

Pietro Salomone

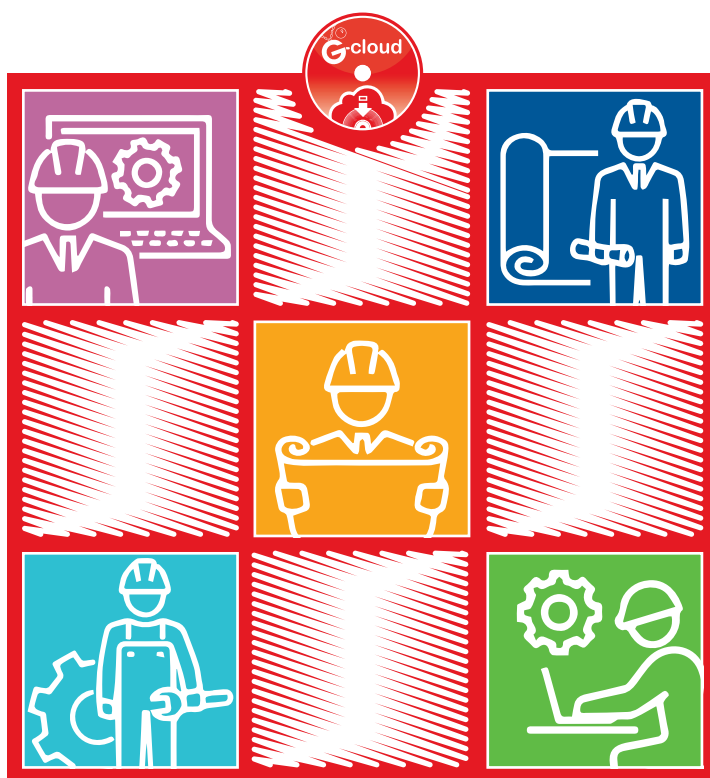
LA MANUTENZIONE DEGLI EDIFICI

ORGANIZZAZIONE, STRATEGIE ED INTERVENTI

SOFTWARE INCLUSO

MODELLI E SCHEMI PER LA MANUTENZIONE DEGLI EDIFICI

Glossario (principali termini tecnico-normativi), **F.A.Q.** (domande e risposte sui principali argomenti),
Test iniziale (verifica della formazione di base), **Test finale** (verifica dei concetti analizzati)



**GRAFILL**

Pietro Salomone

LA MANUTENZIONE DEGLI EDIFICI. ORGANIZZAZIONE, STRATEGIE ED INTERVENTI

Ed. I (2017)

ISBN 13 978-88-8207-913-0

EAN 9 788882 079130

Collana **Manuali** (207)

Salomone, Pietro <1987->

La manutenzione degli edifici : organizzazione, strategie ed interventi / Pietro Salomone. – Palermo : Grafill, 2017.

(Manuali ; 207)

ISBN 978-88-8207-913-0

1. Edifici – Manutenzione.

690.24 CDD-23

SBN Pal0297082

CIP – Biblioteca centrale della Regione siciliana "Alberto Bombace"

Il volume è **disponibile anche in eBook** (formato *.pdf) compatibile con **PC, Macintosh, Smartphone, Tablet, eReader**.

Per l'acquisto di eBook e software sono previsti pagamenti con c/c postale, bonifico bancario, carta di credito e PayPal.

Per i pagamenti con carta di credito e PayPal è consentito il download immediato del prodotto acquistato.

Per maggiori informazioni inquadra con uno Smartphone o un Tablet il Codice QR sottostante.



I lettori di Codice QR sono disponibili gratuitamente su Play Store, App Store e Market Place.

© **GRAFILL S.r.l.** Via Principe di Palagonia, 87/91 – 90145 Palermo

Telefono 091/6823069 – Fax 091/6823313

Internet <http://www.grafill.it> – E-Mail grafill@grafill.it

Finito di stampare nel mese di marzo 2017

presso **Officine Tipografiche Aiello & Provenzano S.r.l.** Via del Cavaliere, 93 – 90011 Bagheria (PA)

Tutti i diritti di traduzione, di memorizzazione elettronica e di riproduzione sono riservati. Nessuna parte di questa pubblicazione può essere riprodotta in alcuna forma, compresi i microfilm e le copie fotostatiche, né memorizzata tramite alcun mezzo, senza il permesso scritto dell'Editore. Ogni riproduzione non autorizzata sarà perseguita a norma di legge. Nomi e marchi citati sono generalmente depositati o registrati dalle rispettive case produttrici.

4.8.	Contratto di manutenzione e di global service.....	p.	31
4.9.	Criteri di formulazione di un contratto – Norma UNI 10146:2007.....	"	32
4.10.	Le clausole contrattuali.....	"	32
4.10.1.	Oggetto.....	"	33
4.10.2.	Descrizione dei lavori e piano di manutenzione.....	"	34
4.10.3.	Inventario dei beni.....	"	34
4.10.4.	Ambiente di lavoro.....	"	34
4.10.5.	Norme di sicurezza.....	"	34
4.10.6.	Interferenze e rapporti con altri assuntori presenti in cantiere.....	"	35
4.10.7.	Inizio e termine dei lavori.....	"	35
4.10.8.	Oneri a carico del committente.....	"	36
4.10.9.	Materiali del committente.....	"	36
4.10.10.	Supervisore dei lavori da parte del committente.....	"	36
4.10.11.	Oneri a carico dell'assuntore.....	"	36
4.10.12.	Direzione Lavori.....	"	36
4.10.13.	Personale dell'assuntore.....	"	36
4.10.14.	Organizzazione di cantiere.....	"	37
4.10.15.	Organizzazione dell'assuntore.....	"	37
4.10.16.	Piano di sicurezza.....	"	37
4.10.17.	Responsabilità.....	"	40
4.10.18.	Riservatezza.....	"	40
4.10.19.	Trasporti.....	"	40
4.10.20.	Attrezzature e mezzi d'opera.....	"	40
4.10.21.	Subappalto.....	"	40
4.10.22.	Oneri fiscali.....	"	42
4.10.23.	Giornale dei lavori.....	"	42
4.10.24.	Lavori non previsti dal contratto e relativi prezzi.....	"	42
4.10.25.	Sistemi di misurazione.....	"	42
4.10.26.	Variabilità dei prezzi.....	"	42
4.10.27.	Ritardo nella ultimazione dei lavori.....	"	43
4.10.28.	Cause di forza maggiore.....	"	43
4.10.29.	Deposito cauzionale.....	"	43
4.10.30.	Contabilità dei lavori.....	"	43
4.10.31.	Collaudi.....	"	43
4.10.32.	Garanzie.....	"	44
4.10.33.	Fatturazione.....	"	44
4.10.34.	Pagamenti.....	"	45
4.10.35.	Prezzi.....	"	45
4.10.36.	Risoluzione del contratto.....	"	45
4.10.37.	Controversie.....	"	45
4.11.	Tipologie di contratti.....	"	46
4.12.	Indicazioni nella preparazione dei contratti di manutenzione.....	"	47
4.13.	La struttura di un contratto di manutenzione.....	"	48

4.14.	Gestione del contratto – Norma UNI 10148:2007.....	p.	51
4.15.	Controllo dello sviluppo dei lavori.....	"	54
4.16.	Collaudi: accettazione.....	"	54
4.17.	Gestione delle norme di sicurezza.....	"	55
4.18.	Lavori non previsti contrattualmente.....	"	55
5.	GLOBAL SERVICE E PATRIMONIO IMMOBILIARE	"	56
5.1.	Il patrimonio immobiliare pubblico.....	"	56
5.2.	<i>Global service</i> e manutenzione dei patrimoni immobiliari.....	"	58
5.3.	Conoscenza del patrimonio immobiliare.....	"	59
5.4.	Individuazione delle attività esternabili.....	"	59
5.5.	Valutazione dell’impatto organizzativo.....	"	60
5.6.	Criteri per l’impostazione della richiesta di offerta.....	"	60
5.7.	Definizione dei risultati da ottenere con il GSMI.....	"	61
5.8.	Sistema di controllo qualità.....	"	62
5.9.	Disponibilità degli immobili.....	"	62
5.10.	Disponibilità del sistema informativo.....	"	62
5.11.	Qualificazione dell’assuntore.....	"	63
5.12.	Criteri per l’impostazione del progetto di offerta da parte dell’assuntore.....	"	63
5.13.	Analisi preliminare.....	"	63
5.14.	Impostazione del progetto di offerta tecnica.....	"	63
5.15.	Definizione dei fattori di valutazione delle imprese fornitrici dei servizi di manutenzione.....	"	65
5.16.	Principi fondamentali della funzione manutenzione.....	"	66
5.17.	Contenuti del processo e dei sotto processi.....	"	67
5.18.	Programmazione delle attività di manutenzione.....	"	69
5.19.	Esecuzione dei lavori.....	"	70
5.20.	Risorse da gestire.....	"	70
5.21.	Classificazione dei servizi di manutenzione.....	"	71
5.22.	Valutazione dello stato di un bene.....	"	73
6.	CRITERI DI PROGETTAZIONE DELLA MANUTENZIONE	"	74
6.1.	La raccolta delle informazioni.....	"	74
6.2.	Definizione della politica di manutenzione.....	"	75
6.3.	Quantificazione delle risorse.....	"	76
6.4.	Manodopera.....	"	76
6.5.	Materiali.....	"	76
6.6.	Gestione delle scorte.....	"	76
6.7.	Verifica e riprogettazione della manutenzione.....	"	77
6.8.	L’importanza delle informazioni per una corretta progettazione della manutenzione – Norma UNI 10831-2:2001.....	"	77
6.9.	Documentazione per la manutenzione – Norma UNI 13460:2009.....	"	78
6.9.1.	Documenti della fase preparatoria.....	"	78

6.10.	Documentazione ed informazioni di base per il servizio di manutenzione	p.	80
6.11.	Documentazione tecnica e sottosistemi informativi	"	80
6.11.1.	Capitolato	"	81
6.11.2.	Progetto	"	81
6.11.3.	Controllo	"	82
6.12.	Utilizzo delle singole sezioni della documentazione	"	82
6.13.	Sistema informativo di manutenzione	"	83
6.13.1.	Informatizzazione del processo di gestione della manutenzione	"	83
6.13.2.	Ambiente	"	84
6.13.3.	Gestione della struttura fisica	"	84
6.14.	Gestione operativa degli interventi di manutenzione	"	84
6.15.	Monitoraggio degli interventi di manutenzione	"	85
6.16.	Previsione tecnica ed economica delle attività di manutenzione	"	86
6.17.	Obiettivi del budget della manutenzione	"	87
7.	INDICATORI DI PRESTAZIONE DELLA MANUTENZIONE (KPI)	"	88
7.1.	La misura delle performance nei servizi	"	88
7.2.	Criteri di misurazione delle performance e i meccanismi di rilevazione	"	89
7.3.	Requisiti del sistema di misurazione delle performance	"	90
7.4.	Classificazione delle performance	"	91
7.5.	Principali strumentazioni per il controllo	"	92
7.5.1.	Strumentazioni dirette	"	92
7.5.2.	Strumentazioni indirette	"	93
7.6.	Il <i>benchmarking</i>	"	93
7.7.	Il ruolo degli indicatori nel servizio di manutenzione	"	95
7.8.	Approccio per identificare i KPI	"	97
7.9.	Progettazione di un sistema di controllo delle prestazioni	"	97
7.10.	Definizione degli «standard di servizio»	"	98
7.11.	<i>Maintenance Key Performance Indicators</i>	"	100
7.11.1.	Indicatori economici	"	101
7.11.2.	Indicatori tecnici	"	102
7.11.3.	Indicatori organizzativi	"	103
7.12.	Metodologia per la scelta e l'utilizzo degli indicatori di prestazione per la manutenzione	"	104
8.	PIANO DI MANUTENZIONE DELL'OPERA	"	106
8.1.	Il piano di manutenzione	"	106
8.2.	Il piano di manutenzione: criteri di stesura	"	108
8.3.	Il manuale d'uso: criteri di stesura	"	110
8.4.	Il manuale di manutenzione: criteri di stesura	"	110
8.5.	Il programma di manutenzione: criteri di stesura	"	111

PREFAZIONE

L'obiettivo della manutenzione di un immobile è quello di garantire l'utilizzo del bene, mantenendone il valore patrimoniale e le prestazioni iniziali entro i limiti accettabili per tutta la vita utile e favorendone l'adeguamento tecnico e normativo alle iniziali o nuove prestazioni tecniche scelte dal gestore o richieste dalla legislazione.

Il testo nasce con l'idea di fornire una panoramica generale sul tema della manutenzione partendo dalla definizione del termine stesso passando alla descrizione delle terminologie utilizzate in tale campo.

Successivamente viene posta l'attenzione sul contratto di manutenzione descrivendo sia le varie tipologie di contratto con una panoramica sia sulle clausole minime da riportare sia sui criteri per la formulazione dello stesso, sempre secondo quanto indicato dalle norme UNI di settore.

La parte successiva descrive nel dettaglio come progettare gli interventi manutentivi avendo fissato prioritariamente sia la politica che la strategia di manutenzione più idonea alla tipologia di patrimonio immobiliare. L'ultima parte del testo descrive nel dettaglio i documenti necessari per una corretta manutenzione quali il piano di manutenzione ed il fascicolo dell'opera mettendo in evidenza i contenuti minimi previsti dalle norme cogenti e dalle norme volontarie UNI.

Il manuale di manutenzione viene inteso come uno strumento che deve fornire agli operatori tecnici del servizio di manutenzione le indicazioni necessarie per l'esecuzione di una corretta manutenzione edile ed impiantistica. Esso si configura come uno strumento di supporto all'esecuzione delle attività di manutenzione programmata, ed è essenzialmente finalizzato a fornire le informazioni occorrenti a rendere razionale, economica ed efficiente, la manutenzione dei beni edilizi. Il manuale di manutenzione deve inoltre contenere tutte le informazioni di base utili per l'esecuzione del servizio di manutenzione e prevedere la registrazione e l'aggiornamento delle informazioni di ritorno a seguito degli interventi manutentivi eseguiti.

Quindi se in passato ha rappresentato una modalità di intervento a posteriori o correttiva, oggi il concetto di manutenzione si identifica completamente in una logica progettuale che pone l'accento sul carattere preventivo e sui benefici di carattere economico. Per ogni bene occorre trovare la sua terapia per mantenerlo sano nel tempo.

Pertanto una regolare manutenzione degli edifici è garanzia del mantenimento nel tempo del valore di mercato, contribuendo significativamente anche alla riqualificazione e alla valorizzazione delle aree urbane in cui sorgono.

Pietro Salomone

COSA SI INTENDE PER MANUTENZIONE

1.1. Norma UNI 13306:2010

Cosa si intende per manutenzione? È definito dalla norma UNI EN 13306:2010 come «*combinazione di tutte le azioni tecniche e amministrative, incluse le azioni di supervisione, volte a mantenere o a riportare un'entità in uno stato in cui si possa eseguire la funzione richiesta*».

La stessa norma UNI EN 13306:2010 definisce la manutenibilità come «l'attitudine di un'entità in assegnato in condizioni di utilizzazione a essere mantenuta o riportata in uno stato nel quale essa può svolgere la funzione richiesta, quando la manutenzione è eseguita nelle condizioni date, con procedure e mezzi prescritti».

Le due definizioni ci fanno capire che l'obiettivo ultimo della manutenzione e quello di mantenere e garantire nel tempo le prestazioni e l'efficienza dei beni previsti dal progetto.

Prima di iniziare a parlare di come progettare, eseguire, gestire e controllare la manutenzione del patrimonio immobiliare, è doveroso precisare le definizioni di manutenzione ordinaria e straordinaria. Uno spunto ci è dato dalla norma UNI 11063:2003, la quale ci fornisce le definizioni di manutenzione ordinaria e straordinaria. Definire in modo univoco i termini di manutenzione ordinaria e straordinaria nella classificazione delle attività di manutenzione sia nel mondo industriale che nella gestione del patrimonio immobiliare consente di facilitare gli interventi ascrivibili alle due tipologie di manutenzione. Va precisato che la manutenzione ordinaria e straordinaria non sono da confondersi con le politiche di manutenzione o con i criteri di manutenzione conseguenti alla valutazione del comportamento dei beni da mantenere. Infatti le politiche di manutenzione possono essere suddivise in tre aree: manutenzione correttiva, manutenzione preventiva, manutenzione migliorativa (le politiche di manutenzione verranno trattate nei capitoli successivi in modo più dettagliato).

Nella sfera dei contratti ed in particolare nella tipologia di contratti di global service la definizione precisa di manutenzione ordinaria e straordinaria è fondamentale perché determina la linea di confine di responsabilità tecnica ed economica. Infatti, il committente e l'assuntore dei lavori di manutenzione definiscono i limiti della manutenzione ordinaria e straordinaria in funzione dell'oggetto del contratto, della responsabilità e del budget allocato per la manutenzione.

Il budget di manutenzione è la somma del budget allocato per la manutenzione ordinaria e per la manutenzione straordinaria.

Manutenzione ordinaria

La manutenzione ordinaria prevede delle tipologie di interventi manutentivi durante il ciclo di vita dell'immobile che garantiscono l'integrità originaria del bene mantengano o ripristinino l'efficienza del bene nelle sue singole parti, contengano il normale degrado d'uso dell'immobile per far fronte ad eventuali eventi accidentali: il tutto in un'ottica di garanzia della vita utile del bene. Solitamente gli interventi di manutenzione ordinaria vengono eseguiti successivamente

alla rilevazione di guasti avarie o a seguito di attuazione di politiche manutentive o per esigenze legate all'ottimizzazione e al miglioramento dell'efficienza del bene, consentendo con piccoli interventi migliorativi di incrementare il valore patrimoniale dell'immobile. Quindi la manutenzione ordinaria non modifica le caratteristiche originarie dell'immobile nella struttura essenziale della destinazione d'uso.

Manutenzione straordinaria

Per manutenzione straordinaria invece si intendono gli interventi non ricorrenti ad alto costo in confronto sia alla sostituzione di parte del bene sia rispetto ai costi annuali di manutenzione ordinaria dello stesso. Gli interventi di manutenzione straordinaria consentono di prolungare la vita utile dell'immobile migliorarne l'efficienza la manutenibilità l'ispezionabilità degli elementi costruttivi e degli impianti senza variare la destinazione d'uso dell'edificio.

1.2. D.P.R. 380/2001 – Testo Unico dell'Edilizia

Secondo il D.P.R. n. 380 del 6 giugno 2001 (Testo Unico dell'Edilizia), la manutenzione è divisa in due tipologie, la manutenzione ordinaria e la manutenzione straordinaria.

Rientrano negli interventi di **manutenzione ordinaria**: *«gli interventi edilizi che riguardano le opere di riparazione, rinnovamento e sostituzione delle finiture degli edifici e quelle necessarie ad integrare o mantenere in efficienza gli impianti tecnologici esistenti».*

Rientrano invece negli interventi di **manutenzione straordinaria**: *«le opere e le modifiche necessarie per rinnovare e sostituire parti anche strutturali degli edifici, nonché per realizzare ed integrare i servizi igienico-sanitari e tecnologici, sempre che non alterino la volumetria complessiva degli edifici e non comportino modifiche delle destinazioni di uso. Nell'ambito degli interventi di manutenzione straordinaria sono ricompresi anche quelli consistenti nel frazionamento o accorpamento delle unità immobiliari con esecuzione di opere, anche se comportanti la variazione delle superfici delle singole unità immobiliari nonché del carico urbanistico, purché non sia modificata la volumetria complessiva degli edifici e si mantenga l'originaria destinazione d'uso».*

1.3. Norma UNI 11063:2003

La norma UNI 11063:2003 definisce due tipologie di manutenzione:

- 1) Manutenzione ordinaria;
- 2) Manutenzione straordinaria.

Si intende per manutenzione ordinaria l'insieme delle operazioni manutentive programmate o programmabili.

Nella norma UNI 11063:2003 vi è la definizione di manutenzione straordinaria simile alla norma UNI EN 13306:2010, per la quale si intendono gli interventi manutentivi non ricorrenti e d'elevato costo, in confronto al valore di rimpiazzo del bene e ai costi annuali di manutenzione ordinaria dello stesso durante il ciclo di vita, atti a prolungare la vita utile e/o migliorarne l'efficienza, l'affidabilità, la produttività, la manutenibilità e l'ispezionabilità.

Pertanto la manutenzione straordinaria, così come definito dalla norma UNI EN 13306:2010, racchiude l'insieme delle operazioni impreviste in quanto non programmate e non programmabili.

La stessa norma UNI EN 13306:2010 intende per manutenzione a guasto o correttiva l'attività manutentiva eseguita a seguito della rilevazione di un'avarìa e volta a riportare l'entità nello stato in cui essa possa eseguire una funzione richiesta. Per chiarimento, riportiamo il prospetto seguente: la manutenzione straordinaria consiste in interventi più complessi che possono essere pianificati in un *Programma di manutenzione preventivo* e/o possono essere generati a seguito di un malfunzionamento o guasto dell'apparecchio.

1.4. Norma UNI 10992:2002

Anche la norma UNI 10992:2002 fornisce le seguenti definizioni di manutenzione ordinaria e straordinaria.

La **manutenzione ordinaria** è definita come:

«*Tipologia d'interventi manutentivi atti a:*

- *mantenere o ripristinare l'efficienza dei beni;*
- *contenere il normale degrado d'uso;*
- *garantire la vita utile del bene;*
- *far fronte ad eventi accidentali che comportino la necessità d'interventi manutentivi.*

Gli interventi sono normalmente richiesti da:

- *rilevanze di guasti o avarie (manutenzione a guasto o correttiva);*
- *attuazione di politiche manutentive (manutenzione preventiva, programmata, ciclica, predittiva, secondo conduzione);*
- *esigenze di ottimizzare la disponibilità del bene e migliorarne l'efficienza (interventi di miglioramento o di piccola modifica che non comportano incremento del valore patrimoniale del bene).*

I suddetti interventi non modificano le caratteristiche originarie del bene né modificano la struttura essenziale o la loro destinazione d'uso».

La **manutenzione straordinaria** invece è definita come:

«*Tipologia di interventi non ricorrenti e d'elevato costo in confronto al valore di rimpiazzo del bene e ai costi annuali di manutenzione ordinaria dello stesso.*»

Gli interventi inoltre:

- *possono prolungarne la vita utile e/o in via subordinata, migliorarne l'efficienza, l'affidabilità, la manutenibilità e l'ispezionabilità;*
- *non ne modificano le caratteristiche originarie e la struttura essenziale;*
- *non comportano variazioni di destinazioni d'uso del bene».*

1.5. D.Lgs. 81/2008 – Testo Unico Sicurezza Lavoro

Anche il Decreto legislativo 9 aprile 2008, n. 81 (*Testo Unico in materia di tutela della salute e della sicurezza nei luoghi di lavoro*) tratta il tema della manutenzione infatti, all'articolo 15, indica tra le «*misure generali di tutela*», alla lettera z), la regolare manutenzione di ambienti, attrezzature, impianti, con particolare riguardo ai dispositivi di sicurezza in conformità alle indicazioni dei fabbricanti.

Questi gli obblighi relativi alla manutenzione, riscontrabili nei vari titoli del Testo Unico in materia di tutela della salute e della sicurezza nei luoghi di lavoro (D.Lgs. 81/2008):

- per i luoghi di lavoro: articolo 64, comma 1 lettera c);
- per le attrezzature: articolo 71, comma 4;
- per gli impianti elettrici in modo specifico: articolo 80 comma 3, articolo 80 comma 3-*bis*.

Senza dimenticare che, ai fini dell'applicazione del Titolo III del D.Lgs. 81/2008, la definizione di attrezzatura *«comprende solo gli impianti, intesi come il complesso di macchine, attrezzature e componenti necessari all'attuazione di un processo produttivo e destinati ad essere usati durante il lavoro»*.

In caso di mancata o insufficiente manutenzione degli impianti il datore di lavoro può essere ritenuto responsabile di diverse violazioni, quali violazione articolo 64 comma 1, violazione articolo 71, comma 4, lettera a), punto 2, violazione articolo 80, comma 3 e comma 3-*bis*.

Se in sede di verifica ispettiva vengono riscontrate carenze di manutenzione è palesemente violato il D.Lgs. 81/2008 in quanto non sono state adottate le misure tecniche ed organizzative necessarie ad eliminare o ridurre al minimo i rischi presenti.

TERMINOLOGIA DELLA MANUTENZIONE

2.1. Manutenzione e strategie di manutenzione

Dare una definizione corretta e precisa ai vari termini del mondo della manutenzione consente di avere un chiaro quadro dell'ambito in cui si opera, ed in particolare nella redazione dei contratti consente di chiarire i limiti entro cui si opera. I termini che verranno di seguito analizzati riguardano sia il processo di programmazione e di pianificazione che i processi di esecuzione controllo e monitoraggio della manutenzione, sia dal punto di vista tecnico che gestionale ed amministrativo.

La definizione del termine «manutenzione», come visto nel capitolo precedente, è riportata nella Norma UNI EN 13306:2010 definita come *«combinazione di tutte le azioni tecniche, amministrative, e gestionali durante il ciclo di vita di un'entità, destinate a mantenerla o riportarla in uno stato in cui possa eseguire la funzione richiesta»*. La definizione pone particolare attenzione all'insieme di azioni che si debbano compiere su «un'entità», che nel nostro caso sono edifici, durante la loro vita utile, al fine di mantenere gli standard prestazionali dell'edificio, secondo quanto stabilito nel progetto dell'opera, conformemente alla destinazione d'uso dell'edificio ed alle attività in esso svolte (funzione richiesta dall'edificio).

L'attenzione inoltre va posta anche sulle attività tecniche, amministrative e gestionali connesse alla manutenzione che nel caso della manutenzione degli edifici, sono definite nel piano di manutenzione dell'edificio, documento che verrà trattato nei capitoli successivi.

Tali attività (tecniche, amministrative e gestionali) vengono progettate e pianificate secondo gli obiettivi di manutenzione che si vogliono raggiungere con le attività di manutenzione. Ed è proprio l'attività di gestione che attraverso il controllo, il monitoraggio e la supervisione delle attività di manutenzione consentono un miglioramento sia dal punto di vista economico che tecnico delle attività di manutenzione e delle strategie manutentive ad esse connesse.

La strategia di manutenzione consente il raggiungimento degli obiettivi della manutenzione, infatti è definita dalla Norma UNI EN 13306:2010 come *«metodo gestionale utilizzato allo scopo di raggiungere gli obiettivi della manutenzione»*.

2.2. Termini usati per la manutenzione

La norma UNI EN 13306:2010 contiene la terminologia applicata alla manutenzione e alla gestione della manutenzione. La definizione corretta dei termini fornisce agli operatori del settore della manutenzione un'ampia comprensione dei termini utilizzati nella manutenzione con particolare rilevanza nella formulazione dei contratti di manutenzione:

- **Manutenzione:** combinazione di tutte le azioni tecniche, amministrative e gestionali durante il ciclo di vita di un'entità, destinate a mantenerla o riportarla in uno stato in cui possa eseguire la funzione richiesta;

- **Gestione della manutenzione:** tutte le attività di gestione che fissano gli obiettivi, le strategie e le responsabilità della manutenzione e che le attuano utilizzando strumenti quali la pianificazione, il controllo e la supervisione della manutenzione e il miglioramento di un'attività di manutenzione e di aspetti economici;
- **Obiettivo della manutenzione:** obiettivi fissati e accettati per le attività di manutenzione;
- **Strategia di manutenzione:** metodo gestionale utilizzato allo scopo di raggiungere gli obiettivi della manutenzione;
- **Piano di manutenzione:** serie strutturata e documentata di impegni che comprende le attività, le procedure, le risorse e il tempo necessario per eseguire la manutenzione;
- **Funzione richiesta:** funzione, combinazione di funzioni o combinazione totale di funzioni di un'entità considerate necessarie per fornire un dato servizio;
- **Fidatezza:** attitudine a funzionare come e quando richiesto;
- **Supporto logistico della manutenzione, prestazione di logica di manutenzione:** capacità di un'organizzazione di manutenzione di disporre del corretto supporto logistico della manutenzione nel posto idoneo dove si eseguono le attività di manutenzione richieste quando ciò è necessario.

Proprietà dell'entità

- **Disponibilità:** attitudine ad essere in uno stato atto a funzionare come e quando richiesto in determinate condizioni, partendo dal presupposto che siano fornite le risorse esterne necessarie;
- **Affidabilità:** attitudine di un'entità a svolgere una funzione richiesta in date condizioni durante un intervallo di tempo stabilito;
- **Affidabilità intrinseca:** affidabilità di un'entità determinata mediante progettazione e fabbricazione;
- **Manutenibilità:** attitudine di un'entità, in certe condizioni d'uso, ad essere mantenuta o ripristinata in uno stato in cui possa essere eseguita la funzione richiesta, quando la manutenzione è affidata in condizioni, e vengono adottate le procedure e le risorse prescritte;
- **Manutenibilità intrinseca:** manutenibilità di un'entità determinata mediante la progettazione originale;
- **Durata:** attitudine di un'entità ad eseguire una funzione richiesta in determinate condizioni d'uso e di manutenzione, fino a quando non si è raggiunto uno stato limite;
- **Vita utile:** intervallo di tempo da un dato istante fino all'istante in cui è raggiunto lo stato limite;
- **Ciclo di vita:** serie di stadi attraverso i quali passa un'entità, dal suo concepimento allo smaltimento;
- **Obsolescenza:** impossibilità di un'entità di essere sottoposta a manutenzione a causa delle indisponibilità sul mercato delle risorse necessarie a condizioni tecniche e/o economiche accettabili.

Guasti ed eventi

- **Guasto:** cessazione dell'attitudine di un'entità ad eseguire una funzione richiesta;
- **Modo di guasto:** modalità in cui si verifica l'impossibilità di un'entità di eseguire una funzione richiesta;

LA MANUTENZIONE DEGLI EDIFICI

3.1. La politica della manutenzione

La gestione del servizio di manutenzione degli immobili dovrebbe essere progettata e sviluppata secondo i principi del sistema di gestione della qualità ai sensi della norma UNI EN ISO 9001:2015. Per ogni immobile si dovrebbe determinare una strategia immobiliare basata sulla conservazione del valore patrimoniale dell'immobile, rivista periodicamente e durante eventuali fasi di modifica dei requisiti prestazionali e di destinazione d'uso dell'immobile.

Pertanto, in linea con i sistemi di gestione della qualità, è necessario definire la politica di manutenzione, conforme agli obiettivi di strategia immobiliare adottati, in modo da stabilire il livello di servizio per le attività di ispezione e manutenzione, gli obiettivi e le strategie di manutenzione, controllando la compatibilità con le priorità di intervento, ottimizzando i costi di manutenzione, e verificando che i risultati previsti siano compatibili con le priorità stabilite entro i limiti della disponibilità del piano economico. Gli obiettivi dovranno essere definiti qualitativamente e quantitativamente e mediante la definizione del livello di qualità dell'immobile, da garantire con la manutenzione e i livelli di servizio attraverso la definizione dei metodi di esecuzione della manutenzione e della frequenza degli interventi.

3.2. Organizzazione della manutenzione

Una corretta ed efficace organizzazione consente di avere i seguenti vantaggi:

- consentire un'alta affidabilità delle opere prevedendo e quindi riducendo i possibili inconvenienti che possono comportare notevoli disagi nella fase di esercizio, causati dalla indisponibilità del bene per mancata manutenzione;
- gestire l'opera durante tutto il suo ciclo di vita con particolare riferimento agli impianti, riducendo i costi e il rapporto fra costi e benefici in quanto come è ben noto che gli interventi in emergenza sono maggiormente rischiosi e costosi rispetto agli interventi programma di manutenzione;
- consentire una pianificazione degli oneri economici e finanziari mediante una scritturazione dei tempi di intervento che consentono una migliore gestione del patrimonio immobiliare.

3.3. Tipologie di strategie ed interventi manutentivi

Le strategie secondo cui operare ed effettuare gli interventi manutentivi possono dividersi in due categorie: manutenzione correttiva e manutenzione preventiva.

La manutenzione correttiva è una strategia di manutenzione da adottare quando non ci sono risorse economiche e/o tecniche tali da non poter prevedere una manutenzione preventiva e

quando lo stato di degrado dell'immobile o degli impianti è nei limiti di accettabilità; tale strategia viene adottata solitamente per interventi di malfunzionamento ed imprevisti, sia a sottosistemi critici che possano portare a gravi disservizi come impianti ascensori, termici, antincendio, sia a sottosistemi meno critici come finestre, intonaci e tinteggiature.

3.4. Criteri di progettazione della manutenzione

I criteri di progettazione della manutenzione sono i fondamenti di una corretta politica di manutenzione, basati sulle caratteristiche dei beni da mantenere e sui piani ed obiettivi aziendali tali da ottimizzarne il costo globale, alla base di tutte le azioni di manutenzione che avvengono durante il ciclo di vita del bene, sempre nel rispetto dei vincoli normativi di sicurezza e salute dei lavoratori¹.

3.4.1. Censimento ed analisi dei beni

Le caratteristiche dei beni da mantenere, avviene mediante il loro censimento, che consente di acquisire le informazioni necessarie al fine di individuarne le tipologie, le quantità, lo stato di manutenzione, la localizzazione, la destinazione d'uso e la struttura responsabile del bene. A ogni bene, che si tratti di un edificio o di un impianto o sua componente, è necessario associare il valore di sostituzione, al fine di verificare se convenga mantenere il bene o sostituirlo. La manutenibilità del bene, e quindi la valutazione quantitativa e qualitativa di un'eventuale sostituzione, dipende principalmente dal modo in cui è stato progettato e costruito il bene, dalla tipologia di servizio che deve fornire e dalla sua possibilità di essere mantenuto anche relativamente all'accessibilità ai mezzi ed alle attrezzature.

La manutenzione dei beni deve sempre garantire l'osservanza delle norme in materia di sicurezza scegliendo la soluzione tecnico-economica più conveniente. La soluzione viene scelta in base a criteri tecnico-economici basati sia sulla manutenibilità del bene che sul suo costo di sostituzione. L'utilizzo del diagramma del criterio di scelta tecnico-economico, come riportato dalla norma UNI 10366:2007, consente una rapida scelta della soluzione da adottare.

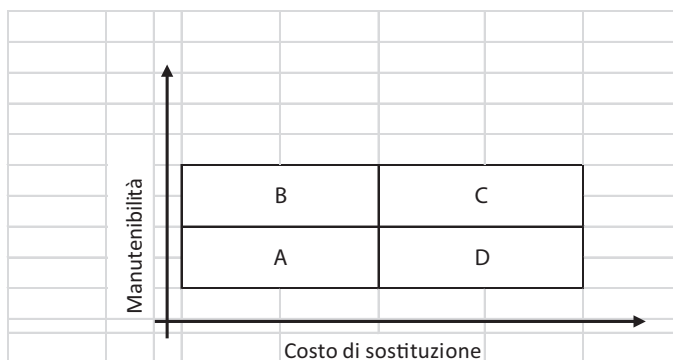


Figura 3.1. Diagramma del criterio di scelta tecnico-economici da Norma UNI 10366:2007

¹ Ente Italiano di Normazione – Norma UNI 10366:2007.

CONTRATTO DI MANUTENZIONE

4.1. Definizione di contratto

L'art. 1321 del Codice Civile definisce il contratto come l'accordo tra due o più parti per costituire, regolare o estinguere tra loro un rapporto giuridico patrimoniale.

Sono esclusi da tale nozione gli atti unilaterali (es. testamento) e tutti quegli atti che non hanno contenuto integralmente patrimoniale (es. matrimonio).

L'art. 1325 del Codice Civile indica quali sono i requisiti essenziali del contratto: *l'accordo delle parti* (v. risposta specifica); *la causa* (cioè la ragione socio-economica del contratto); *l'oggetto* (ovverosia il contenuto del contratto, che deve essere possibile, lecito, determinato o determinabile art. 1346 del Codice Civile); *la forma*, ma solo se richiesta dalla legge a pena di nullità.

Il contratto ha «forza di legge» tra le parti che lo stipulano, cioè vincola i contraenti all'esecuzione ciascuno della sua prestazione, predisponendo specifiche forme di tutela in caso di inadempimento, ma non produce effetti nei confronti di terzi, se non nei casi espressamente previsti dalla legge.

4.2. Le classificazioni dei contratti

I contratti possono essere classificati secondo numerose categorie e si distinguono in:

- **Contratti tipici e contratti atipici:** a seconda che le parti abbiano deciso di utilizzare uno schema negoziale già previsto dal legislatore o se, invece, abbiano deciso di costruire uno schema negoziale nuovo, purché sia diretto a realizzare «interessi meritevoli di tutela» secondo l'ordinamento giuridico;
- **Contratti ad efficacia reale e contratti ad efficacia obbligatoria:** a seconda che trasferiscano la Proprietà di una cosa determinata, diritti reali o altri diritti con il semplice consenso legittimamente manifestato o se, invece, creino solo obbligazioni;
- **Contratti consensuali e contratti reali:** a seconda che si concludano con il semplice consenso manifestato o se, invece, necessitino della consegna materiale della cosa al fine della valida stipulazione;
- **Contratti con prestazioni a carico di una sola parte o contratti unilaterali e contratti a prestazioni corrispettive:** i primi prevedono che solo una delle parti del rapporto debba dare, fare o non fare qualcosa, laddove i secondi prevedono uno scambio di prestazioni (questi ultimi vengono anche detti «sinallagmatici», dal nome dello scambio corrispettivo, il cosiddetto «sinallagma»);
- **Contratti a titolo oneroso, contratti a titolo gratuito:** i primi sono contratti che prevedono un sacrificio patrimoniale in cambio di un acquisto, i secondi vedono un acquisto patrimoniale senza sacrificio;

- **Contratti associativi e contratti di scambio:** i primi vedono tutte le parti del contratto concordi al fine di realizzare un interesse comune (ad es. contratto di società), i secondi vedono le parti in conflitto di interessi, volendo ciascuna di esse massimizzare la propria utilità ritraibile dalla pattuizione (ad es. compravendita);
- **Contratti solenni o formali e contratti a forma libera:** a seconda che sia stata espressamente prevista una forma specifica per la loro stipulazione o meno;
- **Contratti aleatori e contratti commutativi:** a seconda che il valore concreto della prestazione e della controprestazione dipenda da un fattore di incertezza (ad es. scommessa) ovvero che non implichi l'assunzione di un rischio in quanto le parti sanno, fin dal momento in cui concludono il contratto, quale sarà l'entità dello svantaggio e del vantaggio conseguito con il contratto;
- **Contratti di durata e contratti istantanei:** a seconda che essi regolino un rapporto destinato a durare nel tempo, con una pluralità di prestazioni e controprestazioni (ad es. contratto di utenza telefonica) o se, invece, regolino un rapporto che si svolge in un solo momento (ad es. compravendita).

4.3. Requisiti essenziali del contratto

Il contratto deve contenere alcuni elementi essenziali e può contenere alcuni elementi accidentali.

Elementi essenziali del contratto

Il contratto scaturisce dallo scambio del consenso: due o più persone si accordano sul contenuto del contratto che debbono concludere e si impegnano a vicenda.

Il rapporto giuridico su cui verte l'accordo delle parti non può che essere un bene in senso ampio suscettibile di valutazione economica.

I requisiti essenziali del contratto elencati all'art. 1325 del Codice Civile sono:

- **L'accordo delle parti (o consenso):** l'incontro delle volontà delle parti che si divide in espressa e tacita;
- **La causa:** la funzione economico-sociale del contratto, così definita dalla relazione di accompagnamento al Codice Civile;
- **L'oggetto:** la prestazione che deve essere eseguita dal debitore in favore del creditore dev'essere: possibile (quando è un qualcosa che esiste o può venire ad esistenza), lecita (quando non è contraria a norme imperative, all'ordine pubblico ed al buon costume) determinata o determinabile (quando viene determinata quantità e qualità);
- **La forma:** il modo in cui si manifesta la volontà. Nel nostro ordinamento vige il principio di libertà della forma, ma in alcuni casi può essere richiesta una forma determinata affinché il contratto sia valido (es. la forma scritta per i contratti immobiliari).

La mancanza anche di uno solo di questi requisiti genera nullità del contratto (art. 1418).

Elementi accidentali del contratto

All'interno di un contratto possono essere previsti degli elementi non essenziali, ma che hanno comunque la funzione di rispondere a specifiche esigenze della vita di scambio, i più diffusi sono disciplinati dagli artt. 633 ss. e 1353 ss. del Codice Civile e sono:

GLOBAL SERVICE E PATRIMONIO IMMOBILIARE

5.1. Il patrimonio immobiliare pubblico

Il patrimonio immobiliare è l'insieme dei beni immobili individuato dall'art. 812 del Codice Civile che recita: *«sono beni immobili il suolo, le sorgenti e i corsi d'acqua, gli alberi, gli edifici e le altre costruzioni, anche se unite al suolo a scopo transitorio, in genere tutto ciò che naturalmente o artificialmente incorporato al suolo. Sono reputati immobili i mulini, i bagni e gli altri edifici galleggianti quando sono saldamente assicurati alla riva o all'avio e sono destinati al servizio in modo permanente per la loro utilizzazione»*.

Il Patrimonio immobiliare è rappresentato da immobili residenziali, immobili commerciali, terreni ed immobili a qualsiasi destinazione d'uso e di utilizzo, di proprietà di un soggetto identificabile con una persona fisica o una persona giuridica. Su ogni bene che costituisce il patrimonio immobiliare il soggetto è tenuto a versare le tasse spettanti allo Stato. Inoltre nel caso in cui il soggetto, persona fisica o giuridica, si indebiti, il creditore potrebbe rivalersi anche sui patrimoni mobiliari per ottenere la somma a lui spettante. Pertanto l'assetto patrimoniale in alcune circostanze diventa determinante perché ad esso è attribuita una notevole importanza sia in campo economico che in campo giuridico.

La manutenzione del patrimonio immobiliare di un ente pubblico costituisce da sempre un enorme problema. Spesso le attività di manutenzione avvengono sia con lavori in economia direttamente eseguiti dall'ente, sia mediante affidamento a soggetti terzi. Solitamente, le attività di manutenzione che vengono affidate in economia, riguardano piccoli interventi che non richiedono grandi specializzazioni o particolari attrezzature. Generalmente, gli enti pubblici nell'affidamento di lavori e di servizi di manutenzione dividono i vari interventi manutentivi secondo le diverse specializzazioni, quali opere murarie, idrauliche, elettriche, impianti termici, effettuando una serie di procedure di gara per affidare tali manutenzioni. Spesso tali attività manutentive vengono affidate per una durata di un anno al fine di garantire che qualora la gara venga vinta da un operatore economico poco valido, il rapporto si possa concludere velocemente senza neppure avere la necessità di porre in essere i procedimenti giurisdizionali che potrebbero comportare un esborso economico da parte dell'ente. Dall'altro lato, però, la durata annuale del contratto comporta un enorme lavoro per gli uffici tecnici che sono costretti ogni anno a rimettere le procedure di affidamento. Pertanto tale modalità operativa fa sì che le amministrazioni pubbliche pongano in essere una serie di piccoli procedimenti con un aggravio di attività d'ufficio. Infatti, è necessario redigere una serie di documenti quali capitolati speciali d'appalto, bandi, effettuazione di procedure di gara, determinazione di affidamento, contratti ed inoltre una maggiore complessità nella gestione di più fornitori e quindi la necessità di controllare più fatture di emettere più mandati di pagamento: tutto ciò a scapito della verifica delle attività manutentive e di coordinamento delle ditte. Inoltre, aumentando il numero di procedure di gara, si incrementa anche la possibilità di eventuali ricorsi in merito alle procedure espletate.

Pertanto, al fine di semplificare l'attività amministrativa senza pregiudicare il risultato ultimo della manutenzione del patrimonio edilizio è bene avviare forme innovative quali il «*global service*». L'avvio dell'attività di manutenzione del patrimonio immobiliare affidato al *global service* prevede come attività preliminare l'ottenimento di una serie di informazioni e dati precisi in modo da stimare le risorse minime necessarie per garantire tutte le attività manutentive sul patrimonio edilizio, conservando e mantenendo i livelli prestazionali richiesti per ogni immobile e sua parte. In una fase iniziale di sperimentazione dei *global service* potrebbe essere utile o affidare una parte del patrimonio immobiliare o prevedere un contratto di *global service* con durata annuale in modo tale da evidenziare l'eventuale criticità riscontrata in fase esecutiva e apportare le relative modifiche al fine di migliorare il servizio. Avere un'unica ditta che effettua le manutenzioni è estremamente positivo dal punto di vista del risultato finale in quanto se qualcosa non funzionasse vi è un unico centro di responsabilità.

Il *global service*, inoltre, consente di snellire l'attività degli uffici degli Enti Pubblici riducendo le attività di coordinamento delle varie ditte per attuare la manutenzione, consentendo una maggiore efficienza del servizio manutentivo, una presenza costante di personale addetto alle manutenzioni ed un unico referente con l'Ente Pubblico nonché una quantificazione precisa della spesa per ogni singolo immobile.

Per gli Enti Pubblici le attività manutentive sono spesso un elemento critico delle politiche di gestione. Le maggiori difficoltà riguardano il monitoraggio efficace delle attività da svolgere, infatti è necessario gestire un numero elevato di interventi, preventivi e correttivi, di diversa tipologia e ricorrenza, che risultano complessi in quanto richiedono il coordinamento di più ditte. Questi aspetti si ripercuotono anche sui tempi di attesa, che incidono sulla corretta e continuativa operatività degli enti stessi. Non di secondaria importanza è inoltre la mancanza di un controllo della qualità degli interventi e di una pianificazione strategica volta a razionalizzare i costi. La sola riduzione del numero delle ditte coinvolte, adottando contrattualistica tipo manutentore unico, consente di ottenere un'economia di scala. La gestione ottimale sia dal punto di vista di risparmio in termini di ore uomo per la gestione delle richieste di intervento da parte del personale interno, sia dell'ottimale efficacia della spesa sostenuta per la manutenzione degli oggetti è rappresentata dai contratti di tipo *global service*. A differenza del manutentore unico questi contratti sono basati su un meccanismo premiante e penalizzante per la ditta aggiudicataria, in relazione non al numero degli interventi di manutenzione eseguiti, ma alla prestazione degli oggetti manutentivi, intesa come percentuale di corretto funzionamento. Per gestire un contratto di *global service* è necessario che l'ente disponga di un evoluto sistema informativo di controllo e di supporto alle decisioni.

Pertanto, il contratto di *global service* nel settore gestionale manutentivo diviene uno strumento di supporto alle decisioni per:

- **Programmare** interventi preventivi per ridurre il rischio di rottura accidentale;
- **Progettare** interventi di natura migliorativa e/o straordinaria per massimizzare l'operatività e ridurre i costi di manutenzione;
- **Gestire** organicamente ed in qualità il patrimonio documentale tecnico e scientifico, manualistica e certificazioni, associato alle componenti;
- **Monitorare** le prestazioni delle componenti sottoposte a manutenzione al fine di verificare la rispondenza con le esigenze operative dei settori di agenzia e consentire di stipulare dei contratti di manutenzione volti a ricercare interventi migliorativi.

CRITERI DI PROGETTAZIONE DELLA MANUTENZIONE

6.1. La raccolta delle informazioni

I criteri di progettazione della manutenzione sono utili per la scelta dalle politiche di manutenzione, in base alla tipologia del bene da mantenere e delle risorse e strumenti necessari per l'attuazione delle politiche di manutenzione, in un'ottica di ottimizzazione dei criteri di progettazione della manutenzione.

I criteri di progettazione della manutenzione orientati al rispetto dei piani di manutenzione, e all'ottimizzazione del costo globale sono necessari per l'attuazione della politica di manutenzione.

Tutte le attività di manutenzione durante il ciclo di vita del bene, sono basati su tali criteri, e sul rispetto della normativa in materia ambientale e di sicurezza sul lavoro. Per la definizione di tali criteri è necessaria, preliminarmente, la conoscenza di alcune informazioni per la successiva definizione delle basi del progetto e dei relativi obiettivi.

Come prima fase occorre effettuare la raccolta delle informazioni relative ai beni da mantenere: pertanto occorre effettuare il censimento dei beni oggetto dell'attività di manutenzione con lo scopo di acquisire tutte le informazioni necessarie relative ai beni, individuandone la tipologia, la localizzazione, la destinazione d'uso ed il tipo di servizio.

Parallelamente al censimento di ogni bene si valuta:

- un costo per la sostituzione al fine di decidere se convenga mantenere il bene o sostituirlo; il costo di sostituzione è definito dalla norma UNI 10336:2007 come «*costo per l'acquisto di un bene a nuovo*» comprensivo del relativo costo di installazione. Può essere un dato certo o stimato». Tale ragionamento spesso viene utilizzato per la sostituzione di componenti di impianti installati a servizio degli edifici;
- un costo legato al disservizio o all'indisponibilità del bene definito dalla norma UNI 10336:2007 come «*costo (dovuto per esempio a inoperosità del personale addetto, a fermata e riavviamento, a perdita del margine di contribuzione, a mancata erogazione del servizio) che si genera quando un bene, a causa di guasto, non è temporaneamente, in condizioni di soddisfare il servizio a cui è destinato*»;
- la manutenibilità del bene sia dal punto di vista quantitativo che qualitativo; essa dipende dalle modalità in cui il bene è stato progettato e costruito, dalla facilità delle esecuzioni delle operazioni di manutenzione, e dalla tipologia di servizio che deve svolgere;
- le specifiche tecniche del bene, mediante il reperimento delle schede tecniche o documentazione che definisca le specifiche tecniche del bene o sua parte;
- il manuale d'uso e di manutenzione del bene al fine di attuare le corrette operazioni di manutenzione del bene e consentire di garantirne una vita utile più lunga;
- documenti progettuali quali relazioni tecniche, elaborati grafici, schemi impiantistici.

6.2. Definizione della politica di manutenzione

Si possono individuare varie politiche di manutenzione definite in base alle diverse tipologie di interventi manutentivi che possono essere effettuate quali:

- Manutenzione a guasto;
- Manutenzione preventiva ciclica;
- Manutenzione preventiva a condizione predittiva;
- Manutenzione migliorativa;
- Manutenzione straordinaria.

Per una efficace realizzazione del servizio di manutenzione è bene ottimizzare la distribuzione delle risorse tra le diverse tipologie di intervento in modo da definire la politica di manutenzione.

In base a criteri di sicurezza legati all'osservanza delle disposizioni legislative ed in base a criteri tecnici ed economici, per ogni bene o parte di esso si decide se mantenerlo o sostituirlo.

La scelta della tipologia di intervento da eseguire sul bene viene fatta a seguito di valutazioni sugli effetti che il guasto può causare sulla sicurezza delle persone e sulla convenienza economica di implementazione della tipologia di intervento manutentivo individuato.

Come prima fase, si individuano i beni critici ed i beni non critici dividendo il patrimonio edilizio in due macro gruppi. I beni critici sono individuati sulla base di elementi discriminanti quali la sicurezza delle persone e dell'ambiente in caso di guasto, l'effetto dell'indisponibilità del bene e le disposizioni legislative in materia di controlli periodici e collaudi, specialmente per le parti impiantistiche del bene.

Per il gruppo dei beni non critici, successivamente, si definiscono le tipologie di interventi manutentivi più idonei, quali interventi al guasto, manutenzione preventiva o manutenzione migliorativa.

Per il gruppo dei beni critici, è necessario approfondire le indagini al fine di scegliere la tipologia di interventi manutentivi che consentano di avere la disponibilità del bene al minimo costo, ottimizzando la disponibilità e l'affidabilità del bene. Ciò avviene mediante l'attuazione di interventi migliorativi che ne aumentino la manutenibilità, la disponibilità e l'affidabilità del bene. La scelta della tipologia di intervento manutentivo da eseguire è strettamente connessa all'analisi dei modi di guasto delle componenti del bene ed agli effetti che i vari guasti possono avere sulla disponibilità del bene; ad esempio, nel caso di una struttura adibita a piscina, il guasto dell'impianto di filtrazione, comporta una indisponibilità del bene, pertanto, è necessario individuare le varie componenti dell'impianto di filtrazione che possono causare l'indisponibilità del bene e relativa interruzione del servizio.

La scelta della tipologia di intervento di manutenzione è determinata dal grado di criticità che si ha con l'indisponibilità del bene. Il costo globale può essere valutato con diverse metodologie: a titolo esemplificativo vi sono l'analisi benefici-costi e l'analisi costi-efficacia.

Il costo globale della manutenzione è la somma del costo da sostenere per le attività di manutenzione proprie e del costo indotto dal guasto ed indisponibilità del bene.

Il costo delle attività manutentive racchiude i costi derivanti dalla programmazione dei lavori, della manodopera, dalle attrezzature e dei materiali utilizzati per l'esecuzione dei lavori ed infine i costi per i controlli e le ispezioni per il monitoraggio dei beni e delle attività manutentive eseguite. I costi indotti da guasto ed dall'indisponibilità del bene, invece, racchiudono i costi legati all'indisponibilità del bene e i costi di disservizio causato dal guasto.

INDICATORI DI PRESTAZIONE DELLA MANUTENZIONE (KPI)

7.1. La misura delle performance nei servizi

Le performance sono numerose e differenziate. Alcune hanno carattere generale e quindi sono riscontrabili in tutti i processi, ad esempio le prestazioni in termini di costo, tempo, qualità e valore; altre invece sono tipiche di processi specifici, come ad esempio le prestazioni di produttività, versatilità e flessibilità nell'ambito dei processi produttivi.

La misurazione delle performance delle attività e dei processi aziendali in generale richiede la definizione di un sistema di indicatori che permetta di rappresentare, in un quadro unitario e prospettico, la capacità dell'impresa di perseguire i propri obiettivi di breve, medio e lungo periodo.

Non si tratta di un sistema di misure che colgono solamente i risultati conseguiti, quindi secondo una prospettiva di analisi statica, ma che è anche in grado di evidenziare la capacità dell'impresa di adattarsi alle mutazioni dell'ambiente esterno, secondo una prospettiva di analisi dinamica¹.

Nella definizione degli strumenti di controllo dei servizi di supporto a un parco immobiliare è necessario procedere all'impostazione di un sistema di procedure che consenta di cogliere le caratteristiche delle performance o del rendimento dei servizi stessi.

Un sistema di misurazione assente o mal progettato determina una scarsa propensione del fornitore a perseguire incrementi di efficienza e in casi estremi il livello di servizio erogato può essere incoerente con il livello di servizio previsto.

Nella maggior parte dei casi i fattori critici che individuano le performance nei servizi sono di tipo qualitativo: questo fatto però non deve ostacolare l'impostazione di un sistema di misura delle performance.

L'esperienza ha quindi portato a evidenziare alcune classi di indicatori, in grado di cogliere gli aspetti qualitativi e quantitativi nella gestione dei servizi.

Gli elementi significativi ai fini della stima delle performance di un fornitore possono essere così raggruppati:

- indicatori di tipo on/off;
- indicatori di soddisfazione dell'utente;
- rispetto dei tempi preventivati per attività pianificate;
- tempi di reazione;
- livelli di servizio;
- valutazione degli effetti indotti.

¹ S. Cavalli, *Il sistema di misurazione delle prestazioni aziendali*, www.unibg.it, 2008.

Per ciascun servizio e per ciascun indicatore si identificherà un valore soglia, che esprime il livello minimo ammissibile e che consentirà di esprimere un giudizio chiaro e motivato di efficienza del servizio.

Il vantaggio principale di questo approccio consiste nell'identificare a priori il livello di efficienza richiesto al fornitore, monitorarne costantemente il rendimento e comunicare i risultati dell'analisi al fornitore stesso.

Perché gli indicatori siano motivanti e utili a segnalare le eventuali aree di miglioramento è necessario che costituiscano obiettivi raggiungibili².

7.2. Criteri di misurazione delle performance e i meccanismi di rilevazione

Di seguito si riportano gli indicatori delle performance e i meccanismi di rilevazione:

- **Indicatori on/off:** si tratta di elementi che possono assumere solo due possibili stadi o di impianti che possono essere o funzionanti o fermi. Nella stime delle performance si conterà quale percentuale di queste attività è stata portata a compimento. Tali indicatori possono essere utilizzati anche come criterio per la stima indiretta dell'efficienza e dell'efficacia di un programma di manutenzione preventiva.

Lo strumento di verifica può essere quello ispettivo a campione; per gli impianti critici si può prevedere l'utilizzo di schede, conservate in loco, in cui annotare i fermi.

- **Soddisfazione degli utenti:** in questo caso si considera rilevante il giudizio sintetico o analitico espresso da chi usufruisce del servizio. Lo strumento di verifica può essere il monitoraggio periodico attraverso uno specifico questionario. Al ricevimento periodico dei questionari *customer satisfaction* si valuterà quale percentuale di utenti rispetto a ciascun servizio risulta soddisfatta o meno.
- **Rispetto dei tempi per attività pianificate:** nel caso si debba stimare il livello di servizio di un'attività manutentiva preventiva occorre poter conoscere quale percentuale delle singole azioni previste dal piano manutentivo sia stata compiuta nei termini previsti. Lo strumento di verifica può essere costituito da schede da conservare nell'edificio di localizzazione dell'impianto, schede che l'addetto della manutenzione deve firmare e l'incaricato al controllo deve controfirmare. I dati raccolti dal rilievo vengono poi periodicamente elaborati.
- **Tempi di reazione:** nel caso di attività non pianificate, manutenzione a chiamata, è opportuno misurare i tempi di intervento sul posto, dopo la chiamata, e i tempi medi di risoluzione del guasto. Una volta definiti per ciascun servizio i tempi minimi di intervento, si rileva quale percentuale rientra negli standard e quale supera le previsioni. Per i tempi di risoluzione del guasto è bene utilizzare i valori medi poiché è impossibile definire a priori un tempo corretto di soluzione. Anche in questo caso lo strumento più efficace di verifica risulta essere la scheda di rilievo che certifichi i tempi per ciascun intervento.
- **Livello di servizio:** la misura del livello di servizio richiede che vengano esplicitati nel contratto determinati standard. La natura e la qualità di questi indici sono funzione di diverse caratteristiche dei servizi, per questo la definizione di standard-obiettivi varia dal

² Tronconi O., Ciaramella A., Pisani B., *La gestione di edifici e di patrimoni immobiliari*, Il Sole 24Ore, 2002.

PIANO DI MANUTENZIONE DELL'OPERA

8.1. Il piano di manutenzione

Il piano di manutenzione costituisce il principale strumento di gestione delle attività manutentive pianificabili per gli immobili. Attraverso questo strumento si programmano nel tempo gli interventi, si individuano le risorse economiche ed umane occorrenti, si perseguono gli obiettivi trasversali, rivolti ad ottimizzare le risorse sia dal punto di vista gestionale, sia organizzativo ed economico, ad innalzare il livello di prestazione del patrimonio edilizio, il tutto in attuazione delle strategie immobiliari predeterminate dalla proprietà. Il piano di manutenzione è pertanto il documento complementare al progetto esecutivo dell'opera che prevede, pianifica e programma l'attività di manutenzione, al fine di mantenere nel tempo la funzionalità, le caratteristiche di qualità, l'efficienza ed il valore economico del bene.

I riferimenti normativi dove viene trattato il piano di manutenzione sono:

- Codice dei Contratti (D.Lgs. 50/2016);
- Norme Tecniche delle Costruzioni (D.M. 14/01/2008) – Punto 10.1;
- Norma UNI 11257:2007;
- Norma UNI EN 15331:2011.

La norma UNI 15331:2011 definisce il piano di manutenzione come lo strumento fondamentale per la gestione delle attività di manutenzione; esso individua le strategie di manutenzione della proprietà tenendo conto anche delle esigenze dell'utilizzatore dell'immobile, individua le risorse necessarie per l'attuazione degli interventi manutentivi che vengono programmati secondo un cronoprogramma prestabilito.

La finalità del piano di manutenzione si configura quindi come l'ottimizzazione della disponibilità dell'immobile e di ogni sua parte individuando la tipologia di manutenzione da effettuare e la frequenza con cui gli interventi devono essere eseguiti.

La procedura più indicata per individuare le tipologie di intervento da effettuare sull'immobile è quella, in primis, di scomporre l'immobile in ogni sottosistema, analizzare le sue criticità tenendo conto dello stato attuale e di quello futuro, definire la strategia immobiliare da seguire, come individuata dal proprietario dell'immobile in funzione alla destinazione d'uso dello stesso e delle esigenze dell'utilizzatore, confrontandola con l'analisi delle criticità riscontrate sull'immobile sia dal punto di vista tecnico che normativo; successivamente quindi definire le attività di manutenzione per ogni sottosistema, secondo una tempistica che rispetti le priorità di intervento e le risorse disponibili.

Il metodo di applicazione della manutenzione centrata sull'affidabilità è quello più utilizzato per identificare le priorità degli interventi manutentivi che consenta in modo rapido di raggiungere gli obiettivi complessivi che si sono definiti sull'immobile.

Il budget di manutenzione è un vincolo importante per la definizione degli interventi e per la programmazione temporale degli stessi, secondo un cronoprogramma basato anche in funzione

delle priorità degli interventi stessi. Durante la stesura del piano di manutenzione si deve tener conto della esigenze degli utilizzatori degli immobili, mediante una stretta collaborazione con gli stessi conciliandolo sempre con la logica del minimo costo globale di manutenzione.

Il piano di manutenzione, può essere predisposto secondo una tempistica annuale o pluriennale, in funzione delle esigenze e politiche di manutenzione scelte.

Un altro vincolo importante nella predisposizione del piano di manutenzione è la quantità sia di mezzi ed attrezzature sia di risorse umane che si ha a disposizione, in particolare la quantità di manodopera e di personale specializzato che è possibile utilizzare per gli interventi di manutenzione.

Necessario, quindi, è stabilire i criteri più appropriati per quantificare le risorse necessarie ed i relativi costi.

Bisogna pertanto distinguere gli interventi che possono essere affidati direttamente al conduttore del bene e gli interventi che devono essere fatti da personale specializzato, ed inoltre capire se l'intervento possa comportare problemi o meno di interferenza con gli utilizzatori del bene. Per ogni intervento di manutenzione si procede a ricavare il numero che deve essere ripetuto durante un arco temporale definito, solitamente una durata annuale, ricavando la durata in ore di manodopera media dell'intervento. Moltiplicando il numero di interventi per il numero di ore di manodopera di ogni singolo intervento, conosciamo il numero totale di ore di manodopera e quindi possiamo definire la quantità di personale necessario per l'intervento, stabilendo un numero massimo di ore lavorative che il personale può svolgere in una giornata lavorativa.

Per la definizione dei quantitativi di materiali necessari per gli interventi di manutenzione, è bene stabilire un criterio di gestione che garantisca un equilibrio tra il livello di servizio e la spesa per immobilizzo, preferendo l'approvvigionamento dei materiali e delle attrezzature secondo una logica «a necessità» o «ad ordinazione», prevedendo la disponibilità del materiale solo nel momento e nelle quantità necessarie e non «a scorta di magazzino» che comporta l'accumulo di scorte in depositi e magazzini e quindi l'acquisto di materiale indipendentemente dal fabbisogno necessario.

È conveniente utilizzarla la logica di approvvigionarsi dei materiali «a scorta di magazzino» solamente per i materiali e le attrezzature difficili da reperire in tempi brevi, che hanno costi di approvvigionamento alti legati al trasporto e se i cicli di riapprovvigionamento sono ripetuti frequentemente.

Nel definire i materiali e le attrezzature da tenere in magazzino è fondamentale che la gestione del magazzino avvenga secondo l'utilizzo di strumentazioni informatiche che consentano l'individuazione dei quantitativi disponibili di materiali, e di contenere informazioni relative alla frequenza del guasto ed i fabbisogni previsionali basati sulle criticità con maggiore probabilità di accadimento.

Una volta definita la politica di manutenzione, i quantitativi di risorse necessarie sia dal punto di vista delle risorse umane che dei materiali ed attrezzature necessarie per gli interventi, con l'aiuto di un sistema informatizzato di gestione, è possibile iniziare ad avviare la fase esecutiva di preparazione del piano di manutenzione. Il piano di manutenzione implementato eseguito e gestito, consentirà di ricavare dei dati di feedback che permetteranno un miglioramento, secondo il processo iterativo del *ciclo di Deming (plan, do check, act)* che aumenterà la qualità del piano e del servizio di manutenzione. Le informazioni ricavate dalle verifiche dei processi di manutenzione ed i risultati ottenuti ci consentiranno di ridefinire meglio le politiche di intervento di

INSTALLAZIONE DEL SOFTWARE INCLUSO

Note sul software incluso

Il software incluso¹, parte integrante della presente pubblicazione, gestisce i modelli e gli schemi per la manutenzione degli edifici di seguito elencati:

- Schema di manuale d'uso e manutenzione dell'edificio;
- Modello nomina direttore lavori;
- Modello nomina supervisore lavori;
- Modello per nomina esperto di problemi di sicurezza;
- Modello questionario di gradimento servizio manutenzione;
- Modello questionario valutazione;
- Modello rapporto di intervento manutentivo;
- Modello verbale collaudo lavori;
- Modello verbale consegna lavori;
- Modello verbale di constatazione;
- Modello verbale ultimazione lavori.

Sono disponibili, inoltre, le seguenti utilità:

- **Glossario** (principali termini tecnico-normativi);
- **F.A.Q.** (domande e risposte più frequenti);
- **Test iniziale** (verifica della formazione di base);
- **Test finale** (verifica dei concetti analizzati).

Requisiti hardware e software

- Processore da 2.00 GHz;
- MS Windows Vista/7/8/10 (è necessario disporre dei privilegi di amministratore);
- MS .Net Framework 4 e vs. successive;
- 250 MB liberi sull'HDD;
- 2 GB di RAM;
- MS Word 2007 e vs. successive;
- Accesso ad internet e browser web.

Download del software e richiesta della password di attivazione

1) Collegarsi al seguente indirizzo internet:

http://www.grafill.it/pass/913_0.php

¹ Il software incluso è parte integrante della presente pubblicazione e resterà disponibile nel menu **G-cloud** dell'area personale del sito **www.grafill.it**.

- 2) Inserire i codici “A” e “B” (vedi ultima pagina del volume) e cliccare [**Continua**].
- 3) **Per utenti registrati** su www.grafill.it: inserire i dati di accesso e cliccare [**Accedi**], accettare la licenza d’uso e cliccare [**Continua**].
- 4) **Per utenti non registrati** su www.grafill.it: cliccare su [**Iscriviti**], compilare il form di registrazione e cliccare [**Iscriviti**], accettare la licenza d’uso e cliccare [**Continua**].
- 5) Un **link per il download del software** e la **password di attivazione** saranno inviati, in tempo reale, all’indirizzo di posta elettronica inserito nel form di registrazione.

Installazione ed attivazione del software

- 1) Scaricare il setup del software (file *.exe) cliccando sul link ricevuto per e-mail.
- 2) Installare il software facendo doppio-click sul file **88-8207-914-7.exe**.
- 3) Avviare il software:

Per utenti MS Windows Vista/7/8: [**Start**] > [**Tutti i programmi**] > [**Grafill**] > [**Manutenzione Edifici**] (cartella) > [**Manutenzione Edifici**] (icona di avvio)

Per utenti MS Windows 10: [**Start**] > [**Tutte le app**] > [**Grafill**] > [**Manutenzione Edifici**] (icona di avvio)

- 4) Compilare la maschera *Registrazione Software* e cliccare su [**Registra**].
- 5) Dalla finestra *Starter* del software sarà possibile accedere alle utilità disponibili.



RIFERIMENTI BIBLIOGRAFICI

- D.P.R. 6 giugno 2001, n. 380 (*Testo unico delle disposizioni legislative e regolamentari in materia edilizia*)
- D.Lgs. 9 aprile 2008, n. 81 (*Attuazione dell'articolo 1 della legge 3 agosto 2007, n. 123, in materia di tutela della salute e della sicurezza nei luoghi di lavoro*) Wikipedia.it
- D.Lgs. 18 aprile 2016, n. 50 (*Attuazione delle direttive 2014/23/UE, 2014/24/UE e 2014/25/UE sull'aggiudicazione dei contratti di concessione, sugli appalti pubblici e sulle procedure d'appalto degli enti erogatori nei settori dell'acqua, dell'energia, dei trasporti e dei servizi postali, nonché per il riordino della disciplina vigente in materia di contratti pubblici relativi a lavori, servizi e forniture*)
- D.M. 14 gennaio 2008 (*Norme Tecniche per le Costruzioni*)
- Norma UNI EN 13306:2010 (*Manutenzione – Terminologia di manutenzione*)
- Norma UNI 10144:2006 (*Classificazione dei servizi di manutenzione*)
- Norma UNI 10146:2007 (*Criteri per la formulazione di un contratto per la fornitura di servizi finalizzati alla manutenzione*)
- Norma UNI 10147:2013 (*Manutenzione – Termini aggiuntivi alla UNI EN 13306 e definizioni*)
- Norma UNI 10148:2007 (*Manutenzione – Gestione di un contratto di manutenzione*)
- Norma UNI 10831-1:1999 (*Manutenzione dei patrimoni immobiliari – Documentazione ed informazioni di base per il servizio di manutenzione da produrre per i progetti dichiarati eseguibili ed eseguiti – Struttura, contenuti e livelli della documentazione*)
- Norma 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*)
- Norma UNI 13460:2009 (*Manutenzione – Documentazione per la manutenzione*)
- Norma UNI 10874:2000 (*Manutenzione dei patrimoni immobiliari – Criteri di stesura dei manuali d'uso e di manutenzione*)
- Norma UNI 11063:2003 (*Manutenzione – Definizioni di manutenzione ordinaria e straordinaria*)
- Norma UNI 10992:2002 (*Previsione tecnica ed economica delle attività di manutenzione (budget di manutenzione) di aziende produttrici di beni e servizi – Criteri per la definizione, approvazione, gestione e controllo*)
- Norma UNI EN 13269:2016 (*Manutenzione – Linee guida per la preparazione dei contratti di manutenzione*)
- Norma UNI 10146:2007 (*Criteri per la formulazione di un contratto per la fornitura di servizi finalizzati alla manutenzione*)
- Norma UNI 10148:2007 (*Manutenzione – Gestione di un contratto di manutenzione*)
- Norma UNI 11136:2004 (*Criteri per la formulazione di un contratto per la fornitura di servizi finalizzati alla manutenzione*)
- Norma UNI EN ISO 14001:2015 (*Sistemi di gestione ambientale – Requisiti e guida per l'uso*)
- Norma UNI EN ISO 9001:2015 (*Sistemi di gestione per la qualità – Requisiti*)

- Norma UNI 10366:2007 (*Manutenzione – Criteri di progettazione della manutenzione*)
- Norma UNI 10998:2002 (*Archivi di gestione immobiliare – Criteri generali di costituzione e cura*)
- Norma UNI 10951:2001 (*Sistemi informativi per la gestione della manutenzione dei patrimoni immobiliari – Linee guida*)
- Norma UNI 10224:2007 (*Manutenzione – Processo, sottoprocessi e attività principali – Principi fondamentali*)
- Norma UNI 10652:2009 (*Manutenzione – Valutazione e valorizzazione dello stato dei beni*)
- Norma UNI 10584:1997 (*Manutenzione – Sistema informativo di manutenzione*)
- Norma UNI 15341:2007 (*Manutenzione – Indicatori di prestazione della manutenzione (KPI)*)
- Norma UNI 11257:2007 (*Manutenzione dei patrimoni immobiliari – Criteri per la stesura del piano e del programma di manutenzione dei beni edilizi – Linee guida*)
- Norma UNI EN 15331:2011 (*Criteri di progettazione, gestione e controllo dei servizi di manutenzione degli immobili*)
- Cavalli S., *Il sistema di misurazione delle prestazioni aziendali*, www.unibg.it, 2008.
- Curcio S., *Lessico del Facility Management*, Il Sole 24Ore, 2008.