

Manutenzione oggi: l'attività svolta e il rilancio per il futuro

A cura di Roberto Ravaglia – Funzionario Tecnico Area Internazionale UNI



La manutenzione è argomento trasversale, che incrocia varie aree e discipline. Non è possibile scorporarla da tutto il resto, pena la perdita della sua reale essenza. Deve essere un centro di profitto e non di costo. Evitare investimenti in manutenzione spesso non è un risparmio, bensì un aggravio di spese, conseguenti alla mancata gestione di guasti, avarie e malfunzionamenti che causano o prolungano l'indisponibilità dei beni di riferimento.

Nel 1989 veniva costituita in UNI una commissione sulla Manutenzione, parallelamente alla costituzione del CNIM (il Comitato Nazionale Italiano per la Manutenzione), su espressa richiesta dell'allora Ministero dell'Industria, Commercio e Artigianato.

L'ispirazione derivava dal positivo quadro francese, dove già da quattro anni presso l'AFNOR (l'ente normatore francese) erano attive una commissione tecnica normativa e un comitato di sviluppo della cultura manutentiva nazionale, soprattutto presso le piccole imprese.

L'UNI si cimentava così in un campo ancora inesplorato alla fine degli anni '80: dimostrare che le norme non solo servono a riassumere uno stato dell'arte conosciuto e consolidato, ma anche a favorire l'innovazione, prendendo a riferimento le esperienze disponibili, non necessariamente estese ma significative, arricchite dal supporto professionale dei migliori esperti della materia.

L'Italia raggiungeva presto la Francia quanto a disponibilità di norme e documenti nazionali e l'esperienza acquisita consentiva di assu-

mere nel 2002 anche il coordinamento dei lavori normativi europei, dove nel 1993 era nato un Comitato Tecnico, il CEN TC 319, con segreteria tedesca.

Negli anni '90 questo comitato europeo faticava a trovare un consenso attorno a ciò che avrebbe dovuto pubblicare. Nel contempo, il mercato italiano utilizzava già le prime norme nazionali e l'UNI preparava gli altri documenti che sarebbero serviti come base per lo sviluppo dei lavori CEN.

La qualità delle norme era garantita dalla presenza ai lavori delle principali organizzazioni italiane, del CNIM, divenuto fin dalla sua costituzione un punto di riferimento fondamentale, nonché dei più competenti professionisti della manutenzione provenienti dall'AIMAN (l'Associazione Italiana di Manutenzione).

I settori più attivi erano quelli del petrolchimico, dei trasporti, dei patrimoni immobiliari e della produzione industriale in genere. Questi settori trascinarono mercato e istituzioni a comprendere quanto la manutenzione riguardasse ogni bene e rivelasse tante opportunità di crescita.

La pubblicazione di questo dossier dimostra quanta strada sia stata fatta dall'ingresso in UNI della manutenzione. Gli argomenti affrontati e i contributi dei relatori sono stati tali che non è stato possibile includerli tutti nello spazio offerto da U&C.

Nelle prossime pagine vengono affrontate molte tematiche che seguono un percorso logico. Il percorso parte dall'evoluzione storica

che ha portato all'inquadramento attuale dell'attività normativa, non solo in Italia. Prosegue con un'approfondimento sull'ingegneria di manutenzione e sui criteri per misurare il risultato, tramite opportuni indicatori (i cosiddetti KPI), con una riflessione sul budget di manutenzione e sull'offerta formativa a livello scolastico, in particolare nelle università.

Vengono poi affrontati temi più specifici, quali la diagnostica degli elementi rotanti, i patrimoni immobiliari, il facility management (termine intraducibile in italiano), l'importanza delle pulizie al servizio della manutenzione, e infine alcuni aspetti che riguardano la sicurezza e i trasporti.

È già un impegno UNI quello di inserire nei prossimi numeri della rivista alcuni pregevoli articoli che è stato possibile inserire in questo dossier per vari motivi: o perché meritano una dignità separata, in quanto molto approfonditi, o perché toccano argomenti in piena evoluzione, che è necessario dibattere più a fondo in riunione prima che possano essere presentati al pubblico in una forma sufficientemente consolidata.

È già possibile anticipare che questi articoli riguarderanno la situazione della manutenzione oltre confine, in Svizzera e nel Canton Ticino; esperienze nel settore petrolchimico, settore che è stato fondamentale per l'intera attività della commissione UNI e che ha fornito parecchie risorse ai lavori UNI; il facility management urbano, argomento chiave che può diventare strategico in vista dell'Expo di Milano del 2015.

MANUTENZIONE E LA SUA EVOLUZIONE

L'evoluzione della manutenzione verso la pianificazione e l'ingegnerizzazione è un processo che ha preso le mosse molti anni fa e che solo in tempi molto più recenti ha avuto una strutturazione e una significativa diffusione.

Il concetto di prevenzione centrata sulla diagnostica è al centro di questo processo ma, determinante, è la diffusione di sistemi informativi che mettono a disposizione dei tecnici e manager gli elementi per un approccio quantitativo alla manutenzione.

Oggi la manutenzione in quanto base concettuale dello sviluppo sostenibile va assumendo anche un significato ed una rilevanza culturale.

Nel 1989, è nata la Commissione UNI "Manutenzione". Fin da allora e fino a pochi mesi orsono ho avuto la fortuna di farne parte. La sua attività è sempre stata efficace e fertile di idee e proposizioni, recuperando esperienze del mondo industriale e del "costruito" e stimolando lo sviluppo culturale della manutenzione in Italia secondo quelle linee che ho indicato.

Anche a livello europeo la presenza della Commissione "Manutenzione" è stata importante per il contributo di idee e per lo sforzo gestionale.

Tutto ciò è stato possibile per l'opera di alcune persone di "buona volontà" dell'Associazione Italiana di Manutenzione nata giusto trent'anni prima della Commissione, nel 1959 e per l'opera del personale tecnico dell'UNI che ha seguito la Commissione fin dalla sua nascita ed è con queste forze che l'attività della Commissione UNI "Manutenzione" potrà essere, anche per il futuro, un riferimento determinante per la manutenzione italiana ed europea.

Luciano Furlanetto

Presidente onorario AIMAN – Ex Presidente della Commissione UNI Manutenzione

L'attività normativa italiana e internazionale**La commissione UNI Manutenzione**

La Commissione Manutenzione è stata costituita nel 1989 con obiettivi ben precisi:

- preparare norme generali sull'argomento;
- costituire organismi specifici settoriali, dove mancanti;
- collaborare con organismi esistenti, per garantire la coerenza dell'intero parco normativo UNI sulla manutenzione.

Alla commissione fanno capo direttamente due gruppi di lavoro:

- GL 1 "Facility Management", che segue essenzialmente l'attività europea su questo tema;
- GL 2 "Diagnostica su elementi rotanti" (misto con la commissione UNI "Acustica e Vibrazioni"), dedito principalmente all'adozione di norme ISO.

Operano inoltre tre sottocommissioni strutturate che si occupano di continuare lo sviluppo normativo nazionale, di curare la posizione italiana in ambito europeo e di tenere sotto controllo i lavori di altri comitati nazionali e internazionali che svolgono attività confinanti con la manutenzione.

Le tre sottocommissioni sono:

SC 1 Processi:

deriva dalla fusione delle precedenti sottocommissioni: 1 "Principi generali e terminologia" e 2 "Contrattualistica di manutenzione". La SC 1, pur essendo un contenitore importante, oggi raramente trova la necessità di riunirsi, in quanto si occupa prevalentemente

di attività sviluppate direttamente nell'ambito dei suoi tre gruppi di lavoro attivi:

- GL 14 "Integrazione tra la progettazione e la manutenzione;" i lavori sono ancora in corso ma in una fase abbastanza avanzata;
- GL 15 "Qualifica del personale di manutenzione": un progetto di norma ha superato l'inchiesta pubblica e dovrebbe essere pubblicato in questo periodo. Compito di questa norma sarà anche quello di costituire il necessario supporto italiano all'attività europea che sta ripartendo quest'anno, dopo la pubblicazione di un rapporto tecnico CEN, che fotografa fondamentalmente la situazione dell'EFNMS, la federazione europea degli esperti di manutenzione;
- GL 16 "Audit di manutenzione", che ha da poco terminato l'attività con la pubblicazione della norma UNI 11414:2011 Manutenzione – Linee guida per la qualificazione del sistema di manutenzione.

SC 3 Manutenzione dei patrimoni immobiliari (mista con la Commissione UNI "Prodotti, processi e sistemi per l'organismo edilizio)

Oltre a seguire l'attività dell'omonimo gruppo di lavoro del CEN/TC 319, il WG 7, ha due gruppi di lavoro attivi:

- GL 10 "Servizi di pulizia di patrimoni immobiliari orientati alla manutenzione";
- GL 11 "Servizi integrati di gestione e manutenzione dei patrimoni urbani".

Entrambi i gruppi hanno svolto molta attività di ricerca prenormativa negli ultimi anni e stanno ora proseguendo le proprie valuta-

zioni per portare all'interno della Commissione UNI un testo sufficientemente condiziato entro fine anno.

SC 4 Manutenzione nel settore dei trasporti collettivi

Al momento la sottocommissione si sta concedendo un periodo di relativo riposo, dopo aver pubblicato una serie di norme importanti, in particolare sugli indicatori di prestazione. Prossimo compito sarà il loro aggiornamento, anche sulla base dell'evoluzione dei lavori europei i quali, pur non specifici per i trasporti, hanno parzialmente mutato i termini di riferimento generali ai quali occorre collegarsi.

Il CEN/TC 319 Maintenance

Nato nel 1993 con segreteria tedesca, ma con appoggio italiano e francese, ha raccolto le esperienze delle maggiori organizzazioni europee. L'Italia, grazie al CNIM, ha ereditato nel 2002 dalla Germania la presidenza e la segreteria. Ha potuto così impostare i lavori successivi sulla base della propria considerevole esperienza. Proprio in quel periodo l'UNI registrava gli aggiornamenti delle proprie norme di prima generazione, che venivano riviste con un'ottica più "europea".

Oggi la maggior parte delle norme pubblicate a cura del TC 319 hanno tratto una fortissima ispirazione dalle norme UNI. Ne sono un esempio il TS 15331, specifica tecnica che proprio in questo periodo viene riproposta come norma EN, documento che riprende pressoché integralmente la UNI 10604 sulla manutenzione per i patrimoni immobiliari, e la EN 15341, fortemente ispirata dalla precedente norma italiana UNI 10388 sugli indicatori (ora ritirata e sostituita appunto dalla norma europea).

Anche la terminologia EN 13306, recentemente aggiornata, ha tenuto in considerazione quanto l'Italia aveva già applicato nella UNI 10147, nel rispetto comune del vocabolario elettrotecnico internazionale, primo riferimento storico terminologico sulla manutenzione.

Un cenno a parte merita la EN 13269 sulla contrattualistica. La norma, molto apprezzata in altri paesi, in Italia si confronta con varie norme UNI più approfondite, pur compatibili con la generica norma europea. La norma europea resta comunque un buon riferimento per la stesura dei contratti, al punto che il suo contenuto è stato ripreso dalla guida IEC 60300-3-16 che riguarda i servizi di supporto di manutenzione nell'ambito della fidatezza ("dependability").

Le altre norme del CEN/TC 319, e presumibilmente i lavori che saranno impostati da qui in poi, sono meno dipendenti dall'esperienza UNI, anche se continueranno a beneficiare della professionalità dei nostri esperti.

CEN/TC 319 Maintenance

Nel CEN/TC 319 sono in elaborazione o in progetto:

- la trasformazione del CEN/TS 15331 sui patrimoni immobiliari in norma europea definitiva (nel WG 7);
- la preparazione di una specifica tecnica sulla gestione della manutenzione (nel WG 8);
- la riapertura del gruppo (WG 9) sulla qualifica del personale di manutenzione per pubblicare una norma sulla base delle informazioni contenute nel rapporto tecnico CEN/TR 15628;
- la valutazione di una norma che riguardi la manutenzione nell'ambito del "physical asset management"

Lo sforzo, indubbiamente maggiore, di dover operare in un contesto europeo, porterà sicuramente benefici con l'applicazione unica in vari paesi degli stessi principi.

I comitati normativi internazionali di interesse

Proprio per la sua natura trasversale, è necessario che anche dal punto di vista normativo la manutenzione tenga sempre presente gli altri argomenti con i quali si deve interfacciare.

La commissione UNI è sempre stata pronta a dare il proprio supporto agli organi tecnici di settori nei quali la stessa manutenzione non era ancora stata adeguatamente approfondita. A livello di comitato CEN/TC 319 invece, sono state formalizzate delle "liaison", cioè dei collegamenti con altre strutture normative CEN, ISO e IEC che prevedono un aperto dialogo e il pieno travaso di informazioni.

IEC/TC 56 Fidatezza

Il primo riferimento storico è con il CEN/TC 56 "Dependability" (fidatezza). È lì che è nata, di fatto, la terminologia di manutenzione ed è lì che la manutenzione trova applicazione per garantire l'appropriato funzionamento dei beni ai quali si riferisce.

Tra i vari documenti significativi, pubblicati a cura del TC 56, sono in particolare da ricordare:

- IEC 60050-191: il capitolo del vocabolario elettrotecnico internazionale dedicato alla terminologia sulla fidatezza e la qualità del servizio. È un riferimento ormai molto datato, adottato parallelamente nel 1990 in UNI come norma UNI 9910 e in CEI come norma 56-50. Da tempo in revisione, è comunque un sempre valido strumento terminologico;
- IEC 60300 Gestione della fidatezza: in tre parti, la terza delle quali costituisce una

guida applicativa, a sua volta ramificata e scomposta per argomenti, come la raccolta dei dati, il costo sul ciclo di vita, la manutenzione, la logistica di supporto, ecc.;

- IEC 60706 Manutenibilità delle attrezzature, anch'essa divisa in più parti, per trattare vari aspetti della manutenibilità.

CEN/TC 348**Facility Management**

Altro comitato di interesse è il CEN/TC 348, nato in Europa dopo il TC 319 sulla manutenzione. In Italia l'argomento è trattato da un gruppo di lavoro della commissione "Manutenzione", mentre a livello CEN è costante il dialogo tra il TC 319 con segreteria italiana e il TC 348 con segreteria olandese.

Questo comitato ha previsto di pubblicare un'unica norma in varie parti, che porta il numero EN 15221. Due parti, sulla terminologia e sugli accordi tra i contraenti, sono già pubblicate, altre quattro sono vicine alla pubblicazione e riguardano qualità, tassonomia, sviluppo dei processi e misurazione degli spazi. Una settima parte riguarda il "benchmark" ed è in fase avanzata di studio.

ISO/TC 251 Asset management

Recente è la costituzione di questo TC ISO. Il TC 319 ha aperto alla fine del 2010 un gruppo di lavoro, il WG 10, gestito dalla Finlandia, per cercare di sviluppare al proprio interno ciò che è "physical asset management", che può essere tradotto come la gestione dei beni fisici. La partecipazione parallela degli stessi esperti che operano nel TC 251 ISO nel WG 10 CEN è una buona garanzia che non ci saranno sovrapposizioni o duplicazioni tra le attività dei due organi tecnici.

ISO/TC 59/SC 14 Building and civil engineering works - Design life

Per il gruppo di lavoro CEN sui patrimoni immobiliari, il CEN/TC 319/WG 7, il dialogo principale è con questo sottocomitato ISO, che si occupa del ciclo di vita degli immobili. Anche qui, senza duplicare o sovrapporre argomenti, il collegamento è d'obbligo per garantire l'armonia dei risultati.

È stato valutato se adottare come norme EN alcuni lavori fatti da questo organo tecnico. Per non obbligare tutti gli Enti Normatori Nazionali membri del CEN all'adozione, si è preferito evitare questa soluzione. In ogni caso le varie parti disponibili della ISO 15686, che tratta di vari aspetti della pianificazione del ciclo di vita, sono un riferimento importante anche per l'attività europea.

Barbara Pignataro

Segretaria della Commissione UNI Manutenzione

Roberto Ravaglia

Segretario del CEN/TC 319 Maintenance

Istituire e sviluppare l'ingegneria di manutenzione

Oggi alla manutenzione non si chiede solo di conservare lo stato fisico degli impianti e di migliorare il rapporto disponibilità operativa/costo di manutenzione, ma soprattutto di mettere in atto tutte le metodologie per prevenire gli infortuni all'uomo, all'ambiente e allungare la vita dei beni fisici.

Per vincere la sfida della ipercompetitività non è più sufficiente riparare e prevenire i guasti alle macchine, oltre alle tecniche organizzative, quali la programmazione dei lavori e la manutenzione produttiva è indispensabile adottare con determinazione nuove e più complete metodologie e tecniche, quelle dell'ingegneria di manutenzione.

Istituire l'ingegneria di manutenzione

A tal fine non è sufficiente affidarsi all'iniziativa e all'esperienza dei responsabili della manutenzione, è necessario istituire in modo permanente nella struttura organizzativa, la posizione "Ingegneria di manutenzione" sviluppandone i contenuti e personalizzandoli secondo la tipologia dei processi utilizzati e dell'impiantistica installata.

Le aree che l'ingegneria di manutenzione deve coprire sono numerose e complesse (vedere figura "Principali contenuti tecnico-organizzativi dell'ingegneria di manutenzione"), e comprendono:

- La diagnostica e l'analisi dei guasti
Attività fondamentali per risalire dagli effetti alle cause, per misurare le caratteristiche e le prestazioni significative delle unità in modo da metterle sotto controllo lo stato fisico ed identificare le vie per migliorarne l'affidabilità.

- L'analisi RAMS

Ovvero, la misura della Reliability (affidabilità), Availability (disponibilità), Maintainability (manutenibilità) e Safety (sicurezza), che consentono di valutare i requisiti richiesti, il grado di rischio e il livello di servizio conseguito nel tempo, sia intrinseco che operativo.

- Le specifiche di manutenzione

Documenti tecnici che riportano in dettaglio tutte le caratteristiche e le modalità degli interventi da eseguire, incluso le procedure di sicurezza, i tempi di lavoro, i ricambi e quant'altro sia necessario per migliorare la produttività e consolidare l'esperienza manutentiva, anche come prezioso feed-back da fornire alle progettazioni successive.

- La manutenzione preventiva

Questa attività che si effettua prima del guasto, avendo il fine di prevenire le avarie è fondamentale e costituisce la parte più professionale della manutenzione; si articola in:

- predittiva, che misura lo stato dei compo-

nenti e ne predice l'evoluzione;

- su condizione quando gli interventi si effettuano sulla base di condizioni note e vicine alla soglia di guasto;
- predeterminata quando gli interventi si effettuano a frequenze prestabilite, comunque decise.

• La Total Productive Maintenance (TPM)

L'arricchimento dei compiti affidati agli operatori dell'esercizio, in una prospettiva di crescita professionale e di conseguente riprogettazione delle mansioni, offre l'opportunità di includere anche attività manutentive di primo e secondo livello.

Queste attività, vanno quindi progettate ed organizzate dall'ingegneria di manutenzione, perché vengano eseguite con perizia in tempo reale per essere più efficaci ed efficienti anche nell'ottica della prevenzione.

• La manutenzione migliorativa

Studia, sviluppa ed implementa migliorie alle unità tese a migliorare le caratteristiche RAMS, in virtù dell'esperienza di campo della creatività dei manutentori e delle varie discipline innovative dell'ingegneria.

• La gestione del ciclo di vita

La previsione delle attività manutentive e dei relativi costi per tutto la vita delle unità, suddividendole in cicli di revisione al fine di pianificare e ottimizzare il costo in relazione alla vita residua e alle modalità di esercizio richieste.

• L'information communication technology

I software di nuova generazione non sono solo strumento informativo di base da utilizzare per le attività di gestione, ma sono strumenti di coordinamento e comunicazione senza limiti di tempo e spazio, che risultano supporto organizzativo e dotazione fondamentale per la comunicazione di sicurezza e tecnica, per chi effettua interventi in vaste aree e territori decentrati.

• le normative e certificazioni

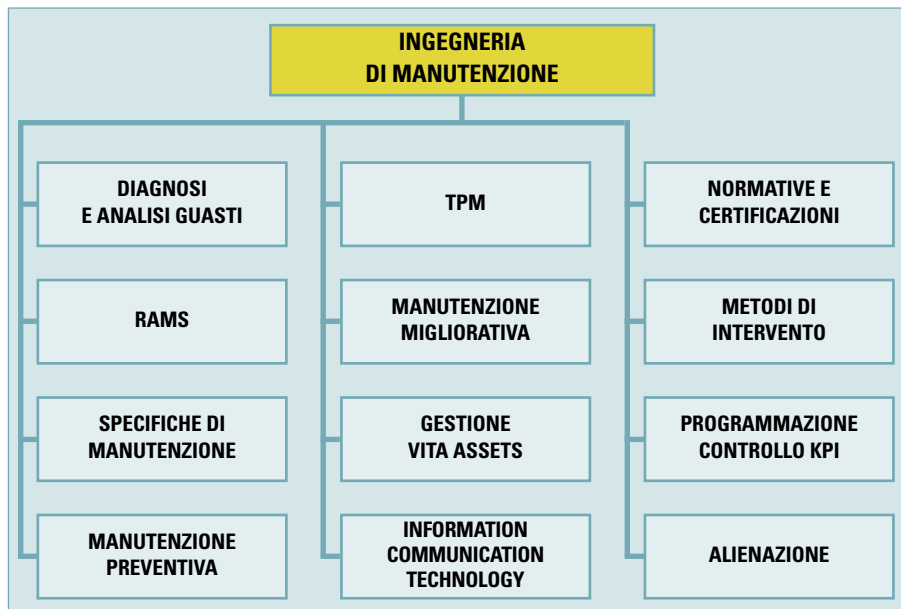
Rappresentano le linee guida da seguire, sia come regole tecniche sia come raccomandazioni di excellent management per costruire, consolidare e sviluppare una cultura manutentiva adeguata.

• I metodi di intervento

Gli interventi più significativi per importanza e difficoltà devono essere coperti dalle best practices, che indicano come intervenire per effettuare il lavoro in sicurezza, seguendo la prassi operativa che via si è andata consolidando come la migliore, per ottenere, ogni volta che si interviene, efficacia, qualità efficienza e riproducibilità. Consentono di standardizzare gli interventi e sono la base per la formazione dei nuovi operatori.

• La programmazione ed il controllo dei risultati

Questa attività deve avvalersi delle tecniche di



Principali contenuti tecnico-organizzativi dell'ingegneria di manutenzione

Project management e degli indicatori rilevanti di prestazione (KPI = Key Performance Indicators), economici, organizzativi e tecnici, descritti nella UNI EN 15341:2007, personalizzandoli se necessario.

• L'alienazione dei beni

Le operazioni molto delicate di messa in sicurezza permanente e quindi di smontaggio delle macchine ed impianti, nonché le successive operazioni di distruzione e/o di eventuale ricondizionamento e riutilizzo.

Lavorare nel tempo breve e nel tempo medio

La principale difficoltà da superare operando nella manutenzione è quella di riuscire a coniugare gli obiettivi di breve periodo, con quelli di medio periodo. Quando non si riesce a coniugare efficacemente i programmi a breve con i piani a medio termine, spesso dipende dal fatto che i "fondamentali" della manutenzione vengono subito anziché dominati.

Per conciliare questa dicotomia non sono sufficienti flessibilità e disponibilità operativa, è necessario adottare con una visione chiara e progressiva, proprio l'ingegneria di manutenzione.

L'Aiman, che da 52 anni costituisce il "crogiuolo culturale della manutenzione" prendendo spunto una ventina di anni fa dall'associazione francese (Afirm) ha sviluppato e consolidato questa disciplina.

L'ingegneria della manutenzione oggi, studia ed opera per rendere più proficuo nel tempo il rapporto livello di servizio/costo di manutenzione in tutte le fasi di vita di ogni bene fisico, dalla ideazione alla progettazione, dalla costruzione all'installazione, all'esercizio, al mantenimento sino alla sua alienazione.

L'ingegneria di manutenzione è insomma lo

strumento professionale che più aiuta a ottenere, con il miglioramento continuo, passo dopo passo, traguardi sempre più importanti in termini di sicurezza e competitività.

Franco Santini

Presidente AIMA, EFNMS e CEN/TC 319 Maintenance

I Key Performance Indicators strumento fondamentale per una manutenzione eccellente

Da sempre ogni organizzazione, dalla più semplice alla più complessa, ha bisogno di un sistema di misura delle proprie prestazioni per gestire al meglio la sua evoluzione.

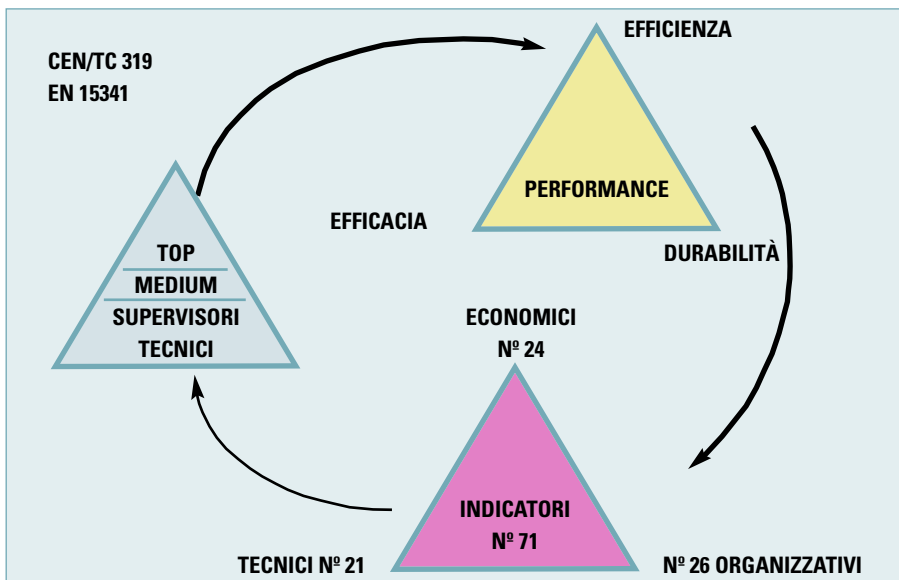
Già nel 1485 Leonardo da Vinci affermava "Scienza non avvi che non possa prodursi in numero" e dopo di lui, ogni uomo di scienza, ha sempre dovuto risolvere il non facile problema della misura delle prestazioni delle sue innovazioni.

Il Management da oltre un secolo si attiene ai criteri di F. Taylor, padre dell'organizzazione scientifica del lavoro, che nei suoi "Principles of Scientific Management" (1905), evidenziava che "si migliora solo ciò che si misura". Negli ultimi anni il management è sempre più attento alla funzione manutenzione e al suo processo, perché è una proficua generatrice di benefici e di innovazioni sia in termini di Green Values, sia in termini di contributi aggiuntivi alla competitività.

Secondo la definizione della ISO 9000:2000, un processo è un insieme di attività correlate che interagiscono e trasformano elementi in entrata in elementi in uscita. Le attività rappresen-

Fattori influenzanti		Famiglie di indicatori	Tre livelli
Esterni	Interni		
Leggi Norme	Mercato Utilizzo Impianti	Economici	E1, E2, E3, E4, E5, E24
Settori Merceologici	Cultura Aziendale		
Costo del Lavoro	Severità dei processi		
Località Geografica	Criticità Unità	Tecnici	T1, T2, T3, T4, T5, T21
	Dimensione Impianti		
Cultura Nazionale	Età Impianto	Organizzativi	O1, O2, O3, O4, O5, O26
	Mix di Prodotti		

Matrice del "Maintenance Key Performance Indicators"



Maintenance Key Performance Indicators e benchmarking

tano l'insieme di azioni condotte per trasformare gli ingressi (input) in uscite (output). L'approccio per processi applicato alla manutenzione è quindi un metodo di razionalizzazione che consente di pensare in termini di risorse, vincoli e risultati in grado di soddisfare le esigenze degli utenti/clienti. La manutenzione viene considerata come il risultato di un insieme di attività gestionali, tecniche ed organizzative, per riparare i guasti di un'unità e per metterla comunque nelle condizioni di funzionare correttamente il più a lungo possibile rispettando i "requisiti richiesti".

I K.P.I. della Manutenzione

La strategia manutentiva per ottenere le migliori prestazioni dei beni fisici si sviluppa attraverso tre vie:

- Il rimpiazzo dei componenti in avaria, ripristinando le condizioni di esercizio, attività chiamata manutenzione correttiva, poiché elimina il difetto ovvero il guasto in essere riportando la situazione dell'unità in condizioni standard normali.
- Il contrasto dell'usura, ovvero ogni forma di manutenzione preventiva capace di evitare l'evento guasto e/o anomalia, sot-

toponendo il bene ad azioni opportunamente anticipate.

- La manutenzione migliorativa di parti e/o componenti del bene attraverso l'utilizzo di nuovi materiali più affidabili e opportune modifiche che favoriscano la disponibilità.

Per ottenere il migliore mix di queste azioni il Management studia in continuo nuove metodologie ed innovazioni, per conseguire gli obiettivi di efficacia ed efficienza, ovvero:

- "doing the right things" (eseguire le attività giuste);
- "doing the things right" (eseguire bene le attività);

Una manutenzione eccellente si ottiene perseguendo tre finalità fondamentali:

- ridurre i rischi di incidenti alle persone, all'ambiente e ai beni fisici;
- migliorare il rapporto disponibilità operativa/costo di manutenzione;
- allungare la vita dei beni fisici.

Per misurare lo stato in essere e stabilire nuovi obiettivi sono quindi necessari degli indici definiti gli "indicatori di prestazione". A tal fine il CEN comitato tecnico 319 "Maintenance" ha creato nel 2003 un gruppo di lavoro che, lavorando con esperti di tutta Eu-

ropa, ha provveduto a formalizzare la norma europea EN 15341 denominata "Maintenance Key Performance Indicators", approvata nel marzo 2007, che ha conseguentemente soppresso la UNI 10388, emessa nel 1994 e aggiornata nel 2003.

I KPI sono suddivisi in tre famiglie di indicatori, economici, tecnici, organizzativi, opportunamente selezionati che coprono tutti i principali aspetti manutentivi e sono applicabili ad ogni bene fisico.

Gli indicatori sono strumenti utilizzabili per misurare in modo omogeneo le performance manutentive a vari livelli: stabilimento, area, impianto, macchina, unità, ecc).

Ogni indicatore, al fine di poter essere utilizzato in modo rappresentativo e significativo, è stato formulato in modo tale che sia:

- semplice e sintetico;
- definito in modo chiaro e univoco;
- correlato a due o più fattori;
- misurabile nella sua evoluzione.

I risultati numerici che ne derivano possono essere usati per effettuare confronti economici, tecnici ed organizzativi, in altre parole per:

- misurare;
- confrontare;
- verificare;
- diagnosticare;
- evidenziare aree di forza e debolezza;
- definire obiettivi, strategie e piani;
- controllare la realizzazione e l'evoluzione di un piano;
- costruire un sistema di valutazione per motivare e riconoscere le professionalità acquisite.

L'architettura dei KPI della EN 15341:2007, riportata nella figura 1 "Matrice del Maintenance Key Performance Indicators" indica:

- i fattori influenzanti esterni, che non dipendono dal Management dell'azienda;
- i fattori influenzanti interni, che dipendono dal Management dell'azienda e dalla manutenzione;
- la denominazione dei 71 indicatori, economici, tecnici, organizzativi, strutturati su più livelli $E_1 - E_{24}$; $T_1 - T_{21}$; $O_1 - O_{26}$.

È necessario, per rendere omogenea e significativa ogni valutazione, tener conto dei fattori influenzanti attraverso opportuni coefficienti di equivalenza da costruire caso per caso.

Partendo dalla mappatura di un processo, i KPI consentono di effettuare in modo sistematico un confronto sia interno alla propria azienda (noi stessi come eravamo, come siamo e come vogliamo diventare) sia all'esterno con i competitori (come sono i migliori rispetto a noi), denominato Benchmarking che agevola l'identificazione delle vie al miglioramento e al cambiamento.

Rilevando l'ammontare del divario misurato, è possibile, per i vari settori merceologici (farmaceutica, chimica, alimentare, petrolifera, trasporti, sistemi di servizio, infrastrutture, ecc.) costruire proficui e avanzati sistemi di Performances Appraisal, di Balanced Score Cards e di gestione (cockpit). (figura "Maintenance Key Performance Indicators e benchmarking")

Manutenzione proattiva

L'aggettivo proattivo largamente usato negli USA e dagli inglesi è stato scelto per il suo significato etimologico: dal greco pro, andare oltre, e dal latino ago, spingere in avanti; in abbinamento alla manutenzione significa che il management e i responsabili devono utilizzare ogni risorsa disponibile per conseguire frontiere più avanzate, capaci di costruire un modello sempre più di eccellenza: World Class Maintenance.

Abbinare ai fattori drivers della manutenzione i corrispondenti valori dei KPI, consente di disporre di un decalogo operativo per implementare con efficacia strategie di manutenzione proattiva.

In sintesi il decalogo della manutenzione proattiva significa:

1. creare network informativi, manageriali gestionali e tecnologici (information communication technology);
2. valutare le situazioni critiche e i relativi rischi (risk assesment);
3. conoscere requisiti manutentivi, caratteristiche e modalità degli interventi (maintenance specification);
4. prevedere la vita residua dei componenti e unità, monitorandone l'evoluzione (predittiva);
5. gestire con sufficiente anticipo le azioni di contrasto (preventive e su condizione);
6. reingegnerizzare i processi manutentivi, la manutenzione, inserendoli nell'asset management (lean maintenance);
7. sviluppare la professionalità con metodi multitasks - multiskills (European TPM);
8. sviluppare nuovi metodi e tecniche di intervento (best practices & maintainability);
9. utilizzare forme più avanzate e complete di terziarizzazione (global service);
10. allungare la vita delle unità, gestendo al meglio le fasi della vita residua dei beni fisici (extension life).

La disciplina per realizzare tutto ciò è l'ingegneria di manutenzione che ha sviluppato da tempo, tecniche di prevenzione, gestione, controllo e miglioramento continuo, capaci di ottimizzare la disponibilità operativa, i costi di manutenzione e allungare sensibilmente la vita delle unità.

La norma EN 15341 del marzo 2007 offre a tutto il Management di manutenzione un set

di KPI, che ha già consentito di effettuare, per la prima volta in Europa, un confronto sulle performance di manutenzione e di avviare quindi progetti di ricerca su nuovi modelli di eccellenza.

In particolare l'EFNMS (European Federation National Maintenance Society) ha costituito un Benchmarking Committee che ha già tenuto seminari ed incontri di illustrazione e aggiornamento della EN 15341 nelle maggior parte dei paesi europei.

Nel 2009 è partito un confronto tra gli esperti della EFNMS e quelli della SMRP, l'associazione di manutenzione più importante degli Usa che, dopo averla adottata come riferimento, hanno editato insieme alla EFNMS una pubblicazione dal titolo "Global Maintenance and Reliability Indicators" che è giunta alla terza edizione.

Gli esperti internazionali del CEN/TC 319/WG 6, nel 2012, essendo trascorsi 5 anni, provvederanno a riesaminare la EN 15341 e se necessario ad aggiornarla, per renderla sempre più in linea con le esigenze del management.

Franco Santini

Presidente AIMAN, EFNMS e CEN/TC 319 Maintenance

Il budget di manutenzione

Il budget aziendale

Per l'elaborazione del proprio budget, in generale, tutte le aziende sfruttano il principio della programmazione e, nell'ambito della propria organizzazione aziendale, i dirigenti scelgono gli obiettivi e definiscono quali mezzi usare per raggiungerli.

I programmi da loro elaborati, pur nella diversità dei modi di attuazione, risultano sempre espressi in termini quantitativi ed i dati vengono ordinati in modo sistematico sotto forma di documento scritto.

Questo processo, che prende il nome di "Budgeting", è formulato dalla generalità delle aziende in termini monetari, esposto cioè in costi.

In quelle medio piccole, questo costo viene elementarmente ricavato dalle spese statisticamente sostenute nei passati esercizi per provvedere le risorse (uomini, mezzi e materiali) necessarie ad eseguire sia la produzione sia la manutenzione degli assetti produttivi.

Lo stesso procedimento viene adottato anche nelle aziende medio grandi o di maggior rilievo dove, nel panorama prevalentemente "contabile" si è in presenza, diversamente dalle prime, di metodologie più avanzate e partecipate (intervento di controller, analisti di varia conoscenza, ecc.).

Nelle aziende produttrici di beni e servizi, alle quali si è fatto riferimento per la stesura della norma, il meccanismo di costruzione del budget è simile alle precedenti (seppure più complesso). Esso prende origine dalla presentazione delle previsioni di spesa fatte da ogni centro di produzione (come anche ausiliario o generale) che le esprime in base delle indicazioni fatte dai vertici aziendali (target produttivi, prospettive di vendita, strategie di sviluppo ecc.) e, come ultima fase, il responsabile di ogni centro configura il suo assetto produttivo sul quale elabora e presenta le sue previsioni di spesa che è comprensiva, al suo interno, del costo della manutenzione.

In tutti questi casi l'insieme delle previsioni esprime il budget aziendale ed il risultato è generalmente un importo omnicomprendente di spese dirette e indirette e per quanto attiene la manutenzione solo nell'ultimo caso troviamo esposto il suo valore o la sua incidenza nei riguardi della spesa di produzione. Esiste un terzo raggruppamento di aziende, proiettate a sistemi gestionali avanzati, nelle quali anche la manutenzione ne viene coinvolta. In queste aziende i costi di manutenzione non sono più totali o omnicomprendenti ma dettagliati per reparto (operativo, ausiliario e generale) sulla base del volume di attività svolta da ciascun reparto con un dettaglio sempre più spinto sino alla previsione del costo di ogni singolo lavoro operato dalle varie specialità (meccanica, elettrica, strumentale, ecc.) e mestiere. In tali contesti prevale la buona regola che ogni lavoro è soggetto ad una progettazione con il significato di apportare, globalmente, un guadagno sia in efficacia che in efficienza, oltretutto in sicurezza. In queste aziende i comportamenti sono procedurizzati e consequenziale è il ricorso a attuali sistemi di supporto/gestione.

In queste aziende la manutenzione aziendale è considerata un'entità di servizio autonoma con piena responsabilità gestionale alla stregua di un'impresa esterna; ed è a queste aziende che il gruppo di lavoro estensore ha fatto riferimento per tutto quello che concerne il budget della manutenzione, trasferendolo poi nella norma budget - UNI 10992.

I contenuti della norma UNI 10992 sulla manutenzione

Nella prima parte della norma, quella riservata alla terminologia, troviamo ampliati significativamente i termini normalmente presenti nella terminologia manutentiva con un'ordinata elencazione di alcuni termini propri dell'argomento "budget" come budget settoriale e comitato budget. Ogni termine si accompagna a una definizione del contenuto, in molti casi volutamente ampliata, che aiuta chi è poco in confidenza con

termini amministrativi e contabili, alla loro corretta comprensione.

La norma si prefigge lo scopo di dare gli indirizzi per la previsione tecnica ed economica delle attività di manutenzione e/o delle attività che sono di competenza del servizio di manutenzione e di fornire la guida necessaria per l'elaborazione, l'approvazione, la gestione ed il controllo del budget ricordando che il budget ed i consuntivi sono gli strumenti con i quali la direzione controlla l'intero fenomeno manutentivo. Ne indica gli obiettivi ed elenca gli strumenti e le attività necessarie al loro raggiungimento.

Di conseguenza, viene descritto un modello di struttura organizzativa finalizzata all'elaborazione del budget e riportate le modalità della sua gestione. Nel suo contesto vengono definiti compiti e ruoli in termini di persone/funzioni responsabili della sua attuazione e spiegato il significato delle strategie di produzione (piani di produzione e piani di sviluppo aziendale), delle politiche di conduzione e delle politiche di manutenzione.

Nel seguito sono esposti gli elementi primari per una corretta definizione dei fabbisogni della manutenzione per trasformare poi i fabbisogni espressi dagli utenti in termini di ore e costi dando loro una struttura organizzativa tale da poter organicamente individuare le attività classificandole ulteriormente per tipologia di intervento.

Si prosegue con l'elaborazione del singolo budget di area manutentiva e si conclude con la suddivisione dei volumi di manodopera per specialità e mestiere, alla loro distribuzione tra aziendali e terzi, la valutazione della quantità di materiali necessari e la predisposizione dei mezzi.

Il passo successivo riguarda la valorizzazione della spesa necessaria per l'acquisizione delle risorse (uomini mezzi e materiali) che costituiscono, per la manutenzione, le "spese per origine".

Per la costruzione del "costo standard" del personale aziendale di manutenzione, è definito chi considerare "diretto" e chi "indiretto".

Una tabella riporta un esempio di come si perviene, per il personale aziendale, alla definizione preventiva delle ore teoriche, lavorabili e distribuibili; nella stessa si trovano definite, per il personale di terzi, le prestazioni "correnti" e quelle "specializzate". Sono anche riportate considerazioni a riguardo del costo dei materiali e dei costi interni e prezzi esterni dei mezzi. Un grafico riassume la composizione del costo orario medio sia della manodopera aziendale sia di quella di terzi con la descrizione in dettaglio di cosa si intende per costi esterni o facilities e costi interni o utilities; cosa comprende il costo

LAVORI NAZIONALI IN CORSO (NEL PRIMO SEMESTRE 2011)

Sono in preparazione:

a) tre norme generali:

- integrazione tra la progettazione e la manutenzione (presso la SC 1 GL 14),
- qualifica del personale di manutenzione (presso la SC 1 GL 15),
- qualifica del sistema di manutenzione (presso la SC 1 GL 16);

b) due norme nel settore dei patrimoni immobiliari:

- servizi di pulizia di patrimoni immobiliari orientati alla manutenzione (nella SC 3 GL 10),
- servizi integrati di gestione e manutenzione dei patrimoni urbani (nella SC 3 GL 11);

c) l'aggiornamento delle norme attuali nel settore dei trasporti (SC 4).

dell'ora asservita e quali sono i costi aggiuntivi, ricariche, addebitabili alla manutenzione. Il "bilancio della manutenzione" completa il quadro dei costi con la descrizione dei destinatari finali delle spese sostenute dalla manutenzione.

Corollario all'argomento costi e spese è la validazione del budget con le fasi di assunzione del budget dei volumi da parte di ogni area di responsabilità e delle varie approvazioni sia nei riguardi dei volumi sia dei contenuti tecnici ed economici da parte di vari livelli di competenza e responsabilità.

Altro argomento riportato nella norma riguarda la consuntivazione degli interventi con riferimento ai contenuti di dettaglio da inserire nei report per ogni lavoro fatto.

Criteri di approvazione del Budget, consuntivazione, gestione e controllo degli interventi completano la trattazione e il contenuto della norma UNI sul budget di manutenzione.

In conclusione la norma UNI 10992 sul budget riflette una cultura molto evoluta sulla gestione ed il controllo tecnico ed economico della manutenzione; la stessa trae ispirazione da modelli organizzativi presenti in alcune grandi e medie aziende. In essa sono riportate tutte le indicazioni organizzative necessarie ad elaborare, approvare e a tenere sotto controllo il budget di manutenzione. Particolare cura è stata posta nella definizione dei termini e del loro contenuto per operare una raccolta dati proiettata alla formulazione e impiego di indici tra loro omogenei, alla loro analisi ed al benchmarking.

Il nutrito corredo di informazioni contenute nella stessa rende il prodotto immediatamente fruibile sia come linea guida in generale per aziende anche diverse da quelle produttrici di beni e servizi e, opportunamente traspunta, anche per le aziende minori.

Rimane nell'auspicio degli estensori della norma che la conoscenza in essa diffusa porti ad incrementare la cultura generale dei singoli manutentori.

Claudio Perletti

*Relatore della UNI 10992
Consulente aziendale*

La manutenzione e l'università italiana

Il rapporto tra manutenzione e formazione universitaria ha registrato in Italia un diverso andamento nei settori più vicini all'industria rispetto a quelli legati all'architettura e al mondo delle costruzioni più in generale. Da decenni consolidato in numerosi corsi di laurea nell'area dell'ingegneria quel rapporto ha cominciato a trovare qualche riscontro nella formazione universitaria per il mondo delle costruzioni solo da pochi anni.

La formazione universitaria nella manutenzione degli impianti industriali

Il tema della manutenzione degli impianti industriali vanta certamente una presenza storica all'interno dei corsi di ingegneria. La sua caratteristica interdisciplinarietà ne ha però condizionato il tipo di presenza, provocando, in generale, una frammentazione dei suoi contenuti fra aree disciplinari differenti. Infatti si trovano argomenti di manutenzione in corsi dell'area delle costruzioni meccaniche, laddove si voglia legare l'analisi progettuale al comportamento affidabilistico del prodotto, in corsi dell'area della meccanica applicata, laddove l'analisi delle vibrazioni o in generale l'analisi dinamica venga vista come un elemento fondamentale della gestione manutentiva della macchina o sistema, in corsi dell'area della strumentazione elettronica, laddove venga visto questo particolare aspetto come centrale di una politica manutentiva su condizione, in corsi dell'area chimica, laddove l'interesse sia in particolare rivolto ai problemi di manutenzione e sicurezza di questi impianti, infine in corsi dell'area impianti e produzione, laddove si voglia invece vedere la manutenzione dal punto di vista della sua gestione ed erogazione come servizio a vantaggio di produzione, qualità e sicurezza.

In definitiva, la presenza di tanti aspetti diversi, anche specialistici, nella manutenzione ha fatto sì che nelle università si siano sviluppati in corsi diverse "parti del tema della manutenzione", come conseguenza dell'appartenenza del corso ad un'area disci-

plinare particolare (ingegneria meccanica, chimica, elettronica, gestionale...) che ha giustificato lo sviluppo di quel particolare aspetto tematico [1].

Oggi, alcuni fattori di discontinuità rispetto al passato fanno fortunatamente pensare alla possibilità di una rivalutazione e riscoperta, su nuove basi, della manutenzione con l'assegnazione dell'importanza che merita nella società e (naturalmente) nei corsi di studi che hanno il compito di formare gli operatori del futuro.

- Il primo fattore è costituito dall'importanza dell'aspetto gestionale nella nuova manutenzione che, unito alla sua già naturale trasversalità, è in grado di conferirle un carattere unificante;
- il secondo fattore è costituito dallo sviluppo dei contenuti e concetti che vanno sotto il nome di ingegneria di manutenzione, i quali, all'interno della visione gestionale della manutenzione, costituiscono il presidio e l'intelligenza di tutta la tematica manutentiva;
- l'ultimo e assai rilevante fattore, che valorizza i due precedenti, è la nascita, grazie allo sviluppo delle tecnologie ICT di nuove forme tecniche e organizzative della manutenzione (tele-manutenzione, e-maintenance) che sono anche in grado di far sviluppare nuovi business manutentivi improntati al service;

Nel panorama italiano esistono al momento due distinte tipologie di proposte formative:

- a livello di *pre-inserimento nel mondo del lavoro*, vengono erogati degli insegnamenti all'interno dei corsi di laurea triennale e magistrale, principalmente nell'area dell'ingegneria industriale; le tematiche trattate vertono principalmente sulla sicurezza degli impianti industriali, l'analisi affidabilistica degli impianti, i metodi di diagnostica e la gestione degli impianti industriali. Considerando l'offerta formativa attuale è da evidenziare in particolare il corso di gestione della manutenzione attivato all'interno dei percorsi di laurea magistrale in ingegneria meccanica e gestionale del Politecnico di Milano;
- a livello di *formazione continua*, sono disponibili moduli formativi o corsi offerti in modalità part-time aventi come principali destinatari tecnici operanti in aree manutentive aziendali – in primis ingegneri meccanici ed elettrici - che desiderano potenziare le proprie competenze gestionali in specifiche aree, quali ad esempio la gestione dei materiali tecnici, il project management, la conduzione di analisi FMECA.

Se si considera il ventaglio completo di saperi si comprende come la creazione di un



profilo manageriale nell'area della manutenzione richieda, per l'ampiezza delle discipline coinvolte e per la profondità delle conoscenze richieste per ciascuna disciplina, un percorso formativo molto articolato che sia al tempo stesso integrato con un'esperienza pluriennale sul campo.

In particolare, nell'ambito del progetto europeo EUROMAINT è stato proposto un *European Master of Science in Maintenance Management* che, in accordo al Patto di Lisbona e al Bologna Agreement sulla armonizzazione dei percorsi formativi universitari europei, prevede 60 crediti formativi, equivalenti a 1.680 ore di studio. La visione di lungo periodo è di avere un unico percorso formativo condiviso che possa trovare compatibilità e applicazione nei diversi sistemi universitari nazionali al fine di contribuire al libero movimento di *maintenance manager*, formatori e ricercatori sulla base di un sistema paritario di competenze, attitudini e conoscenze a livello europeo [2].

In ambito nazionale, le esperienze del *Master Universitario Executive in Gestione della Manutenzione Industriale (MEGMI)*, erogato congiuntamente dal MIP-Politecnico di Milano e dall'Università degli Studi di Bergamo, e del *Master Universitario in Affidabilità, Manutenzione e Sicurezza*, erogato dal Politecnico di Torino, possono essere considerate un primo passo verso la possibilità di creare un percorso formativo condiviso e riconosciuto anche da altre Università europee mediante l'attribuzione di un titolo avente validità in più Paesi.

Oltre a questi percorsi formativi non va sottovalutato il ruolo che le stesse aziende industriali, in partnership con gli enti di formazione universitari, possono avere nel potenziare le competenze tecnico-manageriali del

proprio personale di manutenzione. Ciò può avvenire sia attraverso lezioni frontali sia, soprattutto per organizzazioni industriali multi-stabilimento operanti in più Paesi, attraverso modalità *e-learning*. Un sistema di riferimento delle competenze rappresenta sicuramente uno strumento utile e rilevante per chi, come il responsabile del personale o lo stesso responsabile di manutenzione, debba individuare i gap formativi specifici del proprio personale tecnico di manutenzione. In tal modo è possibile profilare meglio il percorso formativo di ciascun addetto in relazione, da un lato, alle sue esperienze professionali e alla formazione ricevuta in passato, e dall'altro, ai target professionali che l'azienda intende attribuirgli.

La formazione universitaria nella manutenzione dei patrimoni immobiliari

A partire dalla seconda metà degli anni '90, sulla spinta di una domanda più attenta alla qualità degli spazi e dell'ambiente, alla programmazione nel tempo degli investimenti e al contenimento dei costi di gestione², il sistema universitario ha iniziato a manifestare

Riferimenti Bibliografici

- [1]. Garetti M., *Il ruolo dell'Università nella formazione in Manutenzione*, XXI Congresso Naz. AIMAN, Settembre 2004, Milano
- [2]. EUROMAINT (2008) *A Guide to Maintenance Management – EFNMS*, ISBN 9789081346610.

S. Curcio, a cura di, *Lessico del Facility Management*, Il Sole 24 Ore, Milano, 2003.

C. Molinari, *Procedimenti e metodi della manutenzione edilizia*, Vol. I, "La manutenzione come requisito di progetto", Esselibri Simone, Napoli, 2002.

C. Talamo, a cura di, *Procedimenti e metodi della manutenzione edilizia - Vol. II, "Il piano di manutenzione"* Esselibri Simone, Napoli, 2010.

una maggiore attenzione alla manutenzione degli edifici e, più in generale, dell'ambiente costruito.

Questo versante della manutenzione trovava con l'Università una prima forma di intermediazione nell'impegno dell'UNI che, attraverso la costituzione nell'ambito della commis-

Note

1. Per settori più vicini all'industria dove la funzione manutentiva si è da tempo consolidata sia sul piano teorico che operativo si intendono in particolare quelli dei trasporti, della meccanica, dell'elettrotecnica e dell'elettronica e, più recentemente, della comunicazione.
2. Il "motore" principale è stato ed è in realtà quello economico. Un livello elevato di funzionamento del "contenitore" spaziale in cui si svolge una determinata attività – misurabile in termini di prestazioni tecniche e ambientali – garantirebbe infatti una maggiore redditività dello spazio, da valutare in relazione all'investimento effettuato. Tuttavia l'efficienza funzionale non si traduce solo in maggiore redditività ma anche e soprattutto in un più elevato livello di qualità dei servizi erogati e di comfort ambientale percepito all'interno dello spazio interessato dallo svolgimento dell'attività.
3. Per esempio il Politecnico di Milano, l'Università di Firenze, l'Università di Bari.
4. Come stima il CRESME (CRESME, Il mercato delle costruzioni. Lo scenario di medio periodo 2004-2008, CRESME, Roma, 2004) e come conferma l'ANCE (ANCE, Osservatorio congiunturale sull'industria delle costruzioni, anni vari) negli anni più recenti la manutenzione ordinaria e straordinaria ha assorbito da sola più del 60 per cento degli investimenti globali settoriali (circa 94 miliardi di euro annui sui 157,3 miliardi complessivi del 2008), consolidando un trend avviato fin dai primi anni '90 e rappresentando di fatto l'unico comparto in costante crescita nel mondo delle costruzioni nell'ultimo decennio.
5. Tra questi ultimi si possono citare il "Master in Real Estate" promosso da MIP (Politecnico di Milano) e SDA (Università Bocconi di Milano); il Master di 1° livello in "Gestione integrata dei patrimoni immobiliari. Asset, Property & Facility Management", promosso dall'Università di Roma La Sapienza/Facoltà di Architettura Valle Giulia e da Terotec; il Master di 1° livello in "Manutenzione e Gestione dei patrimoni immobiliari", promosso dal Politecnico di Bari.
6. Si tratta di un poco frequente caso di corso di Laurea Magistrale organizzato e gestito con contributi trasversali da tre Facoltà del Politecnico di Milano: la Facoltà di Architettura e Società, La Facoltà di Ingegneria Edile Architettura e la Facoltà di Ingegneria dei Sistemi. Al corso di LM possono accedere laureati in Scienze dell'architettura, Architettura ambientale, Ingegneria edile, Edilizia, Architettura e produzione edilizia, Ingegneria Gestionale. Ma anche laureati triennali provenienti da analoghi percorsi formativi attivati in altri Atenei, nazionali e non.

sione "Manutenzione" di una sottocommissione destinata ad affrontare i temi della manutenzione dei patrimoni immobiliari, avviata nel 1995 un rapporto organico con alcune Università³ finalizzato allo studio per la produzione di un nuovo quadro normativo e di linee guida sull'argomento.

Il rinnovato interesse del management per gli investimenti immobiliari che negli stessi anni cominciava a manifestarsi, in particolare per quelli rivolti all'edilizia esistente⁴, ha indotto una prima risposta diretta da parte di alcune Facoltà o Dipartimenti universitari attraverso l'istituzione di Corsi di aggiornamento e, successivamente, di Master e Master universitari⁵.

Ma la risposta più significativa da parte dell'università si registra dopo il 2005 con l'avvio di corsi di Laurea Specialistica/Magistrale orientati alla creazione di nuove figure e competenze tecniche e professionali espressamente dedicate al "management" dei servizi di manutenzione immobiliare (dal Facility al Maintenance Management).

Poche, per la verità, sono a tutt'oggi le esperienze consolidate di questa natura rivolte, in ogni caso, a un numero contenuto di studenti.

Oltre al corso Corso di Laurea Specialistica in "Manutenzione e Gestione Edilizia e Urbana" promosso dall'Università Federico II di Napoli, ha assunto una particolare rilevanza il corso di Laurea Magistrale in "Gestione del Costruito" attivato nel 2005 dal Politecnico di Milano.

A quest'ultima iniziativa fanno riferimento le sintetiche osservazioni che seguono.

Il Corso di Laurea Magistrale in "Gestione del Costruito"

All'idea di "gestione del costruito" corrisponde quell'insieme di attività volte a garantire il mantenimento e l'adeguamento nel tempo delle prestazioni di un immobile; volte, contemporaneamente, a massimizzarne la redditività e/o il valore di mercato.

Il corso, gestito congiuntamente da tre Facoltà del Politecnico⁶, affronta il tema della gestione dei patrimoni immobiliari superando le tradizionali logiche di conduzione tecnica degli edifici e indirizzando i suoi contenuti verso forme evolute di gestione. Dove valutazioni tecniche, organizzative ed economiche pilotano decisioni strategiche di intervento e di investimento; e dove si vanno affermando logiche industriali di controllo della qualità e di efficienza/efficacia dei processi. Questa mutazione di scenario comporta il trasferimento di culture e di logiche organizzative di matrice industriale, la creazione di nuove opportunità di mercato, la ridefinizione dei tradizionali apparati procedurali e strumentali e l'esigenza di nuove figure

professionali i cui profili sono definibili a partire da una serie di contributi: gli ambiti culturali di matrice industriale e manageriale, la realtà del mercato e del quadro normativo-procedurale, le strumentazioni di gestione e controllo, i modelli organizzativi e operativi deducibili dai casi reali.

La complessità e la valenza strategica di questo quadro di fattori innovativi fa intuire la necessità di integrare in modo interdisciplinare, per una efficace gestione del costruito, conoscenze, modelli e strumenti provenienti da una pluralità di ambiti disciplinari, chiamati a confrontarsi e adattare i loro contenuti rispetto alla specificità di alcuni temi applicativi e alle nuove competenze richieste.

Il risultato è il corso di Laurea Magistrale in Gestione del Costruito.

Di durata biennale, come tutti i corsi di Laurea Magistrale, si rivolge a una domanda potenziale costituita da società immobiliari; banche, fondazioni bancarie, assicurazioni e, in generale, imprese caratterizzate da patrimoni immobiliari rilevanti e complessi; società ed enti di gestione di patrimoni immobiliari pubblici e privati di diversa destinazione funzionale (residenziale, manifatturiero, terziario, ecc.); società specializzate nei servizi legati alla gestione del costruito e di supporto all'operatività dell'edificio (facility management); società finanziarie, banche d'investimento, società specializzate nella consulenza sul project financing; gestori di fondi immobiliari; società di consulenza immobiliare; società di ingegneria e studi professionali; società di consulenza per la direzione aziendale.

Questa articolata domanda può essere ricondotta in estrema sintesi a due profili di competenze, gravitanti rispettivamente nell'area della gestione economico-finanziaria (asset e property management), e della gestione tecnico-operativa dei servizi di supporto alle attività svolte nell'ambiente costruito (facility management).

Il corso, pur scontando il suo carattere di sperimentaltà e il fatto di rivolgersi a una domanda quantitativamente contenuta, ha registrato un trend crescente di gradimento assestandosi al 2010 su circa 50 immatricolazioni annue che hanno trovato un interessante e costante riscontro in termini di occupazione post-laurea.

Tuttavia il limite più rilevante di questa come di analoghe recenti iniziative è insito, paradossalmente, proprio nella loro finalità: quella di produrre figure specializzate nella gestione/manutenzione di patrimoni immobiliari.

Resta infatti ancora assolutamente scoperta la formazione universitaria di *progettisti* attenti alla gestione del ciclo di vita di ciò che stanno progettando. Vale a dire in grado di

prevedere il comportamento nel tempo dei manufatti progettati e costruiti.

È infatti da ricollegare a un vuoto culturale in materia di gestione immobiliare il difficile rapporto che dovrebbe instaurarsi, ma che nei fatti non si instaura proprio, tra i diversi soggetti che operano nelle diverse fasi del ciclo edilizio o, se si preferisce, del processo che porta dall'ideazione alla gestione fino alla dismissione dei sistemi edilizi attraverso trasformazioni sia endogene che esogene che ne caratterizzano l'intero ciclo di vita.

Per rimediare a questo "vuoto" si renderebbe necessaria un'integrazione consistente negli obiettivi della formazione universitaria di un progettista con la categoria delle variabili legate all'uso e alla gestione del prodotto progettato.

Siamo ancora lontani dall'intravedere una risposta attendibile a questa necessità.

Sergio Cavalieri

Membro della Commissione Manutenzione e del GL 15 SC 1 Qualifica del personale di manutenzione

Università di Bergamo

Claudio Molinari

Presidente SC 3 Manutenzione dei Patrimoni Immobiliari

Politecnico di Milano

Dipartimento Best

La diagnostica degli elementi rotanti

Il gruppo congiunto "Diagnostica su elementi rotanti" è nato nell'ambito delle commissioni tecniche "Manutenzione" e "Vibrazioni" nel 2004.

Questo gruppo misto, da allora, opera nell'ambito della commissione "Manutenzione", con segreteria nella commissione "Vibrazioni" (oggi sottocommissione della commissione "Acustica e vibrazioni").

Scopo del gruppo misto, oltre a quello di interfacciare i lavori della sottocommissione ISO/TC 108/SC 5 "Condition monitoring and diagnostics of machines" era quello di elaborare norme di carattere generale sulla diagnostica di elementi rotanti mediante misura delle vibrazioni.

La sua prima attività è stata quella di adottare alcune parti delle norme ISO 10816 "Mechanical vibration – Evaluation of machine vibration by measurements on non-rotating parts", e relativa alla misura di vibrazioni rilevate su parti rotanti, e della ISO 7919 "Measurement and evaluation of mechanical vibration and shock as applied to machines, vehicles and structures", relativa alla misura di vibrazioni rilevate su parti non rotanti.



Per gentile concessione di Ansaldo Energia

Foto di rotore di un turboalternatore disposto in "galleria" per le attività di bilanciamento e prova di sovra velocità. La gabbia in rame, di tipo modulare, è raffreddata con acqua demineralizzata e consente di effettuare prove "a caldo" ovvero eccitato con una corrente prossima a quella di targa. In "galleria" vengono anche eseguite tutte le prove elettriche previste per il rotore.

Tali norme sono state scritte per fornire:

- linee guida per accordi tra costruttore e cliente nelle prove di accettazione del macchinario;
- dei criteri per la valutazione delle vibrazioni di macchine in esercizio.

Coerentemente con il loro indirizzo, le due norme in questione trascurano l'aspetto diagnostico, di particolare interesse invece ai fini manutentivi.

Ai lavori hanno partecipato costruttori di macchinario, fornitori di sistemi di misura e/o sensori speciali, esperti di problemi di manutenzione ed esperti appartenenti al mondo accademico.

Generalità

Come noto, la diagnostica è parte integrante della manutenzione e alla base della diagno-

stica, come elemento fondamentale, c'è il monitoraggio delle vibrazioni, come valore assoluto o come variazioni (trend) rispetto a dei valori iniziali, considerate le "impronte digitali" (finger-prints). Da segnalare che, a volte, monitoraggio e la diagnostica vengono confusi tra loro. Il monitoraggio, spesso arricchito del termine "evoluto", rappresenta la "lettura", più o meno complessa, di parametri significativi del funzionamento/comportamento di un qualsiasi componente o di un impianto. La diagnostica è invece il processo che, a fronte di una anomalia, porta a fornire una diagnosi attraverso l'analisi e la correlazione di dati raccolti ("root-analysis"). Semplificando si può dunque dire che il "monitoraggio" è un insieme di strumenti hardware e software (ad esempio i vari "pacchetti"), propedeutici alla diagnostica.

Tutti questi aspetti sono trattati da specifiche norme ISO. Il monitoraggio così inteso e l'esecuzione di controlli off-line sia di tipo non distruttivo (NDT) sia distruttivi costituiscono la base del processo interpretativo chiamato diagnostica.

A fronte di un guasto o di un funzionamento che si discosti per le performance da quanto previsto a progetto, l'attività diagnostica permette di individuare le cause dell'anomalia.

Il processo diagnostico era una volta esclusivo appannaggio degli esperti e non prevedeva nessun tipo di automatismo se non l'uso di opportuni "alberi delle scelte". Successivamente si è passati a cercare di "cristallizzare" il know-how degli esperti predisponendo dei modelli diagnostici e costruendo dei data base dinamici aggiornati in tempo reale, in grado di archiviare in modo intelligente i dati storici di un componente o di un impianto nonché i dati relativi a "oggetti" della stessa famiglia ("fleet").

Il passaggio dal processo "semi-artigianale" a quello più automatizzato è dovuto, da una parte, alla scarsità degli "esperti" in proporzione al numero degli "oggetti" da esaminare e dall'altra alla grande massa di dati oggi disponibili e alla possibilità di elaborarli in tempi estremamente ridotti, grazie alla potenza enormemente aumentata dei calcolatori (acquisizione ed elaborazione).

Il problema del numero dei dati va, comunque, anche oggi non trascurato perché la possibilità praticamente illimitata di acquisire dati può anche diventare un handicap. I dati da acquisire devono essere solo quelli necessari alla gestione di un componente o di un impianto e quelli propedeutici alla diagnostica di un guasto o di un malfunzionamento.

Non è corretto, infatti, acquisire dati tanto per acquisirli perché dai troppi dati si può rimanere "schiacciati".

Era questo l'approccio dettato dall'euforia alla quale si erano abbandonati molti tecnici negli anni '90 nella foga di acquisire un numero di dati sempre maggiore.

Ancora oggi, comunque, l'intervento dell'esperto non è del tutto annullato poiché l'intervento umano ha ancora un ruolo nell'interpretazione degli eventi e tutto il know-how del tecnico della manutenzione non è ancora stato tradotto in relazioni matematiche (il cui insieme costituisce il o i modelli matematici).

Un esempio tipico di questa affermazione è costituita dall'ispezione visiva che condotta direttamente o tramite fibre ottiche presuppone comunque l'intervento di un esperto.

Sembra peraltro strano che questo tipo di esame sia ancor oggi così importante, ma è un fatto certo che, in molti casi, l'ispezione visiva permetta di capire o aiuti a comprendere lo stato di un componente e le ragioni dell'a-

varia o del cattivo funzionamento.

Ci sono casi però, come per esempio per le automobili da quando l'elettronica a bordo ha avuto il sopravvento, in cui la diagnostica è eseguita interfacciando l'oggetto alla base delle indagini con un simulatore.

Il monitoraggio dello stato di un oggetto e la diagnostica del guasto e/o del cattivo funzionamento dello stesso sono alla base della manutenzione. L'approccio alla manutenzione ha avuto negli anni una evoluzione notevole. Escludendo i casi di intervento per guasto la manutenzione era, una volta, prevalentemente preventiva, ovvero, effettuata ad intervalli di tempo predefiniti. L'impiego di monitoraggio in linea ha portato ad attuare una manutenzione di tipo CBM ("Condition Based Maintenance"), ovvero legata al monitoraggio dello stato del componente. Nel caso di impianti complessi, ad esempio un impianto per la produzione dell'energia elettrica a ciclo combinato, questo tipo di approccio porta ad assoggettare la manutenzione del generatore elettrico ai tempi di manutenzione della turbina a gas. La "fermata" costituisce, infatti, una perdita economica significativa, per la mancata produzione di energia.

Un passo ulteriore nell'approccio diagnostico/manutentivo è stato compiuto con la prognostica che è il processo in base al quale, a seguito del monitoraggio dello stato di un componente, con una serie di interventi mirati è possibile allungarne la vita di un tempo predeterminato.

L'intervento manutentivo, poi, può essere semplicemente la sostituzione di un pezzo tal quale o la sostituzione di un componente in una versione più moderna, tale da aumentare le prestazioni.

È questo il caso di un impianto per la generazione dell'energia dove molto spesso l'intervento *service* proposto permette di ottenere rendimenti più elevati o ad impatto ambientale ridotto.

Le norme di riferimento

Da quando il gruppo misto "Diagnostica su elementi rotanti" è stato formato, grazie al lavoro del gruppo, sono state recepite da UNI alcune altre norme ISO relative all'argomento in oggetto, oltre a quelle già citate nell'introduzione.

Un problema, su cui si è discusso preliminarmente, è stato quello di vedere se procedere alla traduzione almeno di alcune parti delle norme stesse, con l'obiettivo di allargare il numero delle persone potenzialmente in grado di leggere questi documenti.

La scelta è caduta infine sull'adozione di documenti in lingua inglese con una breve introduzione/sintesi in italiano. La principale ragione di questa scelta sta nel fatto che questi do-

cumenti sono per lo più utilizzati da specialisti, che non trovano certamente un ostacolo nella lingua, e che alcuni termini ormai entrati nel gergo comune dei tecnici una volta tradotti, anche con complesse circonlocuzioni, finiscono per "lasciare sul campo" alcuni concetti.

Operata questa scelta si è proceduto, dunque, a recepire alcune norme ISO, consapevoli che molte di esse già venivano richiamate dai documenti contrattuali in caso di interlocutori internazionali.

UNI ISO 10817-1 "I sistemi di misura delle vibrazioni degli alberi rotanti - Parte 1: Rilevamento relativo ed assoluto delle vibrazioni radiali"

UNI ISO 11342 "Vibrazioni meccaniche - Metodi e criteri per il bilanciamento meccanico dei rotori flessibili"

UNI ISO 13374-1 "Monitoraggio dello stato e diagnostica delle macchine - Elaborazione dei dati, loro trasmissione e presentazione - Parte 1: Linee guida generali"

UNI ISO 13374-2 "Monitoraggio dello stato e diagnostica delle macchine - Elaborazione dei dati, loro trasmissione e presentazione - Parte 2: Elaborazione dati"

UNI ISO 13379 "Monitoraggio e diagnostica dello stato delle macchine - Linee guida generali sulle tecniche d'interpretazione dei dati e per la diagnosi"

UNI ISO 13380 "Monitoraggio e diagnostica delle macchine - Linee guida generali sull'uso dei parametri prestazionali"

UNI ISO 13381-1 "Monitoraggio dello stato e diagnostica delle macchine - Prognostica - Parte 1: Linee guida generali"

UNI ISO 18434-1 "Monitoraggio dello stato e diagnostica delle macchine - Termografia - Parte 1: Procedure generali"

UNI ISO 19499 "Vibrazioni meccaniche - Bilanciamento - Guida all'uso e applicazione delle norme sul bilanciamento"

UNI ISO 22096 "Monitoraggio dello stato e diagnostica delle macchine - Emissioni acustiche"

UNI ISO 29821-1 "Monitoraggio dello stato e diagnostica delle macchine - Ultrasuoni - Parte 1: Linee guida generali"

I programmi futuri prevedono il recepimento di altre norme relative alle tecniche di monitoraggio/controllo e l'eventuale aggiornamento di quelle aggiornate da ISO, in considerazione del fatto che molte tecniche sono in continua evoluzione.

Roberto Bottio

Segretario del GL 2 Diagnostica degli elementi rotanti, misto tra le commissioni Manutenzione e Acustica e vibrazioni

Enzo Tortello

Coordinatore del GL 2 Diagnostica degli elementi rotanti

I patrimoni immobiliari

Il contributo della normativa volontaria al consolidamento e alla diffusione della cultura manutentiva: il quadro nazionale

La normativa volontaria ha dato un incentivo molto importante al consolidamento e alla diffusione della cultura manutentiva in ambito edilizio, rispondendo in modo molto immediato e dinamico alle esigenze di un settore in costante crescita.

In sede UNI, per quanto riguarda l'ambito della manutenzione edilizia, un importante atto è stato - su sollecitazione del CNIM (Comitato Nazionale Italiano per la Manutenzione) - l'istituzione della sottocommissione UNI SC 3 (sottocommissione 3) "Manutenzione dei patrimoni immobiliari" attivata nel febbraio 1995 all'interno della Commissione Manutenzione. Questa Commissione, operante dal 1989 in campo, in origine, solo industriale, vede accanto alla SC 3, la presenza di altre due, antecedenti, sottocommissioni: la sottocommissione UNI SC 1 "Principi generali e terminologia" e la sottocommissione UNI SC 2 "Contrattualistica".

La SC 3¹ ha rappresentato un luogo di produzione normativa connotato da alcuni obiettivi fondamentali, ossia:

- aprire un terreno di dialogo e confronto tra settori industriali ed edilizi per il tramite della cultura normativa, alla ricerca di sinergie e di ambiti di interesse e di mercato intersettoriali;
- facilitare il processo di trasferimento dal settore industriale a quello edilizio di criteri e procedure necessari per operare nell'ambito della gestione degli edifici secondo logiche di qualità e di organizzazione del servizio, pur nel rispetto delle specificità di settore e di mercato;
- riconoscere all'ambito edilizio la valenza di settore industriale in grado di esprimere operatori dai comportamenti improntati alla efficacia e alla efficienza.

All'interno di questo contesto, il sistema di norme UNI prodotte nell'ambito della manutenzione edilizia (vedi tabella 1) persegue l'obiettivo di fornire agli operatori del settore un quadro di riferimento per guidare i comportamenti, per regolare le relazioni e per agevolare il processo di innovazione organizzativa in atto nell'ambito dei servizi di manutenzione dei patrimoni immobiliari.

Questo è un obiettivo fondamentale per ambiti, come quelli della manutenzione programmata e dei servizi di gestione, non ancora giunti ad una piena maturazione dei quadri teorici di riferimento e al completo consolidamento delle prassi; per questi con-

Norma	UNI 10604:1997	Manutenzione. Criteri di progettazione, gestione e controllo dei servizi di manutenzione di immobili.
	Norme di approfondimento	UNI 10831-1:1999
UNI 10831-2:2001		Manutenzione dei patrimoni immobiliari - Documentazione ed informazioni di base per il servizio di manutenzione da produrre per i progetti dichiarati eseguibili ed eseguiti - Articolazione dei contenuti della documentazione tecnica e unificazione dei tipi di elaborato
UNI 10874:2000		Manutenzione dei patrimoni immobiliari - Criteri di stesura dei manuali d'uso e di manutenzione.
UNI 10951:2001		Sistemi informativi per la gestione della manutenzione dei patrimoni immobiliari - Linee guida
UNI 11136:2004		Global service per la manutenzione dei patrimoni immobiliari. Linee-guida
UNI 11257:2007	Manutenzione dei patrimoni immobiliari - Criteri per la stesura del piano e del programma di manutenzione	

Tabella 1 - La produzione normativa UNI in materia di patrimoni immobiliari

testi quindi la normativa UNI rappresenta un fondamentale contributo per la messa a sistema, per la sintesi e per l'unificazione di almeno tre ordini di questioni:

- la terminologia. La grande attenzione, che in genere le norme UNI dedicano al chiarimento terminologico, testimonia l'importanza di costituire quadri di concetti condivisi, capaci di uniformare i linguaggi (aspetto importantissimo per esempio in fase contrattuale) di operatori spesso diversi per ambiti di competenza e per matrice culturale² di provenienza;
- le procedure. La chiara definizione dei processi e delle attività necessarie al loro sviluppo è un tipico contributo della normativa UNI, teso a uniformare e rendere sinergici i comportamenti attraverso la definizione di azioni, di ruoli e di modalità di interazione;
- le strumentazioni. La definizione dei supporti allo sviluppo dei processi, in termini di finalità, di requisiti e di ambiti di applicazione, rappresenta un importante contributo per consolidare comportamenti comuni e per facilitare le interazioni tra operatori diversi; allo stesso tempo fornisce indicazioni e descrizioni che possono essere assunte nell'elaborazione dei documenti contrattuali.

La logica di produzione delle norme, nell'ambito della manutenzione edilizia, si è articolata finora su due livelli, tra loro coordinati (vedi tabella 1):

- la realizzazione di una norma-quadro. A questo livello è riconducibile la norma UNI 10604:1997, che stabilisce alcuni importanti criteri e che individua alcuni temi centrali e le relazioni che li legano. Questa norma, attraverso le tante tematiche che introduce,

apre la strada a norme successive e coordinate, finalizzate all'approfondimento;

- un sistema di norme di approfondimento che, a partire dai temi individuati e nel rispetto dei criteri generali dettati dalla UNI 10604, fornisce indicazioni riguardanti procedure, strumenti e comportamenti. L'obiettivo è quello di orientare l'impostazione e la gestione di servizi di manutenzione degli immobili.

Il quadro internazionale

Dal 2002 alcuni membri della sottocommissione 3 operano attivamente nell'ambito dei lavori di normazione internazionale del CEN - all'interno del comitato tecnico TC 319 "maintenance" - portando il contributo e le istanze di un settore, quella della manutenzione edilizia, caratterizzato da alcune peculiarità rispetto alla disciplina della manutenzione. All'interno del TC 319 si è attivato uno specifico gruppo di lavoro (il Working Group 7 "maintenance of buildings") che si è posto l'obiettivo di individuare la possibilità e l'opportunità di predisporre documenti normativi che inquadrassero il tema della manutenzione in edilizia, portando a livello europeo lo spirito di confronto e di trasferimento tecnologico con altri settori produttivi che ha caratterizzato le attività della sottocommissione 3 all'interno della Commissione Manutenzione dell'UNI.

Rispetto a questo obiettivo, il modo di operare adottato ha puntato innanzitutto alla definizione di una norma quadro sul tema della manutenzione edilizia analogamente al metodo di lavoro adottato dalla sottocommissione 3 dell'UNI - e cioè quello di partire da una norma di inquadramento generale della tematica sulla quale innestare poi norme

che trattano tematiche specifiche e più operative – che ha portato alla pubblicazione, come primo prodotto della sottocommissione, della norma UNI 10604:1997 “Manutenzione”. Criteri di progettazione, gestione e controllo dei servizi di manutenzione di immobili”.

Il TC/319/WG7 ha quindi attivato i propri lavori e ha sottoposto all’approvazione di un primo documento, sotto forma di “*technical specification*”, che permettesse di delineare un quadro generale degli aspetti più significativi nella gestione dei processi di manutenzione edilizia; il risultato di questo lavoro è stato pubblicato nel 2005 con il titolo CEN/TS 15331:2005 “*Criteria for design, management and control of maintenance services for buildings*”.

Nella premessa al documento si sono individuate alcune specificità che possono caratterizzare la manutenzione in edilizia rispetto a quella attuata in altri comparti produttivi; tali specificità – pur nella consapevolezza che i principi generali della manutenzione sono sostanzialmente indipendenti dal campo di applicazione – hanno quindi evidenziato l’opportunità di sviluppare un documento specifico per il settore edilizio che tenesse conto:

- della necessità di preservare nel tempo, anche attraverso le attività di manutenzione, il valore del bene edilizio;
- della possibilità che l’edificio sia soggetto a modifiche anche sostanziali nella sua de-

stinazione d’uso nel corso della vita utile;

- del fatto che la manutenzione in edilizia è strutturata, in termini di ruoli e responsabilità, su numerosi soggetti (proprietà, amministratori, gestori, utenti, ...);
- della vita di servizio utile particolarmente lunga che può arrivare tranquillamente ad alcuni decenni.

Dalla pubblicazione del primo documento sopra citato i lavori del CEN/TC/319/WG7 si sono ulteriormente sviluppati secondo tre direttrici:

- il consolidamento del lavoro sviluppato nella prima fase di operatività: nello specifico si è attivato un complesso lavoro di riesame e revisione della CEN/TS 15331 per sottoporla ad approvazione come norma EN. Tale processo ha previsto una inchiesta nei confronti di tutti i membri del CEN che hanno sottoposto una lunga serie di commenti al documento originale che è stato quindi revisionato per tenere conto delle osservazioni dei singoli Paesi e sottoposto a inchiesta pubblica per votarne poi il passaggio allo stato di norma europea a tutti gli effetti;
- l’individuazione di nuove aree di interesse per lo sviluppo di ulteriori documenti normativi: diversi argomenti sono stati individuati come potenzialmente interessanti per il settore della manutenzione edilizia a livello europeo; tra i diversi soggetti si richiama quello della valutazione tecnica dell’edificio BCA “*building condition assessment*” per il corretto progetto della manutenzione (il primo dei temi individuati dalla TS 15331 e cioè la disponibilità di informazioni, definiti nella norma “*Basic data and requirements*”, per il progetto della manutenzione);
- la strutturazione di relazioni con altri comitati tecnici o gruppi di lavoro a livello europeo (ad esempio il CEN/TC 350 “*sustainability of construction works*”) e a livello internazionale (ad esempio il sottocomitato tecnico ISO/TC 59/SC 14 “*Design life*”) per inquadrare il ruolo trasversale della disciplina della manutenzione rispetto a tematiche particolari come la sostenibilità o il *life cycle management*.

Claudio Molinari

Presidente SC 3 Manutenzione dei Patrimoni Immobiliari

Politecnico di Milano - Dipartimento Best

Giancarlo Paganini

Coordinatore CEN TC 319 WG 7

Politecnico di Milano - Dipartimento Best

Cinzia Talamo

Coordinatrice GL 11 SC 3 Manutenzione dei patrimoni immobiliari

Politecnico di Milano - Dipartimento Best

Il mercato del facility management e “patrimoni PA net”

Il contesto dei patrimoni pubblici e del mercato dei servizi di Facility Management

In un contesto nazionale così fortemente caratterizzato e condizionato da una sempre più drastica riduzione delle risorse finanziarie a disposizione degli enti pubblici, appare non più derogabile l’esigenza di riprogettare la “governance” dei patrimoni immobiliari, urbani e territoriali di proprietà pubblica o di interesse pubblico, considerando questi beni non più come “voci di bilancio” il più delle volte passive ma come vere e proprie “risorse economiche attive”.

“Risorse”, queste, tanto consistenti quanto ancora non adeguatamente conosciute che gli enti pubblici devono essere in grado di mantenere, gestire e valorizzare con criteri manageriali e secondo principi di programmazione, trasparenza, efficienza ed economicità, al fine di conseguire risultati di natura sia economica (come strumento interno di produzione finanziaria autonoma) che sociale (come principale strumento di attuazione delle finalità istituzionali).

Un approccio innovativo di tipo “economico-patrimoniale”, che tuttavia appare fortemente incompatibile con le tradizionali e radicate logiche di tipo “amministrativo-burocratico” con cui gli enti pubblici hanno di norma finora “trattato” i propri patrimoni immobiliari, urbani e territoriali e che postula da parte di questi ultimi l’avvio di un processo di graduale ma sostanziale ridefinizione del proprio ruolo, dei propri compiti e delle proprie competenze settoriali.

A cominciare da una mirata e “consapevole” azione di governo dei diffusi processi di esternalizzazione che ormai caratterizzano anche l’ambito della gestione e della valorizzazione dei patrimoni immobiliari, urbani e territoriali e che rimandano direttamente ad un nuovo mercato in imponente crescita nel nostro paese: quello dei servizi integrati di Facility Management.

Un mercato con il quale necessariamente gli enti pubblici devono confrontarsi ed interagire in un’ottica di partnership pubblico-privato, anche delegando a qualificati soggetti privati le funzioni di gestione prettamente “operativa” dei propri beni immobiliari, urbani e territoriali, ma mantenendo, anzi, potenziando responsabilmente quelle funzioni strategiche di indirizzo, programmazione e controllo dei processi che oggi più che mai devono essere considerate del tutto “inesternalizzabili” e rispetto alle quali gli stessi enti pubblici devono acquisire al più presto

Note

¹ *Sulle attività della sottocommissione UNI SC 3 “Manutenzione dei patrimoni immobiliari” si vedano i numerosi scritti del suo presidente, prof. Claudio Molinari, tra cui: Molinari C., il nuovo quadro di riferimento tecnico-normativo per la manutenzione, in: S. Curcio, a cura di, Manutenzione dei patrimoni immobiliari, Maggioli, Rimini, 1999; Molinari C., “Le attività della Sottocommissione Manutenzione di patrimoni immobiliari della Commissione Manutenzione”, in Unificazione&Certificazione, n.1, gen. 2000; Molinari C., “Norma UNI 10685 e manutenzione di patrimoni immobiliari: un difficile trasferimento” in Unificazione&Certificazione, n.10, nov./dic. 2000; Molinari C., Saggio introduttivo, in Talamo C., Il sistema informativo immobiliare, Esselibri, Napoli, 2003, pp.XXI-IL.*

² *Si pensi, nel caso delle attività di manutenzione programma inserite all’interno di servizi integrati di gestione, all’interazione di una cultura manutentiva di origine industriale operante secondo le logiche dell’ingegneria della manutenzione, di una cultura manageriale orientata all’ottimizzazione dei processi e dei servizi e della cultura tecnica legata alla manutenzione sviluppata in ambito edilizio.*

esperienza, competenza e know how ("time on the public - remi al privato").

Il Laboratorio Patrimoni PA net: una risposta-proposta innovativa di Forum PA & Terotec

In questo contesto, reso ancor più complesso e problematico dalla crisi economica nazionale ed internazionale, il Laboratorio Patrimoni PA *net* nasce nel 2010 dall'alleanza tra Forum PA e Terotec¹ con la duplice finalità di promuovere sul campo:

- la diffusione di una cultura e prassi manageriale del programmare e governare "consapevolmente" ed "eticamente" i processi di esternalizzazione dei servizi rivolti ai patrimoni immobiliari, urbani e territoriali pubblici nell'ottica di una "partnership" tra enti pubblici (amministrazioni pubbliche centrali e locali ed enti di interesse pubblico) ed operatori privati (imprese di servizi integrati di Property, Facility & Energy Management, di Global Service, di costruzioni, di finanza e gestione immobiliare, ecc.);
- la rappresentazione e la condivisione di istanze e problematiche irrisolte del mercato dei servizi settoriali nell'ottica di un superamento della "forbice" di approcci, comportamenti, interessi, rapporti tra operatori pubblici e operatori privati e di un corretto sviluppo dello stesso mercato "in qualità" e secondo "regole condivise".

Rispetto a queste finalità, il Laboratorio Patrimoni PA *net* intende/ha inteso svolgere un duplice ruolo:

- di "motore di saperi", in grado di attivare processi e strumenti innovativi di acquisizione, distribuzione e condivisione di un corredo comune di conoscenze specialistiche per la diffusione e il radicamento di una nuova cultura e prassi del management dei servizi per i patrimoni, così come di una "competitive intelligence" da parte delle committenze pubbliche e delle imprese private;
- di "catalizzatore della partnership pubblico-privato", in grado di attivare, indirizzare e presidiare tavoli permanenti di confronto e interfacciamento tra committenze pubbliche e imprese (a livello di singoli soggetti e di associazioni di rappresentanza) per favorire la discussione e la risoluzione dei nodi e dei problemi aperti del mercato, così come la condivisione di "best practice", linee guida, standard e modelli di riferimento.

Queste alcune delle iniziative in cui il Laboratorio Patrimoni PA *net* intende/ha già inteso coinvolgere attivamente gli enti pubblici, le imprese e le rispettive associazioni di rappresentanza:

- tavoli di lavoro concretamente orientati al

"problem solving";

- workshop di formazione/informazione "utile" e immediatamente spendibile;
- occasioni di comunicazione, incontro e confronto "fuori dagli schemi";
- eventi e "premi" per conoscere e valorizzare le "best practice" settoriali;
- ricerche e studi mirati sull'innovazione e sulla partnership per il mercato dei servizi.

Gli "Stati generali del mercato" e i "Tavoli Committenze-Imprese"

Nell'aprile 2010, presso l'Autorità per la Vigilanza sui Contratti Pubblici a Roma, ha avuto luogo l'evento di presentazione del progetto Patrimoni PA *net* che ha visto la partecipazione degli alti dirigenti di oltre 50 soggetti protagonisti del mercato: associazioni delle PA, PA centrali e locali, associazioni di imprese, imprese, centri di studi e formazione. Nel corso di questi primi "stati generali" del mercato i partecipanti hanno espresso un convinto interesse e un significativo apprezzamento per l'iniziativa ed hanno altresì evidenziato i principali nodi problematici che caratterizzano e condizionano il mercato dei servizi per i patrimoni pubblici.

Da questo evento è scaturito un documento di "problem setting" che delinea il quadro problematico che è stato posto come scenario generale di riferimento per il lavoro di Patrimoni PA *net*.

Dal quadro problematico delineato nel documento di "problem setting" sono emerse tre aree strategiche di focalizzazione dell'interesse degli operatori, attorno a cui si addensano le criticità e i nodi del mercato dei servizi per i patrimoni pubblici:

- le "regole";
- la "qualificazione";
- le "strumentazioni".

Rispetto a queste tre aree prioritarie di interesse per gli operatori, Patrimoni PA *net* ha individuato nei tavoli di lavoro orientati al "problem solving" lo strumento più idoneo per contribuire congiuntamente - Committenze & Imprese - all'analisi delle problematiche e all'elaborazione di proposte e soluzioni concrete e condivise per affrontare/attenuare/superare tali criticità.

In questa direzione Patrimoni PA *net* ha inteso costituire ed attivare a partire dal novembre 2010 tre specifici "Tavoli di lavoro Committenze-Imprese":

1. Tavolo "REGOLAMENTAZIONE per il governo del mercato dei servizi"
2. Tavolo "QUALIFICAZIONE per lo sviluppo del mercato dei servizi"
3. Tavolo "STRUMENTAZIONI per il management del mercato dei servizi".

Le tematiche caratterizzanti ciascuno dei tre

tavoli sono state sviluppate da appositi "gruppi di lavoro" costituiti da qualificati rappresentanti del mondo delle PA, delle imprese e dell'università, guidati da una direzione tecnico-scientifica e da apposite strutture di coordinamento facenti capo - oltre a Terotec e a Forum PA - a tre soggetti-chiave del mercato:

- l'AVCP Autorità per la Vigilanza sui Contratti Pubblici;
- l'ITACA Istituto per l'Innovazione e la Trasparenza degli Appalti - Associazione Federale delle Regioni e delle Province Autonome;
- il TAIS Tavolo Interassociativo delle Imprese dei Servizi.

Da novembre 2010 ad aprile 2011 e attraverso un'intensa attività articolata in sessioni ristrette di lavoro, workshop tematici plenari e think tank di approfondimento, le strutture di coordinamento dei tavoli - avvalendosi del supporto di un'apposita piattaforma on line di discussione e condivisione dei materiali (www.patrimonipanel.it) - hanno animato i lavori, indirizzato i contenuti del dibattito e curato la redazione degli output parziali via via prodotti.

Gli output finali dei tre Tavoli - opportunamente raccolti e sistematizzati - sono confluiti nel "Libro Verde Patrimoni PA *net*" che è stato presentato in anteprima al "5° Forum Nazionale sui Patrimoni Pubblici", nell'ambito di Forum PA 2011 (Roma, maggio 2011).

Il "Libro Verde Patrimoni PA net": finalità e contenuti di uno strumento per le PA e le imprese

Il "Libro Verde Patrimoni PA *net*" è strutturato in tre volumi:

1. le analisi;
2. gli indirizzi e le proposte;

Note

¹ TEROTEC (www.terotec.it), associazione fondata nel 2002, è il "laboratorio tecnologico-scientifico" di riferimento nazionale per la promozione, lo sviluppo e la diffusione della cultura e dell'innovazione nel mercato dei servizi integrati di gestione e valorizzazione per i patrimoni immobiliari e urbani. Le attività istituzionali di TEROTEC hanno come destinatari tutti i soggetti pubblici e privati che operano e/o hanno interesse in questo nuovo importante mercato.

² FORUM PA (www.forumpa.it) è una società che promuove l'incontro e il confronto tra Pubbliche Amministrazioni, imprese e cittadini sui temi chiave dell'innovazione attraverso la creazione e l'animazione di community e l'organizzazione di eventi, tavoli di lavoro e giornate di formazione. Nell'ambito delle sue molteplici attività FORUM PA organizza anche la Mostra Convegno che si tiene ogni anno alla Fiera di Roma: nel maggio 2011 si è svolta la XXII edizione.



3. allegati.

I volumi 1 e 2 sono a loro volta strutturati in tre sezioni principali di trattazione tematica relazionata agli argomenti oggetto dell'attività dei "Tavoli di lavoro Committenze-Imprese":

- sezione "REGOLAMENTAZIONE per il governo del mercato dei servizi;
- sezione "QUALIFICAZIONE per lo sviluppo del mercato dei servizi";
- sezione "STRUMENTAZIONI per il management del mercato dei servizi".

Tra le proposte del Libro Verde si segnalano in particolare:

- la "mappa" delle criticità del sistema normativo vigente per gli appalti pubblici di servizi;
- le indicazioni di natura raccomandativa e/o legislativa per la corretta applicazione del criterio dell'offerta economicamente più vantaggiosa nelle gare di appalti di servizi;
- i parametri di riferimento per l'adozione degli "indici reputazionali" per la qualificazione delle imprese di servizi;
- le linee guida tecnico-processuali per gli operatori del mercato dei servizi di "Facility Management Urbano".

Il "Libro Verde Patrimoni PA *net*" (consultabile e scaricabile on line attraverso il sito www.patrimonipanet.it) è posto all'attenzione degli operatori pubblici e privati del mercato come importante strumento tecnico-didattico finalizzato a:

- mettere a fattor comune e a disposizione delle PA e delle imprese operanti nel mercato il corredo condiviso di analisi e di proposte scaturite dal lavoro dei Tavoli;
- diffondere tale corredo analitico e propositivo presso le stesse PA ed imprese per contribuire a migliorarne/razionalizzarne/innovarne i processi e le prassi gestionali adottati sul campo;
- favorire la presentazione/segnalazione in particolare degli stessi contenuti propositivi ai soggetti pubblici istituzionalmente preposti a promuoverne/consentirne un possibile recepimento a livello legislativo e normativo nazionale e comunitario.

In quanto tale rappresenta per Patrimoni PA *net* un significativo risultato già conseguito dopo il primo semestre di lavoro e, al tempo stesso, una fondamentale piattaforma condivisa di propulsione per l'ulteriore sviluppo dell'attività dei "Tavoli di lavoro Committenze-Imprese".

Silvano Curcio

*Coordinatore GL 1 Facility Management della Commissione Manutenzione
Coordinatore GL 11 SC 3 Manutenzione dei Patrimoni immobiliari
Presidente TEROTEC*

Il settore delle pulizie e delle pulizie manutentive

I lavori del gruppo 10 nell'ambito della SC 3 Manutenzione dei patrimoni immobiliari

Nel complesso, il settore delle pulizie esprime un fatturato attorno ai 7 mila milioni di euro, di cui circa un 30% di "pulizie manutentive" intendendosi per tali gli interventi manutentivi di pulizia sugli impianti in ambienti industriali e gli interventi sul costruito con un contenuto manutentivo (per esempio trattamento pavimenti, gestione del verde, ecc.) e non solo igienico/sanitario; un ulteriore 7/8% di tale fatturato complessivo è imputabile a attività più propriamente manutentive, riconducibili alla cosiddetta "piccola manutenzione" per lo più su impianti, idraulici, elettrici ecc.

Il comparto, in Italia come in buona parte dei Paesi europei, si è evoluto dalle pulizie verso il "Multiservizi", inserendo nel proprio core business nuove attività, tra cui molte a contenuto manutentivo. La "svolta", richiesta dal mercato e cioè dalla domanda, ha avuto un suo momento centrale nel rinnovo del CCNL avvenuto il 25 maggio 2001, nel quale è stato ridisegnato il campo di applicazione e, conseguentemente, l'impianto

contrattuale relativo alla classificazione del personale, anche con riferimento a personale operante in servizi propriamente manutentivi, oltre ad altri servizi integrati a contenuto manutentivo.

Le attività di pulizia manutentiva sono inserite, per lo più, nell'ambito di contratti di servizio dai contenuti più ampi, per il 60% circa stipulati con committenza pubblica.

Peraltro il mercato privato è quello dove sono maggiormente richiesti gli interventi di pulizia manutentiva sugli impianti e le "piccole manutenzioni" sopra indicate, in una logica di servizi integrati/global service.

Lo sviluppo del settore delle pulizie/multiservizi ha posto quindi l'esigenza di procedere alla definizione di un adeguato quadro di riferimento a livello di normazione tecnica, con l'obiettivo di promuovere la qualità e la conoscenza delle metodologie di intervento, con particolare riguardo ai profili manutentivi, nell'interesse della committenza pubblica e privata e del sistema delle imprese di servizio e fornitrici di prodotti, macchinari e attrezzature.

In questo contesto si colloca il lavoro, avviato prima in via "ufficiosa" e poi in via formale, presso la SC 3 "Manutenzione dei patrimoni immobiliari", sottocommissione mista tra le Commissioni UNI "Manutenzione" e "Prodotti, processi e sistemi per l'organismo edilizio" per l'elaborazione di una linea guida UNI su "I servizi di pulizia di patrimoni immobiliari orientati alla manutenzione", volta a definire principalmente la terminologia di riferimento e la classificazione delle diverse attività.

Si è pertanto avviato lo studio e la redazione di una normativa quadro di riferimento, lavorando sulle definizioni necessarie, sulla terminologia e sulla classificazione dei sistemi operativi di intervento per diverse tipologie di ambiente, nell'obiettivo di fornire strumenti e criteri di valutazione tecnica, organizzativa ed economica di un servizio di pulizia manutentiva.

Il gruppo di lavoro è sostenuto principalmente da FISE ANIP, in rappresentanza delle

Gruppo di lavoro (working group)	Argomento	Coordinamento	Segreteria	Situazione: lavori svolti o in corso
WG1	<i>Classificazione (non più attivo)</i>	Italia		<i>Lavori conclusi senza pubblicazione di documenti</i>
WG2	Documentazione	Spagna	Spagna/Italia	Pubblicata la EN 13460
WG3	Contrattualistica	Francia	Francia	Pubblicata la EN 13269
WG4	Terminologia	Francia	Francia	EN 13306 in revisione
WG5	<i>Qualità (non più attivo)</i>	Danimarca		<i>Lavori conclusi senza pubblicazione di documenti</i>
WG6	Indicatori (KPI)	Italia	Italia	Pubblicata la EN 15341
WG7	Patrimoni immobiliari	Italia	Italia	CEN TS 15331 in revisione e in fase di trasformazione in EN
WG8	Gestione	Svezia	Svezia	In preparazione una specifica tecnica sulla gestione della manutenzione, da proporre in sede internazionale a complemento delle norme sulla fidatezza (Dependability), per quanto riguarda la manutenzione
WG9	Qualifica del personale	Svizzera	Svizzera	Pubblicato il rapporto tecnico CEN TR 15628. Richiesta di riaprire i lavori per la pubblicazione di una norma europea
WG10	Manutenzione nell'ambito del "Physical asset management"	Finlandia	Finlandia	Lavori iniziati da poco. Registrato a livello CEN un progetto di studio preliminare

imprese di servizio, da AFED/Afidamp, in rappresentanza dei fornitori/produttori, oltre che da rappresentanti della committenza.

Giuseppe Gherardelli

Coordinatore del GL10 SC3 Manutenzione FISE

I trasporti collettivi

La Commissione Manutenzione ha riconosciuto nei trasporti collettivi un settore caratterizzato da una sua peculiare specificità e dove l'attività di manutenzione ha un ruolo decisivo per assicurare regolarità, efficienza ed efficacia del servizio reso al pubblico che rappresenta il prodotto finale di tale attività. La specificità dei trasporti collettivi risiede nella estrema varietà di ambito territoriale, condizioni al contorno, tipologia dei mezzi ed impianti utilizzati, organizzazione a supporto della produzione. Spesso è difficile dare una classificazione dei servizi prodotti, quelle in uso derivando da consuetudini storiche. Le definizioni (tuttora in uso) sono del tipo: servizi urbani, suburbani, interurbani, di linea, ereditate dal regime delle concessioni, ma che non trovano corrispondenza nella realtà come si è evoluta nel nostro paese. Ad esempio per i servizi urbani ci si dovrebbe riferire a collegamenti effettuati nell'ambito dei confini amministrativi di una città. Il termine suburbani dovrebbe applicarsi a quelli che collegano la città con località all'esterno dei confini amministrativi adiacenti alla città stessa. Ma lo sviluppo degli insediamenti e le conseguenti esigenze di mobilità delle persone hanno fatto giustizia di questa distinzione più formale che funzionale.

Altra caratteristica del servizio di trasporto collettivo è il fatto di essere prodotto da un insieme di aziende diverse tra loro: si passa dalle grandi aziende municipalizzate (o ex municipalizzate secondo le recenti trasformazioni della struttura societaria) che gestiscono più modi e tecnologie di veicoli ed impianti a piccole compagnie locali che gestiscono reti automobilistiche. A tale diversità di dimensioni ed organizzazione corrisponde una pari differenza relativa alla capacità della struttura tecnica di affrontare problematiche di programmazione e controllo anche per l'attività manutentiva.

Infine, dopo decenni di regime monopolistico, il settore, sia pure lentamente e con una serie di riserve, si è aperto alla competizione di mercato. Il passaggio di concessioni, l'affidamento dei mezzi a gestori diversi rispetto a quelli storici con contratti temporanei, pone una serie di problematiche del tutto nuove, in particolare la conservazione degli asset (veicoli e impianti) tra il momento dell'affidamento e la riconsegna al termine del contratto.

Tanto la situazione in essere, quanto l'attuale evoluzione si stava e si sta verificando in assenza di norme tecniche di riferimento, in particolare per quanto concerne le attività di manutenzione. Si avvertiva la necessità di mettere a disposizione, qualunque fosse la dimensione o l'ambito territoriale di competenza, un insieme di riferimenti certi e certificabili utilizzabili dalle aziende, sia per esigenze interne di programmazione e controllo, sia per confronto (benchmarking) tra aziende diverse. Riconosciuta tale esigenza, la Commissione *Manutenzione*, ha istituito una apposita sottocommissione 4 (SC 4) conferendole la missione di elaborare norme specifiche per il settore Trasporti Collet-

tivi. Tale decisione fu sostenuta anche dalla coscienza che, sebbene la manutenzione rappresenti dal 25 al 35% del budget, nella cultura di molte aziende esso tende ad essere posto in secondo piano o, peggio, ad essere trattato come un mero costo, possibilmente da abbattere e non di un'attività essenziale per la corretta conservazione degli asset, senza contare la sua rilevanza ai fini del servizio reso all'utente finale.

La sottocommissione 4 opera sin dalla fine degli anni '90. Vi partecipano rappresentanti di aziende di trasporto pubblico di varia dimensione (in generale grandi o medie) ed esperti. La sua attività ha portato all'elaborazione di cinque norme, classificabili in tre filoni.

Il primo, a carattere generale, ha inteso trasferire al settore ed alla sua specificità i concetti base di norme già elaborate dalla Commissione Manutenzione. Rientrano in questo filone la norma UNI 11082 pubblicata nel 2003 "Terminologia specifica per il settore trasporti collettivi" e la norma UNI 11134 pubblicata nel 2005 "Indici di manutenzione per il trasporto collettivo". La UNI 11082 riprende termini e definizioni della UNI EN 13306 (Manutenzione - Terminologia), ne riporta quelli la cui definizione è applicabile senza modifiche, altri invece da aggiungere in quanto ritenuti necessari in relazione alla specificità del settore, oppure inserire note a precisazione del loro contenuto, sempre con riferimento ai trasporti collettivi.

L'altra norma - UNI 11134 - che si inserisce nel medesimo filone generale - ha inteso applicare al settore trasporti collettivi i concetti e le definizioni della norma capostipite UNI 10388. La UNI 11134 ha validità generale essendo, in principio, applicabile a qualunque sistema di trasporto collettivo. Con la sua



emanazione si è inteso conseguire l'obiettivo di mettere a disposizione di tutti gli operatori del settore un "lessico" comune, definendo gli indici utilizzabili, come calcolarli, chiarire quale fenomeno essi rappresentano, ovvero quale sintomo tendenziale se ne possa ricavare. L'esposizione degli indici e delle corrispondenti modalità di calcolo poteva anche essere uno stimolo per gli operatori a razionalizzare ed ampliare la propria cultura della manutenzione ai fini del miglior governo dei processi che vi intervengono. La sua utilità è sottolineata dalla possibilità di disporre di un *panel* di controllo del settore manutenzione, di disporre di dati affidabili per definire un budget o per definire una programmazione a medio – lungo termine, poter effettuare un benchmarking con realtà similari, sostenere procedure di due diligence.

Un secondo filone affronta in modo più specifico il medesimo tema degli indici di manutenzione. Una – la UNI 11069 pubblicata nel 2003 – definisce gli indici di manutenzione applicabili a rotabili su gomma impiegati per servizi a fermate frequenti, definizione che tende a superare la storica distinzione tra servizi urbani, suburbani o interurbani. La seconda – UNI 11178 pubblicata nel 2006 – ha come titolo "Guida per l'applicazione della UNI 10388 al settore infrastrutture per trasporti su ferro".

Per la UNI 11069, affrontare il tema ha richiesto la definizione di una serie di parametri ed indicatori che consentissero di equalizzare situazioni eterogenee relativamente alle caratteristiche dell'esercizio e dei rotabili utilizzati per quanto concerne dimensione, tipo di trazione (motorizzazioni endotermiche o elettriche), allestimento. Nel caso della UNI 11178 si è invece dovuto tenere conto della varietà di enti che compon-

gono le infrastrutture di un sistema ferroviario che vanno dalle opere civili, binari, impianti di trazione e impianti per la regolazione e controllo del movimento dei convogli.

Il terzo filone si discosta dal tema indici per affrontare un'esigenza palesatasi in anni recenti: la valorizzazione dei rotabili. L'esigenza deriva dal fatto che, anche in applicazione delle direttive comunitarie europee, il Trasporto Pubblico Locale (TPL) recede da condizioni monopolistiche nella gestione del servizio. L'apertura del mercato e l'assegnazione delle concessioni implicano il subentro di altre imprese concorrenti, quindi la necessità di valutare il parco veicoli del cedente, sia per la valorizzazione dei trasferimenti al nuovo gestore, sia per la determinazione delle sue prestazioni in fase di gestione del contratto. La definizione di norme che possano costituire un linea guida per la valorizzazione dei rotabili (la parte essenziale degli asset oggetto di un trasferimento di gestione) deriva dalla mancanza di un mercato dal quale osservare un numero di transazioni sufficientemente esteso, dal quale si possano trarre indicazioni affidabili del valore. Se il mercato è frammentario nel caso degli autobus, si può dire inesistente nel caso dei filobus e dei veicoli su rotaia.

La sottocommissione ha affrontato questo tema definendo la norma UNI 11282 pubblicata nel 2008 ed applicabile ai veicoli su gomma (autobus e filobus). La norma consente di stimare l'andamento del valore del veicolo (o di classi omogenee di veicoli per modello e costruttore all'interno della flotta) in funzione della vita tecnica assegnata, dello stress cui è sottoposto in esercizio e dello stato di conservazione. Il criterio di stima adottato ha dunque un'evidente correlazione con la manutenzione e costituisce anche

un utile strumento per determinare lo stato di obsolescenza dei veicoli, nonché come strumento di controllo delle prestazioni del gestore. Mira pertanto ad una valutazione dinamica dello stato di conservazione del veicolo e capacità di sostenere la missione che gli viene affidata, più che a sostituirsi al mercato per la determinazione di un corrispettivo economico in caso di vendita.

Con una medesima impostazione, la sottocommissione 4 ha iniziato l'elaborazione di una norma applicabile ai veicoli ferroviari. Al momento ne ha elaborato una prima bozza. In questo caso si dovrà affrontare la difficoltà costituita dalle particolari caratteristiche di questa classe di veicoli. Si tratta infatti di oggetti generalmente costruiti on demand. Infatti, ogni azienda tende ad emanare proprie specifiche, derivandone modelli esclusivi, difficilmente replicabili per altre commesse. Una seconda caratteristica peculiare è il lungo ciclo di vita, raramente inferiore a 30 anni, nel cui arco si applicano interventi di revisione che rinnovano il veicolo. In questo modo l'obsolescenza funzionale prevale sull'obsolescenza tecnica vera e propria. Entrambe spiegano la non rintracciabilità di un mercato al quale riferirsi per definire un "prezzo" dei veicoli quindi un riferimento certificabile per calcolarne il valore.

Tutte le norme pubblicate hanno come riferimento base la norma UNI 10388 quanto a definizione generale degli indici di manutenzione, norma sostituita dalla UNI EN 15341. È pertanto in corso l'aggiornamento delle norme pubblicate per renderle coerenti con la nuova norma. L'aggiornamento è anche occasione per una "manutenzione" delle norme stesse, per migliorarne definizioni ed estenderne l'applicabilità.

Mentre è in corso tale aggiornamento, l'evoluzione del settore trasporti collettivi pone all'attenzione nuovi temi. L'apertura al mercato che sta alla base dell'elaborazione delle due norme sulla valorizzazione dei veicoli, si manifesta anche con affidamenti del servizio di manutenzione, vuoi per scorporo (spin – off) delle unità operative a costituire entità autonome, ovvero per affidamento a terzi, qui compresa l'eventualità di contratti di nolo o di leasing operativo. I temi, fondamentalmente sono due: l'impostazione di un contratto di service e l'attività di auditing della manutenzione, entrambe possibile oggetto di norme dedicate e che tengano conto delle specificità del settore.

Un contratto di service di manutenzione per veicoli dovrebbe rispondere ad una serie di regole a partire dalla tipologia del contratto: se si tratti di semplice outsourcing di alcune attività (ad esempio riparazione o revisione di determinati complessivi), full service (as-

sunzione di tutte le attività di manutenzione) o global service, quest'ultimo da intendersi come tutte le operazioni finalizzate a mettere a disposizione il veicolo pronto per l'immissione in servizio. Il passo successivo sta nella definizione delle "regole" che devono disciplinare il rapporto tra l'assuntore del servizio di manutenzione ed il committente, necessità non derogabile dove il committente mantenga la proprietà della flotta. Dette regole dovrebbero articolarsi in una parte generale a contenuto prevalentemente amministrativo ed una parte più specificatamente tecnica come piani di manutenzione, requisiti prestazionali e vincoli nell'utilizzo dei materiali. Ad una serie di allegati dovrebbe essere demandato il compito di descrivere l'oggetto del contratto, in particolare i veicoli ed il loro stato al momento del trasferimento. In questo senso una norma sui contratti di service di manutenzione dovrebbe assumere la UNI 11282 (valorizzazione di una flotta di rotabili su gomma) e quella in preparazione sui veicoli ferroviari come parte essenziale del rapporto assuntore - committente.

Corollario essenziale per la gestione di un contratto di service, ma anche per monitorare l'efficacia dei processi di manutenzione in una azienda integrata, è l'attività di audit, sia come definizione delle regole che ne regolano i processi e le risultanze, sia come definizione dei requisiti professionali e modalità di formazione degli operatori (auditors) che ne sono incaricati. Anche questo è un tema oggetto di una possibile estensione delle norme dedicate al settore trasporti collettivi sempre tenendo conto della sua specificità. Con questi ulteriori sviluppi si intende mettere a disposizione degli operatori un corpo di norme che, oltre a definire linee guida per governare i processi relativi alla manutenzione o elaborare parametri direttamente correlati con la stessa (come la valorizzazione dei rotabili), intendono promuovere una "cultura" della manutenzione che non sempre è patrimonio degli addetti al settore, come la definizione di una politica della manutenzione, la misurazione dei livelli di efficienza ed efficacia, la certificazione di tutto quanto connesso con tale attività. Ne hanno coscienza soprattutto coloro che si sono trovati nella necessità di implementare sistemi informativi a supporto della manutenzione per scoprire lacune anche vistose nella documentazione di supporto, parte residente in carte non sistematicamente organizzate e conservate, parte ancora residente nella sola memoria storica dei suoi operatori.

Giovanni Rovere

Presidente SC 4 Manutenzione



Rotore di turbina a vapore durante il piazzamento in "cella" per le attività di bilanciamento a velocità intermedie e la prova finale di sovra velocità. Per motivi di potenza impegnata ed integrità delle pale, nella cella è praticato il vuoto. Per gentile concessione di Ansaldo Energia

La manutenzione preventiva per la sicurezza dei lavoratori e la protezione dell'ambiente

La manutenzione di un bene impegna i manutentori e i vertici aziendali nella definizione delle strategie e delle politiche da adottare. Particolare attenzione va posta se l'item è un bene critico, un'entità critica, che la norma UNI 10366:2007 definisce "Bene che per vincoli tecnici, economici o legislativi (sicurezza, salvaguardia della salute e dell'ambiente, produzione, qualità, ecc.) richiede piani di manutenzione, cure e interventi adeguati". È necessario quindi definire per un bene (componente, macchina, apparecchiatura, impianto, immobile, infrastruttura, ecc.) il piano di manutenzione che sia coerente con la tipicità del bene e con i piani di gestione aziendale.

L'attività di manutenzione richiede un progetto, a breve e a medio termine, che tenga conto della legislazione vigente, con particolare riguardo alla salvaguardia della sicurezza e della salute dei lavoratori e alla protezione dell'ambiente.

Gli amministratori sono inoltre tenuti a garantire il valore dei beni loro affidati e che "gli stessi siano mantenuti o riportati in uno stato in cui possano eseguire la funzione richiesta". (da definizione di Manutenzione CEN/UNI)

Un notevole aiuto per la definizione del progetto di manutenzione è dato dalle norme UNI sulla manutenzione.

Notiamo, come riportato nel D. Lgs. 81/2008 e successive modificazioni, che le norme tecniche o specifiche tecniche, di cui le norme UNI fanno parte, sono quelle approvate e

pubblicate da un'organizzazione internazionale, da un organismo europeo o da un organismo nazionale di normazione, la cui osservanza non è obbligatoria.

Pur non essendo obbligatorie, le norme UNI sulla manutenzione sono un bagaglio di conoscenze e di esperienze, unico nel genere, che a ragione integrano il D. Lgs 81, sopra citato.

A nostro parere dette norme possono essere sostituite da norme di pari valore di altri paesi o da progetti specifici e con adeguato supporto scientifico. Diversamente si rischia di gestire la manutenzione di un bene in maniera inadeguata alla sua missione. Può derivarne una disponibilità incerta e fonte di rischi per la sicurezza dei lavoratori e per l'ambiente.

La norma che aiuta a fare un buon progetto di manutenzione è la predetta norma UNI 10366:2007. È uno strumento di facile consultazione che può dare al responsabile di manutenzione e al responsabile del bene le indicazioni e gli strumenti utili alla definizione delle strategie e del progetto. Particolare attenzione occorre porre per la definizione dei beni critici.

Gli elementi discriminanti in questa fase di selezione, in ordine di priorità, sono:

- la sicurezza delle persone in caso di guasto;
- gli effetti sull'ambiente in caso di guasto;
- le disposizioni legislative in materia di controlli periodici e di collaudi;
- la disponibilità richiesta al bene dai piani di produzione;
- l'esistenza di beni di riserva (ridondanza);
- la possibilità di alternative al flusso produttivo (flessibilità della struttura, impiantistica);
- l'effetto sulla qualità del prodotto;
- l'effetto sul maggiore danneggiamento e/o

indisponibilità del bene.

Un progetto di manutenzione ben fatto può determinare dei costi che possono mettere in crisi gli amministratori. Esige, innanzitutto, una struttura d'ingegneria di manutenzione e gli strumenti informatici per la gestione di tutte le informazioni necessarie.

Gli amministratori di un'azienda, infatti, sono spesso costretti ad approvare un budget di manutenzione particolarmente contenuto, che li porta a preferire, in particolare per gli item non soggetti a ispezioni per legge, politiche di manutenzione a guasto, che nell'immediato possono fare risparmiare, ma che, a breve termine, possono dare luogo ad eventi tragici e a notevoli danni economici, in luogo di politiche di manutenzione preventiva, nelle sue varie accezioni.

Gli incidenti, che preferiamo non elencare, dovuti a manutenzione non adeguata, ne sono una tragica testimonianza. Ricordiamo tuttavia che una commissione ispettiva governativa responsabile dell'estensione dell'utilizzo della centrale di Fukushima, ha scritto nel suo rapporto che "i responsabili di manutenzione sono inadeguati (al compito) e la qualità delle ispezioni è carente".

La manutenzione di ogni bene deve quindi tener conto delle caratteristiche, dell'utilizzo e del rischio relativo.

I mezzi di trasporto, ad esempio, richiedono dei piani di manutenzione che garantiscano la sicurezza delle persone trasportate e di quanti possano interferire nel loro percorso, comprese le abitazioni e i luoghi pubblici. La revisione biennale delle automobili è una forma di manutenzione preventiva obbligatoria, perché impone ispezioni e controlli sui loro organi di segnalazione, di sicurezza e di protezione dell'ambiente.

Le leggi e normative cogenti quali:

- *Direttiva 2006/42/CE (macchine) - D. Lgs. 27 gennaio 2010, n° 17;*
- *Direttiva 82/501/CEE (Seveso 1) - Direttiva 96/82/CE ("Seveso 2") - DPR 175/88;*
- *DM n. 37 del 22 gennaio 2008 del Ministero dello Sviluppo Economico che riordina le disposizioni in materia di attività di installazione degli impianti all'interno degli edifici. Questo DM sostituisce la legge 46/90;*
- *Direttiva 97/23/CE del Parlamento Europeo e del Consiglio - del 29 maggio 1997 in materia di attrezzature a pressione - D. Lgs. 93/2000.*

richiedono ispezioni, controlli ed interventi di manutenzione preventiva necessari per assicurare che i beni regolati da queste normative siano in grado di funzionare nel rispetto della sicurezza dei lavoratori e della protezione dell'ambiente.

Francesco Cangialosi

Presidente Commissione Manutenzione

Formazione e sicurezza nei trasporti ferroviari

Attraverso l'indispensabile analisi dei processi implementati dall'Organizzazione manutentiva è possibile definire uno standard di prestazioni attese dal personale tecnico coinvolto, al fine di ottimizzare le attività di processo manutentivo in termini di efficienza, di efficacia, quindi di soddisfazione del cliente, interno e/o esterno, e di redditività.

È possibile mettere in relazione le prestazioni attese dal personale con le competenze di cui deve disporre.

Un'organizzazione manutentiva non può pertanto prescindere dal dotarsi di una struttura formativa con il compito di gestire il know-how necessario al business e mantenerne la disponibilità sempre allineata alle esigenze competitive.

Formazione e sicurezza

I cambiamenti legati ai mutamenti normativi e legislativi relativi alla sicurezza dei mezzi, delle infrastrutture, degli operatori, dei passeggeri e delle merci hanno prodotto esigenze formative ed organizzative che impattano sulle diverse categorie di operatori connessi al mondo dei trasporti.

La sicurezza dei trasporti dipende dal livello di affidabilità tecnologica dei mezzi e delle infrastrutture, dai processi di gestione operativa e dalla gestione della sicurezza e salute dei lavoratori.

La gestione dei rischi per i lavoratori nei trasporti stradali, ferroviari, aerei e per vie navigabili deve tener conto delle varie tipologie di lavori, di rischi esistenti e della combinazione specifica dei rischi stessi: rischi ergonomici, fonti di stress legate all'organizzazione del lavoro, rumori, sostanze pericolose, vibrazioni, orari di lavoro inconsueti, lontananza da casa e da una sede fissa di lavoro, inadeguatezza delle strutture, complessità della situazione di lavoro, fattori che costituiscono un'ardua sfida in termini di controllo e di prevenzione dei rischi.

Le misure di gestione dei rischi possono tuttavia essere efficaci se tengono conto del modo in cui le aziende funzionano nella realtà, delle caratteristiche dei lavoratori, del modo in cui svolgono la loro attività e se questi sono attivamente coinvolti nei processi.

Sono molti i vantaggi che derivano da una responsabile gestione della sicurezza nei luoghi di lavoro, indipendentemente dalle dimensioni delle imprese, come per esempio:

- riduzione del numero di giorni lavorativi persi a causa di infortuni,
- riduzioni dei danni a veicoli, apparecchiature, viaggiatori e/o merci,
- personale più motivato,

- miglioramento dei servizi e maggiore soddisfazione dei clienti,
- minore necessità di indagini e di successivi interventi di adeguamento.

In particolare, le attività manutentive che per loro natura espongono il personale di manutenzione ad ampi rischi per la salute e la sicurezza, richiedono una formazione puntuale e continua che permetta di prevenire il rischio alla fonte cioè attraverso un comportamento consapevole dello stesso manutentore.

Questa esigenza è interpretata efficacemente dalla recente normativa relativa alla sicurezza sul lavoro, D. Lgs. 81/2008 e succ. mod., la quale oltre ad obbligare il datore di lavoro ad adeguare gli ambienti di lavoro ai fini della sicurezza, impone un'istruzione puntuale del personale, fissando delle sanzioni amministrative e/o penali in caso di inadempimento. Il presupposto infatti è che l'agire sulle infrastrutture, sui processi e sulle condizioni di lavoro del personale di manutenzione, al fine della prevenzione del rischio, permette di migliorare sicuramente le condizioni di sicurezza degli operatori, ma la sicurezza intrinseca dei processi manutentivi è legata direttamente anche all'adeguatezza delle competenze tecnico-operative dei manutentori, le quali devono essere acquisite da essi in maniera strutturata ed adeguata al contesto in cui operano, attraverso una formazione specifica.

La gestione delle competenze

Riguardo ai rischi relativi alla sicurezza dei trasporti e non considerando il livello di affidabilità tecnologica dei mezzi, delle infrastrutture e della qualità dei processi operativi, si può sostenere che essi sono direttamente legati anche alla qualità dell'operato dei manutentori e che la qualità degli interventi manutentivi è direttamente legata al livello di competenza del personale. È necessario evitare quindi che personale con competenze non certificate effettui la manutenzione su elementi, sia delle infrastrutture sia dei mezzi di trasporto, che se mal gestiti possono compromettere il funzionamento degli stessi e anche la sicurezza del personale viaggiante, dei passeggeri e delle merci.

A tal fine sarebbe auspicabile che gli enti o le aziende che operano nella manutenzione dei trasporti, si dotassero di un modello di gestione delle competenze del proprio personale che porti a processarne lo sviluppo attraverso percorsi formativi che conducano ad una certificazione riconosciuta da organismi a carattere nazionale i quali, monitorando i cambiamenti legati alle innovazioni tecnologiche, organizzative, di mercato e i mutamenti normativi, indicano i gap formativi che impattano sull'adeguatezza delle professionalità, forn-

scono le linee guida per le attività formative da realizzare e vigilano infine sull'efficacia e la serietà dei percorsi formativi attivati.

Cosa succede nel settore ferroviario

Il settore, attraverso l'opera dell'Agenzia Nazionale della Sicurezza Ferroviaria (ANSF) è l'unico nel mondo del trasporto che sta cominciando a darsi delle regole certe per la formazione sull'esecuzione delle attività che riguardano la sicurezza e tra queste delle attività manutentive.

Le attività di sicurezza sono:

- formazione dei treni;
- accompagnamento dei treni;
- verifica del materiale rotabile;
- gestione della circolazione;
- manutenzione dei rotabili;
- manutenzione dell'infrastruttura.

Tra i documenti principali (alcuni già emessi formalmente con decreto, altri in fase di discussione e validazione) si ricordano:

- **decreto ANSF 14/2009**

Concerne le norme per il riconoscimento degli istruttori e degli esaminatori del personale che svolge attività di sicurezza, in particolare la manutenzione dei rotabili e la manutenzione delle infrastrutture. Il decreto afferma che la formazione in aula, la formazione pratica e la successiva verifica o esame delle competenze devono essere svolte da istruttori ed esaminatori riconosciuti da ANSF, in possesso quindi di requisiti precisi e cogenti, accertati da apposita valutazione.

- **linee guida per il riconoscimento dei Centri di formazione**

Il documento descrive in modo dettagliato ed esaustivo le procedure, i requisiti necessari ed i documenti da produrre per ottenere il riconoscimento di un centro di formazione che eroga servizi di formazione rivolti al personale che svolge attività di sicurezza nel settore del trasporto ferroviario e quindi specificatamente anche attività manutentive.

È la prima volta che in maniera esplicita si riconosce che la formazione del settore può essere svolta non solo dalle imprese ferroviarie, dal gestore della infrastruttura e dai Costruttori, ma anche da enti professionali specifici.

Ai centri di formazione è riconosciuta la possibilità di erogare formazione sia di base che specifica, con l'ausilio di istruttori come definito nel decreto 14/2009 e sulla base di programmi benestariati da ANSF.

- **Schema di decreto riguardante le "norme per il rilascio di abilitazioni al personale che svolge attività di sicurezza"**

Il decreto in fase di emissione definisce i requisiti professionali (competenze), le modalità per la qualificazione (accertamento delle



Altra immagine di rotore di turbina a gas durante il piazzamento in "cella" per le attività di bilanciamento a velocità intermedie e la prova finale di sovra velocità. Per motivi di potenza impegnata ed integrità delle pale, nella cella è praticato il vuoto. Per gentile concessione di Ansaldo Energia.

competenze) e le modalità per il rilascio ed il mantenimento delle competenze stesse e delle successive abilitazioni.

La normativa in preparazione prevede:

- la definizione dei requisiti dei candidati;
- gli obblighi della struttura che eroga la formazione;
- la definizione dei requisiti dei programmi di formazione (che devono prevedere moduli teorici e moduli pratici);
- la verifica tramite esame di apposita commissione dell'acquisizione dei requisiti professionali previsti (qualificazione del personale).

Si sono quindi individuati per il settore ferroviario i seguenti passaggi principali:

- formazione da parte di struttura riconosciuta;
- qualificazione da parte di apposita commissione riconosciuta;
- abilitazione del datore di lavoro.

Non verrà richiesta la certificazione di ente terzo delle competenze, se non per quanto riguarda le certificazioni già esistenti, saldatura e prove non distruttive. Questo ulteriore passaggio è per ora considerato non indispensabile anche se raccomandato. In alcuni Paesi europei inizia a diventare prassi comune la richiesta della certificazione da parte dei gestori della manutenzione.

Nelle more della preparazione del decreto alcune imprese ferroviarie hanno predisposto una normativa transitoria che prevede, da parte di chi eroga il servizio di manutenzione, almeno la certificazione di ente terzo del Sistema di Gestione delle Competenze (SGC), cioè del sistema di cui si devono dotare i fornitori di manutenzione per dimostrare che il

personale impiegato nell'attività manutentiva ha i requisiti (competenze) necessari e cioè che il sistema assicuri:

- l'acquisizione delle competenze necessarie per l'esecuzione delle attività previste;
- la verifica del possesso delle competenze;
- l'aggiornamento delle competenze.

Conclusione

Siamo quindi di fronte ad una strada in parte già tracciata che dovrebbe portare il settore ad un deciso salto di qualità.

La formazione in generale e per le attività di sicurezza in particolare (attività che comunque per la parte manutentiva riguardano almeno l'80% del rotabile) si pone come punto fondamentale per l'evoluzione del manutentore e del sistema manutentivo.

Diventa pertanto indispensabile poter reperire le risorse necessarie per la formazione, dando concreta attuazione all'impostazione dell'attività manutentiva come rapporto tra un cliente (l'esercizio) e un fornitore di servizi di manutenzione.

Questo obiettivo, se implica per un verso che il cliente deve vedere la manutenzione (l'organizzazione manutentiva) come un effettivo fornitore di servizi, impone d'altro canto che il manutentore si deve comportare come un "imprenditore" cioè come un soggetto attivo del rapporto e non più passivo come è stato fino ad ora.

Rocco Armento

Studio Armento

Bruno Sasso

Membro della commissione Manutenzione e della SC 4 Manutenzione AIMA, ALISER