliografia	» 195

Prefazione

di *Roberto Vacca**

La parola “manutenzione” viene associata normalmente a riparazioni o revisioni di automobili, edifici, giardini. Questo uso è corretto ma copre una parte minima delle attività manutentive totali, necessarie per mantenere in funzione le macchine, le infrastrutture e i sistemi (energia, trasporto, comunicazione, produzione) che tengono in vita la nostra società.

L'UNI (Ente Nazionale Italiano di Unificazione) la definisce formalmente come: «Combinazione di tutte le azioni tecniche, amministrative e gestionali, previste durante il ciclo di vita di un'entità, destinate a mantenerla o riportarla in uno stato in cui possa eseguire la funzione richiesta». Tale definizione si estende a comprendere anche i miglioramenti e aggiornamenti tecnologici di macchine e sistemi.

Ogni cosa che costruiamo tende a consumarsi, degradarsi, danneggiarsi per azione di fattori esterni, per errori umani, per invecchiamento. In conseguenza ne diminuisce il valore: si ha un deprezzamento. La somma di tutti i deprezzamenti del Paese in un anno deve essere sottratta dal Prodotto Interno Lordo per ottenere il Prodotto Interno Netto. Quanto più la manutenzione è efficace, tanto minore è il deprezzamento.

Questo libro di Maurizio Cattaneo spiega agli esperti e al pubblico che cosa è la manutenzione, che basi teoriche abbia, come si è evoluta nei tempi antichi e recenti, come viene implementata in paesi diversi, come si configurino varie culture della manutenzione. È importante che queste conoscenze vengano diffuse: ci riguardano da vicino. Cattaneo dice: «Qualità della vita significa “mantenere” in alternativa a “costruire” – “conservare” in alternativa a “consumare”».

È un libro importante che potrà contribuire a sollevare il pubblico dal degrado culturale attuale, che è fatto di ignoranza del mondo naturale e di

* Roberto Vacca, è ingegnere, scrittore e divulgatore scientifico, ha scritto oltre quaranta opere di narrativa e saggistica.

quello costruito dall'uomo, dei meccanismi che li governano e degli strumenti con i quali possiamo capirli e influire su di essi. È degradata la cultura di chi usa astratti e non termini concreti, di chi non sa misurare, di chi non sa osservare, né capire le descrizioni di chi osserva. Dobbiamo capire, invece, perché e come dipendiamo dalla scienza pura e applicata e, inoltre, come gli apporti della tecnologia tradizionale e di quella nuova debbano essere protetti e migliorati.

Cattaneo spiega come:

- già in fase di progetto (di macchine e sistemi) si possa prevedere la facilità di manutenzione dei prodotti;
- sia necessario comunicare con chiarezza agli operatori e al pubblico come vada usata la tecnologia e come vada conservata e mantenuta;
- la manutenzione debba essere preventiva, ordinaria, straordinaria e atta a conseguire riqualificazione dei prodotti;
- sia necessario monitorare non solo il funzionamento di macchine e sistemi, ma anche la struttura e il comportamento dell'ambiente e l'evoluzione della stessa tecnologia;
- dati raccolti ed esperienze fatte dai manutentori siano vitali per il miglioramento continuo dei progetti;
- gli strumenti e le teorie della tecnologia dell'informazione e della comunicazione (ICT) siano vitali per ottimizzare la manutenzione, ma non possano essere considerati come aiuti magici.

Cattaneo non si limita a una esposizione dettagliata per gli esperti e divulgativa per il pubblico. Approfondisce anche aspetti più generali, culturali e filosofici delle tendenze socio-economiche attuali. I pareri sono divisi sugli sviluppi futuri e sulle strategie che abbiano maggiori possibilità di successo. I dibattiti non mancheranno.

Prefazione

di *Renzo Ricci**

Parlare di manutenzione per molti significa solo occuparsi di una attività non primaria per la vita dell'uomo, non è così per Maurizio Cattaneo che vede nella manutenzione un modo di essere, una maniera con cui porsi davanti alle opere dell'uomo ed anche davanti all'intero creato.

È molto piacevole farsi guidare da una mano esperta nella *vision* della manutenzione, d'altra parte etimologicamente il termine deriva dal latino medioevale *manutentio* che a sua volta deriva dal latino classico *manu tenere* che significa *tenere con la mano*, Maurizio ci guida fra una sterminata cultura della manutenzione, ci tiene per la mano con fermezza ma anche con tanta serenità, per farci comprendere tante cose buone ed utili.

È interessante, soprattutto per un *non esperto*, accorgersi di quanta cultura ci può essere dietro a tale attività, si va da una cultura *umanistica* ad una cultura squisitamente *tecnica* e ci si accorge di come potremmo modificare in meglio la nostra vita applicando quelle poche regole fondamentali, regole buone per una macchina, regole buone per un fabbricato, regole buone per un impianto, regole buone per il nostro corpo.

Chi vuole vendere un bene o un servizio sarà facilitato, in tale compito, se sarà in grado di stabilire in anticipo come il bene o il servizio deve essere *tenuto per mano* al fine di continuare ad averlo nel tempo al meglio delle sue *performance*.

Nella mia esperienza di internazionalizzazione ho notato che, anche nei paesi non eccessivamente evoluti, viene apprezzato chi è in grado di dare indicazioni sulla manutenzione di ciò che si fornisce, chi è in grado di offrire manutenzione qualificata.

Chi offre o parla di manutenzione senza averne una piena consapevolezza culturale viene immediatamente percepito come un venditore di fu-

* Renzo Ricci, è Presidente del consorzio BIC (Building Infrastructure Company), azienda leader mondiale nel settore delle costruzioni.

mo, questo lavoro di Maurizio può essere un vero strumento per iniziare ad acquisire quella cultura della manutenzione che solo chi ha vissuto tutta la propria vita professionale offrendo *ingegneria della manutenzione* può dare.

Prefazione

di *Nicola Fontana de Cillis**

Quando le cose duravano, anche le relazioni fra le persone erano più attente, profonde e durature.

Perché durino, tanto le cose come le relazioni hanno bisogno di attenzione e di cura.

L'attenzione per le persone, per l'ambiente e per le cose è la cifra del livello etico di una comunità. Mohandas Karamachand Gandhi, famoso condottiero che seppe conquistare la libertà al paese, sosteneva che «La perfetta libertà non è data ad alcuno in questo mondo, perché il vero significato della vita mortale è la relazione con gli altri e la dipendenza gli uni dagli altri».

Anche ai giorni nostri vi sono popoli e individui che non vogliono ammettere la legge della interdipendenza; questi utilizzano la tecnologia per scopi di potere, e cinicamente fomentano conflitti nel mondo, procurano il deterioramento dei rapporti dialettici nella società e il degrado dei luoghi della convivenza. La Creazione e il suo Mantenimento dipendono solo dal sacrificio dell'ego. Se non vi è tale sacrificio, la società non rimane intatta. Prova ne sia che tutto il progresso tecnologico non è stato finora in grado di prevenire le conseguenze drammatiche prodotte delle disuguaglianze sociali, dal potere delle lobby finanziarie e dalla repressione della libertà di parola.

Questo saggio di Maurizio Cattaneo sulla cultura della Manutenzione rivela la struggente aspirazione dell'autore di offrire al lettore le motivazioni profonde che fanno di questa pratica un pilastro della coesione sociale. I numerosi riferimenti al pensiero filosofico orientale inducono a riflettere come la diversa interpretazione della cultura manutentiva tra noi e loro sia la dimostrazione che il bene e il male sono solo reazioni causate da sentimenti ingannevoli della mente umana.

* Nicola Fontana de Cillis, è Presidente del Consorzio L'Airone, società specializzata in servizi di manutenzione nel settore delle utilities.

Una legge che riguarda tutti i campi: meccanico, astronomico, chimico, fisico, biologico, psicologico dice che, affinché più elementi possano rimanere uniti, è necessario che un pensiero, una forza o un'entità ne assicuri la coesione, altrimenti si disperdono. È una sintesi di mente e natura che dà vita alle cose e alle relazioni. Nell'istante in cui l'entità che ne assicura la coesione abbandona il sistema, questo si disgrega. Chi comprende questa legge, si sforza di fondare la propria vita su un unico punto, su un'idea fondamentale: non conserva più nella mente e nel cuore elementi disparati e perfino contraddittori, come il progresso dell'umanità e il profitto, che finiscono per combattersi a vicenda, ma alimenta soltanto un pensiero, un'idea di unità intorno alla quale tutto il resto viene ad aggregarsi.

Attraverso numerosi riferimenti storici e letterari, troviamo nel saggio i valori in cui si radica la cultura della manutenzione comprendendo così anche la connessione più profonda tra la pratica della cura e la filosofia dello sviluppo, a dimostrazione che l'amore per la conoscenza è l'unica risposta possibile alla sempre più forte domanda di conciliazione della felicità individuale con la complessità della vita economica e sociale dei paesi industrializzati (*"World happiness report" Columbia University*).

George Bernard Shaw diceva: «La vera gioia nella vita si raggiunge quando si è al servizio di uno scopo che noi stessi riconosciamo come superiore, diventando così una forza della natura anziché un grumo di recriminazioni egoistiche, impegnato solo a lamentarsi perché il mondo non si dedica interamente a renderlo felice».

La moderna tirannia dell'emisfero sinistro del cervello ci ha consegnati ad una visione meccanicistica delle relazioni interpersonali e dei rapporti, con il risultato di vivere in un mondo in cui l'ansia e l'egoismo sembrano essere dominanti. Questo ci porta ad ignorare che il nostro futuro dipende dal benessere globale. Tutto ciò cui prestiamo attenzione e cura è un tuffo in profondità nella conoscenza, e ogni cellula del corpo si impegna di quella esperienza. L'esperienza della manutenzione favorisce la penetrazione in profondità nella conoscenza degli oggetti, fino a comprendere la natura dei segni di coscienza vitale che la ricerca scientifica dimostra essere presenti anche nelle piante, nei sassi e nei metalli. Si tratta, quindi, di una esperienza evolutiva in linea con l'eterna ricerca delle origini della vita e dell'immortalità, quindi al servizio del progresso e come tale deve ispirarsi a quell'ideale di eccellenza a cui l'autore si richiama nella prima parte del suo saggio.

Il mio impegno nel Consorzio L'Airone mi ha dato modo di analizzare le implicazioni culturali, psicologiche, sociali ed economiche dell'esperienza di acquisto dei servizi di manutenzione professionale che richiedono modalità di interazione con il mercato diverse rispetto alla vendita di prodotti. I servizi, infatti, hanno spiccate caratteristiche di immaterialità e di

concomitanza tra erogazione e utilizzo delle prestazioni. Ciò rende cruciale la relazione interpersonale tra fornitore di servizi e utilizzatore. Le variabili chiave per il successo sono strettamente correlate con qualità percepita, reputazione, uso efficace del tempo, gestione del rapporto con l'utente e abilità nel gestire i disservizi. La nuova frontiera che si va delineando si definisce del “*consapevolismo emozionale*” e unisce all'approccio olistico ed al linguaggio esperienziale valori e *sentimenti* condivisi come relazione, conversazione, collaborazione con i consumatori o partner e sostenibilità ambientale. In base a tale criterio, le nostre aziende propongono al cliente la manutenzione della qualità dei prodotti e dei sistemi prevedendo il coinvolgimento del loro personale addetto alla conduzione degli impianti e l'implementazione di un *concept* originale fatto di servizi multidisciplinari, insieme a tattiche e strategie per il miglioramento continuo e l'azzeramento dei guasti. A tale scopo, sappiamo quanto sia importante disporre di operatori con una struttura mentale intuitiva, che gli permetta di entrare negli stati mentali che hanno prodotto i beni materiali al fine di apportare nel tempo i correttivi necessari ad assicurare le migliori condizioni economiche e di sicurezza della fruizione, a beneficio non soltanto della proprietà ma dell'intera collettività.

I giochi olimpici di Londra ci hanno dimostrato che uno spirito di ottimismo e di globale colleganza può far rimuovere i titoli negativi delle prime pagine dei giornali. Se il mondo può andare insieme nel nome della eccellenza dello sport, si può sperare che la comunità globale possa anche unirsi nel favorire la cultura della manutenzione in nome di uno sviluppo sostenibile.

I libri

*Vorrei che i libri si scrivessero per insegnare,
invece si scrivono per mostra di sapere.*

Giuseppe Giusti

Ho il privilegio di lavorare in manutenzione da circa trenta anni, avendo conosciuto personalmente gran parte dei protagonisti di questa entusiasmante disciplina.

Prima ancora di cominciare a scrivere questo libro ebbi diversi incontri con Luciano Furlanetto, con il quale ho condiviso per 17 anni, dal 1982 al 1999 il lavoro di consulenza nel dominio dell'ingegneria di manutenzione. Lo scopo di questi incontri era di preparare una scaletta per scrivere un nuovo libro sulla manutenzione e, anche se non eravamo proprio d'accordo su tutto, redatta la scaletta e scritto un primo capitolo a titolo di esempio, andammo sul finire del 2008 da FrancoAngeli in viale Monza per concordare le modalità della pubblicazione.

Il libro sarebbe dovuto uscire nel corso del 2009, ci riunimmo diverse volte per decidere la distribuzione dei capitoli e per valutare il taglio che intendevamo dare alla storia, tuttavia di rinvio in rinvio, il lavoro di stesura vero e proprio non fu mai iniziato.

Ancora un libro sulla manutenzione! Non era facile dopo un ventennio nel quale nella scienza manutentiva non ci sono stati particolari sviluppi, tornare a scrivere un libro sulla manutenzione, senza scadere nel già detto e nel banale.

Anzi la globalizzazione e la stringente crisi economica che ha attanagliato l'Italia negli ultimi dieci anni, hanno avuto importanti conseguenze nel determinare un ridimensionamento del ruolo della manutenzione nelle aziende italiane.

In parte ciò è dovuto al fatto che la manutenzione richiede piccoli ma continui investimenti, quindi in un contesto industriale e sociale che vive costantemente nel breve periodo, con limitate visioni prospettiche, appare improbabile l'affermazione del ruolo strategico che da più parti viene invocato per la manutenzione.

L'università sia nei politecnici industriali, sia nelle facoltà di architettura, si è arricchita nell'ultimo decennio di corsi di laurea, master, diplomi sul