



COMUNE DI RACALE

PROVINCIA DI LECCE

3° SETTORE - SERVIZI TECNICI

**Lavori per la sicurezza stradale.
Costruzione di una rotatoria viaria sulla Provinciale
Racale - Torre Suda, incrocio per Alliste, ai sensi del
D.M. 19 aprile 2006. Importo progetto euro 300.000,00.**

PROGETTO ESECUTIVO

TAV. 14

Rapp. ///

PIANO DI MANUTENZIONE

Progettista:
Ing. Gianfranco Manco

Collaboratori:
Geom. Luigi Michele Fasano
Ing. Armando Cozzolino

Il Sindaco:
Donato Metallo

RACALE

Marzo 2015

IL PIANO DI MANUTENZIONE DELL'OPERA E DELLE SUE PARTI

La normativa vigente riconosce l'importanza della conservazione della qualità edilizia nel tempo attraverso l'introduzione del piano di manutenzione dell'opera e delle sue parti, che costituisce il principale strumento di gestione delle attività manutentive pianificabili. Attraverso tale strumento si programmano nel tempo gli interventi, si individuano ed allocano le risorse occorrenti, si perseguono obiettivi trasversali, rivolti ad ottimizzare le economie gestionali e organizzative, ad innalzare il livello di prestazionalità dei beni edilizi, il tutto in attuazione delle strategie immobiliari predeterminate dalla proprietà.

In definitiva, "il piano di manutenzione è il documento complementare al progetto esecutivo che prevede, pianifica e programma, tenendo conto degli elaborati progettuali esecutivi o di effettiva realizzazione, l'attività di manutenzione dell'intervento al fine di mantenerne nel tempo la funzionalità, le caratteristiche di qualità, l'efficienza e il valore economico." Esso è costituito da:

a) manuale d'uso, inteso come un manuale di istruzioni indirizzato agli utenti finali allo scopo di: evitare-limitare modi d'uso impropri, far conoscere le corrette modalità di funzionamento, istruire a svolgere correttamente le operazioni di manutenzione che non richiedono competenze tecnico specialistiche, favorire una corretta gestione che eviti un degrado anticipato, permettere di riconoscere tempestivamente i fenomeni di deterioramento anomalo da segnalare ai tecnici responsabili. I fini sono principalmente di prevenire e limitare gli eventi di guasto, che comportano l'interruzione del funzionamento, e di evitare un invecchiamento precoce degli elementi e dei componenti;

b) il manuale di manutenzione, inteso come un documento che fornisce agli operatori tecnici le indicazioni necessarie per una corretta manutenzione, facendo uso di un linguaggio tecnico adeguato. Il manuale può avere come oggetto un'unità tecnologica o specifici componenti che costituiscono un sistema tecnologico e deve porre particolare attenzione agli impianti tecnologici;

c) il programma di manutenzione, inteso come uno strumento che indica un sistema di controlli e di interventi da eseguire a cadenze temporali prefissate, al fine di una corretta gestione del bene e delle sue parti nel corso degli anni.

IL PROGRAMMA DI MANUTENZIONE

Lo scopo fondamentale della programmazione manutentiva è quello di garantire che gli interventi ritenuti necessari vengano realizzati con la massima economia e che il lavoro eseguito risponda a criteri di produttività ed efficienza. La caratteristica essenziale della programmazione manutentiva in materia di impianti, consiste nella sua capacità di prevedere le avarie e di predisporre un insieme di procedure per la prevenzione dei guasti e l'eventuale rettifica degli stessi, attraverso un equilibrio economico e tecnico tra due sistemi complementari e interconnessi:

- il sistema di manutenzione preventiva;
- il sistema di manutenzione a guasto.

Il programma di manutenzione contiene tutte le informazioni di tipo tecnico necessarie per la programmazione nel tempo dei controlli periodici (manutenzione secondo condizione) e per la programmazione a scadenza fissa degli interventi manutentivi e di conduzione (manutenzione preventiva). Si pone inoltre l'obiettivo di prevedere le avarie e

di predisporre un insieme di procedure per la prevenzione dei guasti e l'eventuale rettifica degli stessi. I dati informativi che costituiscono il programma devono essere classificati e organizzati, per facilità di utilizzazione, in forma di schede, che dovranno essere aggiornate e integrate con le informazioni provenienti dalle attività che verranno svolte durante l'esecuzione del servizio sulle opere.

1. Le strategie manutentive

In relazione ai differenti comportamenti dei componenti tecnologici, il programma di manutenzione è composto da un insieme di strategie manutentive, quali:

- strategia preventiva o programmata, da applicarsi nei casi in cui è possibile individuare la frequenza del guasto con una certa precisione, oppure per gli elementi che indipendentemente dallo stato di degrado richiedono una periodicità di controllo fissa, dettata da prescrizioni di norme o di contratto (ad esempio nel caso di presenza di impianti di riscaldamento);

- strategia predittiva o secondo condizione, consiste nell'effettuazione di operazioni ispettive (e/o di regolare assistenza) pre-programmate e che hanno luogo in tempi periodicamente prestabiliti, allo scopo di conservare le caratteristiche funzionali e operative degli impianti e/o delle infrastrutture, per intervenire solo al momento di assoluta necessità; il programma dovrà definire la periodicità dell'ispezione finalizzata a individuare il guasto o l'imminenza del guasto, con associati i relativi parametri da misurare (viene utilizzata per la revisione e controllo periodico degli impianti).

- strategia a rottura o a guasto avvenuto, da applicarsi ai componenti per i quali non è possibile prevedere né la periodicità del guasto né la periodicità dell'ispezione, ma solo la procedura e l'operatore che dovrà eseguire l'intervento una volta che se ne manifesta la necessità;

- strategia di opportunità, viene definita in relazione alla discrezionalità dell'operatore che gestisce il programma di manutenzione, il quale coglierà l'occasione dell'esecuzione di determinati interventi manutentivi per effettuare monitoraggi, diagnosi e interventi su altri componenti legati da relazioni di sistema, perseguendo delle economie di scala.

2. Criteri di scelta delle strategie manutentive

Tutte le strategie manutentive definite tendono a realizzare la manutenzione, ma ognuna di esse si caratterizza per un secondo fine complementare, che si può così sintetizzare:

- la strategia preventiva (programmata), tende a garantire l'efficienza;
- la strategia secondo condizione (predittiva), tende ad intervenire nel momento di effettiva necessità;
- la strategia di opportunità, tende a sfruttare la concomitanza ottimizzando i costi.

Gli obiettivi complementari costituiscono le varianti con cui occorre valutare le scelte tra le possibili strategie manutentive, per le quali si deve considerare che l'approccio ottimale consiste nella costruzione, con il programma di manutenzione, di un mix opportuno di strategie manutentive, considerando in particolare la difficoltà di applicazione delle strategie preventive e secondo condizione.

Il programma di manutenzione dovrà identificare, pertanto, gli interventi manutentivi in grado di soddisfare le esigenze di efficienza funzionale ed operativa dei subsistemi tecnologici, mantenendo i costi delle attività manutentive ai livelli più bassi possibili.

Il programma di manutenzione dovrà inoltre essere gestito secondo specifici comportamenti, quali:

- flessibilità nel tempo; occorrerà gestire il mix di strategie manutentive e la loro programmazione temporale in modo flessibile, in quanto, in virtù delle informazioni di ritorno e della loro elaborazione statistica, si potrà verificare che taluni interventi a manutenzione programmata, passano a manutenzione predittiva, a manutenzione a rottura e viceversa;

- individuazione della più opportuna organizzazione produttiva; è finalizzata alla riduzione dei costi improduttivi, dovuti ai tempi di spostamento, a interventi di manutenzione sparsi ed isolati e a tempi improduttivi di organizzazione e gestione.

1. OPERE EDILI

1.1 INTONACI E MURATURE

OPERAZIONI PREVISTE	FREQUENZA
Verifica a vista del quadro fessurativo ed eventuali distacchi	Semestrale
Pulitura delle superfici voltate intonacate	Annuale
Tinteggiatura delle superfici intonacate	Quinquennale
Pulitura delle superfici murarie	Annuale
Manutenzione straordinaria dei giunti	All'occorrenza

1.2 PAVIMENTI E RIVESTIMENTI

OPERAZIONI PREVISTE	FREQUENZA
Verifica a vista e al contatto della tenuta	Semestrale
Verifica della tenuta della chiodatura delle lastre di travertino	Semestrale
Spazzolatura dei rivestimenti tipo "breccia" e delle copertine in travertino	Semestrale
Sigillatura delle copertine e dei giunti della pavimentazione	All'occorrenza

OPERE STRADALI

CONTROLLI PERIODICI (anni)	TIPO CONTROLLO	TIPO DI INTERVENTI
0.5	Taglio delle erbe infestanti.	Trattamento con diserbanti.
1	Osservazione delle condizioni delle sovrastrutture (manto d'usura) in prossimità dei pozzetti e dei tracciati realizzati per i sottoservizi.	Eventuale rifacimento (rappezzo) della sovrastruttura danneggiata.
3	Osservazione in condizione di pioggia dell'eventuale ristagno di acqua.	Eventuale sostituzione (rappezzo) della sovrastruttura danneggiata. Analisi approfondita delle condizioni dello strato di base della strada.
4	Controllo dello stato del manto di usura.	Rifacimento dello strato di usura.

IL MANUALE DI MANUTENZIONE

Il manuale di manutenzione si configura come strumento di supporto all'esecuzione delle attività manutentive previste e programmate nel programma di manutenzione; esso fornisce agli operatori tecnici del servizio di manutenzione le indicazioni necessarie per l'esecuzione di una corretta manutenzione impiantistica. Il suo obiettivo è quello di rendere razionale, economica ed efficiente la manutenzione delle parti più importanti dell'opera, in particolare degli impianti tecnologici presenti. Oltre ai contenuti sopra descritti, il manuale fornisce le schede per la costruzione dell'anagrafica tecnico-amministrativa dell'immobile, le check-list di controllo per l'individuazione dei difetti e dei relativi interventi riparativi.

I contenuti dovranno essere sottoposti, al termine della realizzazione dell'intervento, al controllo ed alla verifica di validità, di completezza e congruenza, compreso gli eventuali aggiornamenti resi necessari dai problemi emersi durante l'esecuzione dei lavori.

Tutti i dati informativi che costituiscono il manuale di manutenzione dovranno essere classificati ed organizzati in forma di schede. Le parti del manuale di manutenzione dovranno essere predisposte con un linguaggio appropriato in relazione al destinatario finale (tecnico). Le schede dovranno essere aggiornate e integrate con le informazioni provenienti dalle attività che verranno svolte durante il ciclo di vita utile dell'immobile. Nello specifico, il manuale si esprime con contenuti tecnici in appropriato linguaggio specialistico ed è finalizzato a fornire, oltre alle istruzioni sulle modalità di un corretto intervento manutentivo, le procedure da adottare per la raccolta, l'elaborazione e l'archiviazione delle informazioni inerenti alla costruzione dell'anagrafica dell'opera.

I MANUALI D'USO E CONDUZIONE

Il fine principale dei manuali d'uso e di conduzione è quello di prevenire – soprattutto per i sistemi impiantistici elettrici e termomeccanici - gli eventi di guasto che possono comportare l'interruzione del funzionamento e di evitare un invecchiamento precoce, attraverso l'indicazione di una corretta modalità di conduzione tecnica e di pulizia, in modo da limitare quanto più possibile i danni derivanti da una cattiva conduzione immobiliare.

In funzione dei destinatari e delle finalità specifiche dei manuali, si hanno due tipologie di documenti tecnici: il “manuale (libretto) d'uso e manutenzione” destinato agli utenti e il “manuale di conduzione” destinato alla struttura tecnica, a loro volta organizzati in sottodocumenti (schede) e procedure.

Il manuale (libretto) d'uso e manutenzione per gli utenti è un manuale destinato agli utenti degli immobili e si caratterizza per una espressione dei contenuti in linguaggio semplice. È finalizzato in primo luogo ad evitare o a limitare modi d'uso impropri e ad individuare segni di anomalia e di guasto da segnalare, nonché a descrivere semplici interventi di conduzione e piccole operazioni manutentive che possono essere eseguite direttamente dagli utenti.

Il Manuale di conduzione per la struttura tecnica, destinato alla struttura tecnica che si dedicherà alla conduzione impianti, è finalizzato a rappresentare e descrivere, con espressione dei contenuti in appropriato linguaggio tecnico-specialistico, le modalità di un corretto funzionamento delle dotazioni impiantistiche, oltre a fornire le istruzioni relative alla conduzione giornaliera e/o periodica.

Di seguito, si procederà ad una descrizione sintetica delle schede specifiche dei manuali d'uso e conduzione, tralasciando la descrizione di altre schede ed elementi (quali scheda tecnica, elaborati grafici, scheda di pre-ispezione,

scheda clinica, scheda normativa), affini per contenuti, struttura e finalità alle omologhe descritte nel manuale di manutenzione.

ISTRUZIONI PER L'USO

Le istruzioni devono fornire le informazioni per una corretta pulizia delle superfici, in particolare delle pavimentazioni, oltre a indicare eventuali trattamenti specifici per pavimentazioni, rivestimenti ed elementi di finitura, con l'obiettivo di istruire il conduttore sul corretto funzionamento dell'immobile e fornire le indicazioni necessarie per rendere più razionale ed economico l'uso e la conduzione dell'edificio e delle sue dotazioni tecnologiche. Possono, inoltre, includere indicazioni per una manutenzione di primo livello, che può eseguire direttamente l'utente (come ad esempio operazioni di regolazione e di pulizia ordinaria periodica eccetera).

PROCEDURE DI CONDUZIONE

Una procedura di conduzione, nel caso di installazioni impiantistiche, dovrà contenere le informazioni necessarie per garantire il corretto funzionamento di ogni parte e il relativo controllo. Ad ogni procedura deve essere acclusa una lista degli elementi e componenti coinvolti, richiamando i principali dati ad essa riferibili (dati di funzionamento, di regolazione, di emergenza, di allarme).

Per favorire il rispetto dell'ordine previsto per le operazioni da eseguire, è opportuno introdurre degli ideogrammi che illustrino la sequenza ottimale delle operazioni.

Occorre inoltre accludere le referenze dei produttori (con le liste dei prodotti forniti e le informazioni sulle modalità di acquisizione delle parti di ricambio).

Nel caso specifico, i manuali d'uso e di manutenzione degli impianti tecnologici quali deumidificatori, estrattori d'aria, ecc, individuati dal progetto in base alle caratteristiche tipologiche senza identificazione di modelli o case produttrici, faranno parte di tutta quella documentazione da redigere in fase esecutiva e finale a cura della ditta appaltatrice, e saranno parte integrante del presente documento.

Racale, li marzo 2015

Il Progettista

Ing. Gianfranco Manco

I Collaboratori

Geom. Luigi Michele Fasano

Ing. Armando Cozzolino