



Vincenzo Calvo – Elisabetta Scalora

Piano di manutenzione delle strutture

REDAZIONE DEL PIANO DI MANUTENZIONE CON IL SOFTWARE “PreManStru”

- **Manuale d’uso**
Informazioni sulle modalità di fruizione del bene edilizio
- **Manuale di manutenzione**
Manutenzione delle parti più importanti dell’opera da realizzare
- **Programma di manutenzione**
Controlli da effettuare, periodicità e risorse necessarie
- **Aggiornato al D.M. 14 gennaio 2008
“Norme Tecniche per le Costruzioni”
e Circolare esplicativa 2 febbraio 2009, n. 617**

SOFTWARE INCLUSO

REDAZIONE DEL PIANO DI MANUTENZIONE DELLE STRUTTURE (**PreManStru**)

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)

Vincenzo Calvo, Elisabetta Scalora
PIANO DI MANUTENZIONE DELLE STRUTTURE

ISBN 13 978-88-8207-562-0
EAN 9 788882 075620

Software, 77
Prima edizione, giugno 2014

Calvo, Vincenzo <1978->
Piano di manutenzione delle strutture / Vincenzo Calvo, Elisabetta Scalora.
– Palermo : Grafill, 2014.
(Software ; 77)
1. Strutture – Manutenzione – Impiego [degli] Elaboratori elettronici.
I. Scalora, Elisabetta <1981->
ISBN 978-88-8207-562-0.
720.288 CDD-22 PAL0270222
CIP – Biblioteca centrale della Regione siciliana "Alberto Bombace"

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

Per l'acquisto di eBook e software sono previsti pagamenti con conto corrente 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 giugno 2014
presso **Tipolitografia Luxograph S.r.l.** Piazza Bartolomeo Da Messina, 2/e – 90142 Palermo

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.

Indice

INTRODUZIONE	p.	1
1. LA MANUTENZIONE: ASPETTI GENERALI	"	3
2. ASPETTI LEGISLATIVI E NORMATIVI	"	5
2.1. D.Lgs. n. 163/2006 “Codice dei contratti pubblici relativi a lavori, servizi e forniture in attuazione delle direttive 2004/17/CE e 2004/18/CE”	"	5
2.2. D.P.R. n. 207/2010 “Regolamento di esecuzione ed attuazione del D.Lgs. n. 163/2006”.....	"	6
2.3. Le norme UNI.....	"	7
2.4. D.M. 14 gennaio 2008 “Norme Tecniche per le Costruzioni” – Circolare esplicativa n. 617/2009	"	7
3. I DOCUMENTI OPERATIVI		
DEL PIANO DI MANUTENZIONE DELLE STRUTTURE	"	9
3.1. Il manuale d’uso.....	"	10
3.2. Il manuale di manutenzione.....	"	10
3.3. Il programma di manutenzione	"	11
4. REDAZIONE DEL MANUALE D’USO	"	12
4.1. Collocazione nell’intervento delle parti menzionate	"	12
4.2. Rappresentazione grafica	"	12
4.3. Descrizione	"	12
4.4. Modalità d’uso corretto.....	"	12
5. REDAZIONE DEL MANUALE DI MANUTENZIONE	"	14
5.1. Collocazione nell’intervento delle parti menzionate	"	14
5.2. Rappresentazione grafica	"	14
5.3. Descrizione delle risorse necessarie per l’intervento manutentivo	"	14
5.4. Livello minimo delle prestazioni	"	14
5.5. Anomalie riscontrabili	"	15
5.6. Manutenzioni eseguibili direttamente dall’utente.....	"	16
5.7. Manutenzioni da eseguire a cura di personale specializzato.....	"	16

6. REDAZIONE DEL PROGRAMMA DI MANUTENZIONE	p.	17
6.1. Sottoprogramma delle prestazioni	"	17
6.2. Sottoprogramma dei controlli	"	17
6.3. Sottoprogramma degli interventi di manutenzione.....	"	18
7. INSTALLAZIONE DEL SOFTWARE “PreManStru”	"	19
7.1. Introduzione	"	19
7.2. Requisiti minimi hardware e software	"	19
7.3. Download del software e richiesta della password di attivazione	"	19
7.4. Installazione e attivazione del software	"	20
8. GUIDA OPERATIVA DEL SOFTWARE “PreManStru”	"	24
8.1. Comando “Nuovo”	"	25
8.2. Comando “Apri”	"	25
8.3. Comando “Salva”	"	25
8.4. Comando “Inserisci”	"	26
8.5. Comando “Strutture in sottosuolo”	"	27
8.6. Comando “Strutture in elevazione”	"	28
8.7. Comando “Strutture orizzontali”	"	29
8.8. Comando “Rampe e Scale”	"	30
8.9. Comando “Genera piano di manutenzione”	"	30
8.10. Comando “Informazioni”	"	30
9. USO DEL SOFTWARE “PreManStru”	"	32
ESEMPIO DI PIANO DI MANUTENZIONE DELLE STRUTTURE ELABORATO MEDIANTE IL SOFTWARE “PreManStru”	"	37
GLOSSARIO	"	85
F.A.Q. DOMANDE E RISPOSTE SUI PRINCIPALI ARGOMENTI	"	87
TEST INIZIALE (verifica della formazione di base)	"	89
TEST FINALE (verifica dei concetti analizzati)	"	92
RIFERIMENTI NORMATIVI	"	95

Introduzione

Il presente libro affronta il tema della manutenzione delle strutture secondo la nuova normativa nazionale D.M. 14 gennaio 2008 “Norme Tecniche per le Costruzioni”, la Circolare Esplicativa n. 617 del 2 febbraio 2009 “Istruzioni per l’applicazione delle Nuove Norme Tecniche per le Costruzioni” e il D.P.R. n. 207 del 5 ottobre 2010 “Codice dei contratti pubblici relativi a lavori, servizi e forniture in attuazione delle direttive 2004/17/CE e 2004/18/CE”.

Il D.M. 14 gennaio 2008, anche noto con l’acronimo NTC 2008, ha introdotto l’obbligatorietà di allegare al progetto esecutivo e depositare presso gli uffici del Genio Civile, il Piano di manutenzione delle strutture che prevede, pianifica e programma la manutenzione delle opere da realizzare.

Il Piano di manutenzione delle strutture è formato da tre documenti operativi:

- manuale d’uso;
- manuale di manutenzione;
- programma di manutenzione.

Il manuale d’uso si riferisce all’uso delle parti più importanti dell’opera da realizzare come ad esempio gli impianti tecnologici, con le informazioni necessarie a conoscere le modalità di fruizione del bene edilizio, in modo da evitare il più possibile i danni che derivano dall’uso improprio.

Il manuale di manutenzione si riferisce alla manutenzione delle parti più importanti dell’opera da realizzare come ad esempio gli impianti tecnologici, compreso le opere che possono avere conseguenze sulla sicurezza, sulla salute e sull’ambiente.

Il programma di manutenzione prevede per ogni unità tecnologica i controlli da effettuare, la periodicità, le risorse necessarie ed infine se il tipo di controllo deve essere effettuato da personale specializzato o dallo stesso utente.

Il presente testo dopo aver illustrato l’aspetto normativo e le modalità di stesura di un Piano di manutenzione delle strutture, fornisce la guida operativa del software **PreManStru** che consente la redazione del Piano di manutenzione in modo semplice e intuitivo.

Il software è dotato di una banca dati contenente per ogni elemento strutturale le informazioni riguardanti la descrizione, le modalità d’uso, i livelli minimi delle prestazioni, le anomalie riscontrabili, i controlli da effettuare e le modalità di esecuzione degli interventi.

Il software **PreManStru** opera fino a quindici elementi tecnici per singola opera suddivisi in:

- strutture in sottosuolo;
- strutture elevazione;
- strutture orizzontali;
- rampe e scale

con la possibilità di aggiungere elementi tecnici personalizzati.

Dopo aver inserito tutti gli elementi strutturali, si potrà avviare la generazione del documento suddiviso in tre parti:

- manuale d'uso;
- manuale di manutenzione;
- programma di manutenzione.

Il software **PreManStru** genera il piano di manutenzione nel formato tipico di Microsoft Word e pertanto se necessario potrà essere modificato dall'utente.

Arch. Elisabetta Scalora

Ing. Vincenzo Calvo

Capitolo 1

La manutenzione: aspetti generali

Il tecnico, già in fase progettuale, deve tenere in considerazione la manutenzione, e ciò comporta la definizione di edifici con buone caratteristiche mantenibili, prevedendo spazi idonei per gli impianti e gli accessori da mantenere.

Per realizzare un buon piano di manutenzione il progettista deve innanzitutto conoscere gli elementi tecnici che compongono la struttura.

Gli interventi di manutenzione che si possono effettuare sul patrimonio edilizio esistente sono indicate nell'articolo 31 della Legge n. 457/78 "Norme per l'edilizia residenziale", oggi riprese nell'articolo 3 del D.P.R. n. 380/2001 "Testo Unico in materia edilizia":

- *interventi di manutenzione ordinaria*, quelli 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;
- *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 i volumi e le superfici delle singole unità immobiliari e non comportino modifiche delle destinazioni di uso;
- *interventi di restauro e di risanamento conservativo*, quelli rivolti a conservare l'organismo edilizio e ad assicurarne la funzionalità mediante un insieme sistematico di opere che, nel rispetto degli elementi tipologici, formali e strutturali dell'organismo stesso, ne consentano destinazioni d'uso con essi compatibili. Tali interventi comprendono il consolidamento, il ripristino e il rinnovo degli elementi costitutivi dell'edificio, l'inserimento degli elementi accessori e degli impianti richiesti dalle esigenze dell'uso, l'eliminazione degli elementi estranei all'organismo edilizio;
- *interventi di ristrutturazione edilizia*, quelli rivolti a trasformare gli organismi edilizi mediante un insieme sistematico di opere che possono portare ad un organismo edilizio in tutto o in parte diverso dal precedente. Tali interventi comprendono il ripristino o la sostituzione di alcuni elementi costitutivi dell'edificio, la eliminazione, la modifica e l'inserimento di nuovi elementi ed impianti;
- *interventi di ristrutturazione urbanistica*, quelli rivolti a sostituire l'esistente tessuto urbanistico edilizio con altro diverso, mediante un insieme sistematico di interventi edilizi anche con la modificazione del disegno dei lotti, degli isolati e della rete stradale.

Il termine *manutenzione* indica l'insieme delle attività tecniche ed amministrative che hanno lo scopo di salvaguardare gli elementi strutturali e le finiture, garantendo la funzionalità e l'efficienza.

La funzionalità, di un intero edificio o a parte di esso, è la capacità di svolgere le funzioni per cui è stato progettato assicurando il livello di prestazioni atteso; l'efficienza, invece,

consiste nello svolgimento delle predette funzioni garantendo la sicurezza e l'affidabilità. Quando si parla di affidabilità di un elemento strutturale si fa riferimento alla capacità di conservare la funzionalità e l'efficienza dalla messa in opera sino al sopraggiungere di un guasto.

Secondo la norma UNI 10147 la manutenzione si divide in:

- *Correttiva*: eseguire azioni manutentive che non aumentano né il valore del sistema né migliorano le prestazioni, ma si limitano a ripristinare lo stato precedente.
- *Preventiva*: eseguire un intervento manutentivo prima che nel componente si manifesti il guasto.
- *Migliorativa*: eseguire un intervento di revisione, per migliorare il valore o la prestazione di un sistema o di una parte di esso.

Capitolo 2

Aspetti legislativi e normativi

La normativa vigente per marcare l'importanza della conservazione della qualità delle opere edilizie ha introdotto i piani di manutenzione. Il "Piano di manutenzione dell'opera", è stato introdotto dal D.L. n. 101/1995 e di manutenzione se n'è parlato in diverse norme, come ad esempio nel codice dei contratti pubblici (D.Lgs. n. 163/2006 e D.P.R. n. 207/2010), nella legge sul contenimento dei consumi energetici (Legge n. 10/1991), in cui si impone la manutenzione periodica degli impianti di riscaldamento, nelle norme UNI, nelle norme tecniche per le costruzioni (D.M. 14 gennaio 2008 – NTC 2008) e nella sua circolare applicativa (Circolare n. 617/2009).

Il Codice dei contratti pubblici (D.Lgs. n. 163/2006) introduce l'obbligo della redazione del piano di manutenzione per le opere pubbliche al fine di garantire la qualità e l'efficienza del manufatto architettonico. Le NTC 2008, invece, introducono l'obbligatorietà di allegare il piano di manutenzione della parte strutturale dell'opera al progetto esecutivo.

Dal 1° luglio 2009, vi è l'obbligo di redigere per tutte le opere pubbliche e private, questo elaborato che la norma definisce come "documento complementare al progetto strutturale che ne prevede, pianifica e programma, tenendo conto degli elaborati progettuali esecutivi dell'intera opera, l'attività di manutenzione dell'intervento al fine di mantenerne nel tempo la funzionalità, le caratteristiche di qualità, l'efficienza ed il valore economico."

2.1. D.Lgs. n. 163/2006 "Codice dei contratti pubblici relativi a lavori, servizi e forniture in attuazione delle direttive 2004/17/CE e 2004/18/CE"

Il D.Lgs. n. 163/2006 all'articolo 93 (*Livelli della progettazione per gli appalti e per le concessioni di lavori*) comma 5 prescrive l'obbligo di corredare il progetto esecutivo del piano di manutenzione.

Si riporta di seguito il testo dell'articolo 93, comma 5 del D.Lgs. n. 163/2006: «Il progetto esecutivo, redatto in conformità al progetto definitivo, determina in ogni dettaglio i lavori da realizzare e il relativo costo previsto e deve essere sviluppato ad un livello di definizione tale da consentire che ogni elemento sia identificabile in forma, tipologia, qualità, dimensione e prezzo. In particolare il progetto è costituito dall'insieme delle relazioni, dei calcoli esecutivi delle strutture e degli impianti e degli elaborati grafici nelle scale adeguate, compresi gli eventuali particolari costruttivi, dal capitolato speciale di appalto, prestazionale o descrittivo, dal computo metrico estimativo e dall'elenco dei prezzi unitari. Esso è redatto sulla base degli studi e delle indagini compiuti nelle fasi precedenti e degli eventuali ulteriori studi e indagini, di dettaglio o di verifica delle ipotesi progettuali, che risultino necessari e sulla base di rilievi planoaltimetrici, di misurazioni e picchettazioni, di rilievi della rete dei servizi del sottosuolo. *Il progetto esecutivo deve essere altresì corredato da apposito piano di manuten-*

zione dell'opera e delle sue parti da redigersi nei termini, con le modalità, i contenuti, i tempi e la gradualità stabiliti dal regolamento di cui all'articolo 5.».

2.2. D.P.R. n. 207/2010 “Regolamento di esecuzione ed attuazione del D.Lgs. n. 163/2006”

Il D.P.R. n. 207/2010 ribadisce la prescrizione della redazione del piano di manutenzione e più precisamente nell'articolo 38 ne stabilisce i contenuti.

L'articolo 33 elenca i documenti che compongono il progetto esecutivo. [...] Il progetto è redatto nel pieno rispetto del progetto definitivo nonché delle prescrizioni dettate nei titoli abilitativi o in sede di accertamento di conformità urbanistica, o di conferenza di servizi o di pronuncia di compatibilità ambientale, ove previste. Il progetto esecutivo è composto dai seguenti documenti, salva diversa motivata determinazione del responsabile del procedimento ai sensi dell'articolo 15, comma 3, anche con riferimento alla loro articolazione:

- relazione generale;
- relazioni specialistiche;
- elaborati grafici comprensivi anche di quelli delle strutture, degli impianti e di ripristino e miglioramento ambientale;
- calcoli esecutivi delle strutture e degli impianti;
- piano di manutenzione dell'opera e delle sue parti;
- piano di sicurezza e di coordinamento di cui all'articolo 100 del decreto legislativo 9 aprile 2008, n. 81, e quadro di incidenza della manodopera;
- computo metrico estimativo e quadro economico;
- cronoprogramma;
- elenco dei prezzi unitari e eventuali analisi;
- schema di contratto e capitolato speciale di appalto;
- piano particellare di esproprio.

Ai sensi dell'articolo 38, il piano di manutenzione è il documento complementare al progetto esecutivo che prevede, pianifica e programma, tenendo conto degli elaborati progettuali esecutivi effettivamente realizzati, l'attività di manutenzione dell'intervento al fine di mantenerne nel tempo la funzionalità, le caratteristiche di qualità, l'efficienza ed il valore economico.

Il piano di manutenzione assume contenuto differenziato in relazione all'importanza e alla specificità dell'intervento, ed è costituito dai seguenti documenti operativi, salvo diversa motivata indicazione del responsabile del procedimento:

- il manuale d'uso;
- il manuale di manutenzione;
- il programma di manutenzione.

In conformità di quanto disposto all'articolo 15, comma 4, il programma di manutenzione, il manuale d'uso ed il manuale di manutenzione redatti in fase di progettazione, in considerazione delle scelte effettuate dall'esecutore in sede di realizzazione dei lavori e delle eventuali varianti approvate dal direttore dei lavori, che ne ha verificato validità e rispondenza alle prescrizioni contrattuali, sono sottoposte a cura del direttore dei lavori medesimo al necessario aggiornamento, al fine di rendere disponibili, all'atto della consegna delle opere