



# CITTÀ DI CASTEL SAN GIOVANNI

Prov. di Piacenza

Piazza xx Settembre, 2 - 29015 Castel San Giovanni (PC) - Tel.: 0523/889701 - Fax 0523/843882  
<http://www.comune.castelsangiovanni.pc.it> - e-mail: [lavori-pubblici.csg@sintranet.it](mailto:lavori-pubblici.csg@sintranet.it)

**SETTORE LAVORI PUBBLICI**

**LAVORI PUBBLICI – MANUTENZIONE - PATRIMONIO**



**STRADE “A”**

**- Bilancio 2021 -**

**OPERE DI RIQUALIFICAZIONE URBANA  
STRADE COMUNALI**



**PROGETTO ESECUTIVO**

*ai sensi dell'art. 23 comma 8 del D.Lgs. 50/2016 e s.m.i.*

**PIANO DI MANUTENZIONE**

IL PROGETTISTA

L'ISTRUTTORE DIRETTIVO DEL SETTORE LAVORI PUBBLICI

  
(Ing. Marazzi Elisa)

## **1. GLI OBIETTIVI DELLA PROGRAMMAZIONE**

Lo scopo della programmazione 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 e di efficienza. Diversi autori esperti nel campo della manutenzione definiscono "efficiente" un intervento quando si riferisce a un lavoro reso necessario dalla normale usura ed eseguito in modo adeguato (il termine "adeguato" si riferisce, presumibilmente, sia alla qualità che al costo). Al contrario, un lavoro non necessario o eseguito in modo inadeguato è da considerarsi "inefficiente" in quanto non reca alcun vantaggio e può anzi comportare degli inconvenienti in termini di ulteriori costi futuri. Un'altra fonte descrive l'efficienza come una misura in base alla quale valutare le prestazioni reali in relazione a quelle programmate.

Questa definizione risulta però troppo limitante in quanto l'efficienza, nel contesto degli obiettivi generali dell'organizzazione che gestisce la manutenzione, dipende dall'adeguatezza del programma: se questo è di per sé insufficiente, non si vede come il suo adempimento possa essere considerato efficiente.

Un problema particolare, con il quale si sono dovuti confrontare gli enti locali e altre importanti organizzazioni, è costituito dalla mancanza di cooperazione tra le diverse strutture operative; questo inconveniente ha fatto sì che settori diversi di tali enti elaborassero contemporaneamente vasti programmi di intervento provocando un accumulo delle gare di appalto e rendendo discontinuo il lavoro delle strutture addette alla gestione degli incarichi diretti. L'ideale sarebbe che gli enti locali fossero in grado di attuare una pianificazione a lunga scadenza in modo da garantire quel ritmo costante di lavoro di cui l'industria edilizia necessita. Purtroppo, l'incertezza sulle garanzie offerte dal governo e i bruschi mutamenti che si verificano in politica tendono a vanificare una approccio di questo tipo. Il coinvolgimento delle strutture addette alla gestione degli incarichi diretti in una , pianificazione interdipartimentale in grado di garantire un programma Integrato di

costruzioni, di rinnovi e di manutenzione dotato di una certa continuità presenta comunque dei vantaggi e rientra nel quadro di quella che si potrebbe definire una programmazione aziendale.

Un'altra causa dell'accumularsi degli interventi da eseguire consiste, come è noto, nella tendenza a esaurire l'importo in bilancio prima dello scadere del periodo finanziario per scongiurare l'eventualità di una mancata approvazione per l'anno finanziario successivo. Per evitare questi , inconvenienti, è pertanto necessario assumere un atteggiamento più flessibile nei confronti della pianificazione finanziaria.

Nell'ambito di un'attenta valutazione per l'organizzazione di realistici piani di manutenzione occorre evidenziare le cause dei costi improduttivi: queste possono essere determinate da 3 categorie di lavori:

### **1. Lavori superflui, tra cui:**

- a) Il lavoro eccedente rispetto a quello necessario a mantenere la qualità dell'edificio al di sopra degli standard richiesti;
- b) Il lavoro necessario a compensare gli effetti di negligenza, manutenzione scorretta e uso improprio dell'edificio;
- c) Le rettifiche degli errori di progettazione e dei lavori male eseguiti nelle fasi iniziali della costruzione.

### **2. Lavori antieconomici, dovuti a:**

- a) Tempo non produttivo, causato da eccessivi spostamenti da un luogo di lavoro all'altro, dalla necessità di attendere istruzioni e materiali, dall'impraticabilità delle vie di accesso agli stabili, da condizioni atmosferiche avverse, ecc.;
- b) Metodi di lavoro inappropriati, che comportano un dispendio di tempo maggiore del necessario e/o spreco di materiali. Questo inconveniente può dipendere dall'imprecisione delle istruzioni o dall'incompetenza delle maestranze;
- c) Mancanza di motivazione da parte degli addetti;
- d) Procedure per le gare di appalto e accordi contrattuali inadeguati al tipo di intervento e alle condizioni di mercato prevalenti;
- e) Modifiche apportate dopo l'avvio dei lavori riguardanti la natura e gli obiettivi dell'intervento;
- f) Mancanza di un efficiente sistema di registrazione e di controllo dei costi.

### **3. Lavori inadeguati, dovuti a:**

- a) Errori nell'individuazione della vera causa del difetto e nella specifica delle modalità di esecuzione delle riparazioni;
- b) Esecuzione scorretta del lavoro provocata dalla mancanza di un'adeguata supervisione, dalla carenza di istruzioni o dalle insufficienti competenze delle maestranze;
- c) Assenza, all'interno del contratto, di misure di salvaguardia in grado di assicurare che l'intervento venga eseguito secondo le modalità concordate e che, in caso di inadempienza, vi sia la possibilità di intervenire con opportune misure correttive.

## **2. L'ORGANIZZAZIONE DELLA MANUTENZIONE PROGRAMMATA**

La caratteristica essenziale di un sistema di manutenzione programmata consiste nella sua capacità di prevedere le avarie e di approntare una serie di procedure adeguate alla loro prevenzione e rettifica. Questo comporta la definizione di una strategia pianificata in grado di far fronte alle inevitabili conseguenze dell'obsolescenza. Il programma dovrebbe prevedere tutte le eventualità e stabilire delle misure che consentano di far fronte anche a situazioni eccezionali, come i danni causati da condizioni atmosferiche particolarmente sfavorevoli. Il fatto che venga o meno garantita la disponibilità di scorte di magazzino per far fronte a tali evenienze dipenderà dal rischio o dalle possibili conseguenze che un ritardo nell'esecuzione dei lavori potrebbe provocare sulle attività dell'utenza.

All'interrogativo ricorrente sui vantaggi di un approccio programmato si può rispondere nel modo migliore esaminando le conseguenze di un approccio non programmato: evitando ogni

forma di intervento fino al momento in cui non si verifica un inconveniente, si finisce per rivolgersi a un'impresa, senza poter esercitare un effettivo controllo sull'esecuzione o sul costo dei lavori. Un approccio di questo tipo può definirsi come approccio reattivo o "alla giornata", dal momento che ogni giornata presenta una nuova serie di problemi assolutamente imprevedibili da affrontarsi in base a criteri improvvisati. Si tratta, in sostanza, dell'antitesi della pianificazione. La tabella qui di seguito riportata metta in risalto i rispettivi vantaggi e svantaggi dei due approcci.

Confronto tra manutenzione accidentale e manutenzione programmata Nella realtà, non tutti i lavori possono essere previsti con una certezza tale da consentirne l'inserimento in un programma di lungo periodo. L'obiettivo dovrebbe essere quello di realizzare un equilibrio economicamente vantaggioso tra interventi occasionali e lavori programmati. Per definire tale equilibrio si può compiere un'analisi statistica della frequenza con cui si presentano determinati difetti e valutare quindi l'opportunità di rinnovare contemporaneamente tutti i componenti "a rischio" piuttosto che intervenire sui singoli componenti quando se ne presenta la necessità. Si deve inoltre tenere conto del fatto che si può attuare una pianificazione non soltanto per i programmi a lunga scadenza, ma anche per quanto riguarda l'organizzazione a breve termine degli interventi di routine quotidiana.

Nell'ambito della gestione della manutenzione, il fattore chiave consiste nell'ottenere un controllo effettivo sugli interventi da intraprendere indipendentemente dall'entità del lavoro.

I lavori possono provenire essenzialmente da due fonti:

1. Interventi decisi dalla struttura addetta alla manutenzione, che consistono in : lavori di una certa entità programmati in anticipo. E' possibile che questi ~ interventi, pur essendo necessari per la salvaguardia delle condizioni dell'edificio, non siano particolarmente urgenti.
2. Interventi richiesti dall'utenza: si tratta di lavori meno impegnativi che, da parte dell'utenza, vengono ritenuti urgenti.

Comunque, se il volume dei piccoli interventi richiesti dall'utenza è troppo consistente, la frequenza con cui gli addetti alla manutenzione vengono distolti dall'esecuzione degli interventi programmati per far fronte a queste richieste influisce in modo considerevole sull'efficienza complessiva della struttura di gestione.

Questo è appunto il problema che hanno dovuto affrontare alcuni enti locali clic, in origine, operavano in relazione alle richieste di intervento avanzate dagli utenti. Il flusso di richieste di intervento risultava quindi irregolare per quantità, tipo ubicazione rendendo problematica la pianificazione dei lavori. Per effetto di questa situazione, la percentuale di tempo improduttivo risultava eccessiva con l'aggravante che, in mancanza di pianificazione, non è possibile avvisare in anticipo gli utenti perché potessero garantire l'accesso agli stabili. Un altro pericolo implicito nell'affidarsi esclusivamente a questo metodo per definire il carico di lavoro consiste nel fatto che gli utenti, oltre ad avere dei punti di vista discordanti sugli standard relativi ai livelli qualitativi accettabili, tendono a segnalare difetti superficiali piuttosto che individuare gli inconvenienti strutturali più gravi ma meno evidenti. Tali problemi portarono alla decisione di predisporre un piano di ispezione a scadenza triennale, per prevenire le proteste degli utenti e offrire uno standard di manutenzione più uniforme e fondato su criteri oggettivi.

Il successo di un programma di questo tipo dipende dal mantenimento di uno stretto rapporto con gli utenti durante le ispezioni in modo da poter programmare ed effettuare tutte le riparazioni, salvo quelle assolutamente imprevedibili, mentre l'unità mobile di intervento è in zona. Alcune parti dell'edificio, tuttavia, subiscono un'usura così rapida che alcuni inconvenienti emergono nel periodo che intercorre tra un'ispezione e l'altra: se tali inconvenienti influiscono sulle attività dell'utenza, o comportano dei rischi, sarà opportuno occuparsene a prescindere dal programma prestabilito. Nel caso in cui la necessità di interventi di questo tipo ricorra abbastanza di frequente, sarebbe utile disporre di una squadra apposita cui venga affidata la responsabilità esclusiva degli interventi di emergenza in modo da evitare dannose interruzioni del lavoro programmato.

In altre situazioni, gli enti locali utilizzano gli ordini di lavoro emessi dalle strutture tecniche dell'utenza come documenti principali su cui basarsi per avviare le riparazioni di carattere generale. Il controllo sull'esecuzione dei lavori si basa sulle priorità degli interventi e sulle indicazioni del caposquadra che provvede a far eseguire i lavori quando i materiali sono disponibili. Questo metodo si affida prevalentemente a una programmazione a breve scadenza in cui la continuità viene comunque garantita

dalla costante presenza di lavoro arretrato. Pertanto, nonostante il flusso di lavoro si mantenga costante per la manodopera, entità del lavoro arretrato varierà a seconda del volume delle richieste presentato dall'utenza.

Ciò comporta, inevitabilmente, dei ritardi nell'evasione delle richieste e la necessità di valutare entro quali limiti questi ritardi possano essere considerati accettabili. Ovviamente entità del ritardo dipenderà dalla disponibilità di manodopera. Per quanto riguarda l'edilizia abitativa, è probabile che il ritardo accettabile sia inferiore al periodo economicamente più conveniente e che quindi, per soddisfare le richieste dell'utenza, si debbano sostenere dei costi aggiuntivi. Nel caso degli stabili commerciali e industriali è possibile, invece, stabilire una relazione tra entità del ritardo e il danno economico derivante dal protrarsi dello stato di avaria.

### **3. MANUTENZIONE SU PROGRAMMA E MANUTENZIONE ACCIDENTALE**

Come si è visto, il piano di manutenzione deve realizzare un equilibrio economico e socialmente accettabile tra due sistemi complementari e interconnessi, i sistemi di manutenzione programmata e quelli di manutenzione accidentale.

#### **3.1. MANUTENZIONE SU PROGRAMMA**

Questo sistema riguarda gli elementi che tendono a deteriorarsi secondo un tasso più o meno uniforme e per i quali non sono necessari interventi particolarmente urgenti.

Le procedure possono assumere le seguenti forme:

- a) Programmazione dei lavori da realizzarsi secondo scadenze prestabilite. Questo sistema comprende la manutenzione preventiva programmata e riguarda i casi in cui la frequenza del guasto può essere prevista con una certa precisione o quelli in cui la periodicità degli interventi è stabilita a livello normativo o contrattuale, come nel caso di un contratto di affitto in cui si richieda di eseguire la tinteggiatura a determinate scadenze.
- b) Programmazione delle ispezioni da effettuarsi secondo scadenze prestabilite allo scopo di individuare un guasto o imminenza di un guasto. In molti casi è impossibile prevedere con esattezza il momento in cui l'inconveniente si verificherà. E' necessario quindi compiere delle ispezioni per stabilire se il lavoro sia effettivamente necessario.
- c) Programmazione dei lavori e delle ispezioni da effettuarsi secondo scadenze prestabilite. Tale operazione riguarda i casi in cui è possibile prevedere la necessità di un determinato intervento in un particolare periodo, ma è necessaria un'ispezione per determinare l'entità di ogni ulteriore lavoro.

#### **3.2. MANUTENZIONE ACCIDENTALE**

Questo sistema comporta l'adozione di una strategia di attesa che consiste nell'astenersi da qualunque intervento fino al momento in cui non si ricevano delle richieste da parte degli utenti. Questa procedura viene spesso identificata come una sorta di "manutenzione casuale, ma l'aggettivo "casuale" non è appropriato in quanto presume un'assenza di pianificazione. Di fatto, se si analizzano la frequenza e la natura delle richieste, si possono programmare delle procedure per realizzare gli interventi correttivi anche se le scadenze rimangono indeterminate. In altri termini, è possibile dimensionare le risorse necessarie e organizzarle in modo tale da far fronte al carico di lavoro previsto e includere nelle scorte di magazzino i materiali necessari alle riparazioni più comuni.

Un aspetto implicito di questo sistema è l'esigenza di stabilire un periodo di dilazione tra l'accoglimento della richiesta e esecuzione del lavoro. Ciò consente di regolare il flusso di lavoro per la manodopera e di raggruppare le voci d'opera che presentano analogie di collocazione temporale e spaziale. La differenza principale tra la manutenzione programmata e quella accidentale consiste nel fatto che, nel primo caso, gli intervalli come per esempio il periodo di tempo che intercorre tra la notifica e l'esecuzione, sono più lunghi.

E' evidente che, quanto più questi intervalli sono prolungati, tanto più particolareggiato risulterà il lavoro preparatorio, mentre si avranno minori probabilità di ulteriori ritardi dovuti alla mancanza di istruzioni precise o alla non disponibilità di materiali e macchinari. La strategia più vantaggiosa dal punto di vista economico è perciò quella che prevede la prevalenza di interventi programmati. Tuttavia la manutenzione è un servizio e non avrebbe alcun senso escogitare delle soluzioni più economiche che risultassero inaccettabili per l'utenza.

### **4. VALUTAZIONI E SCELTE DA EFFETTUARSI DA PARTE DELL' UFFICIO TECNICO COMUNALE — SETTORE MANUTENZIONE**

I fattori principali da prendere in considerazione quando si debba decidere se adottare una strategia di manutenzione su programma o accidentale sono:

- La prevedibilità del guasto. Per quanto riguarda i componenti che si deteriorano secondo un ritmo noto e uniforme, il programma può prevedere l'esecuzione di ispezioni o riparazioni prima che il guasto si verifichi. Per i componenti che invece sono soggetti all'eventualità di un guasto improvviso, come [a rottura di una conduttura, è necessario adottare una procedura di tipo accidentale". Tuttavia, i difetti incipienti che potrebbero comportare un guasto improvviso possono essere individuati nel corso dell'ispezione generale dell'immobile in modo da predisporre le contromisure necessarie per ridurre e probabilità del guasto.

- Il ritardo nella notifica. Si tratta del tempo destinato a intercorrere tra il momento in cui il difetto potrebbe essere rilevato da un ispettore qualificato e il momento in cui esso viene segnalato dall'utente all'organizzazione che si occupa della manutenzione. L'entità del ritardo dipenderà prevalentemente dal disagio che il difetto comporta per l'utente e non ha alcuna relazione come la gravità del difetto stesso. Se il ritardo è inferiore al periodo di tempo più economico in base al quale sono fissati i cicli di ispezione, l'intervento va necessariamente eseguito in base ai criteri adottati per la manutenzione accidentale. Va comunque tenuto presente che, nella maggior parte dei casi, le richieste provenienti dall'utenza comportano la necessità di un sopralluogo preventivo eseguito da un tecnico qualificato in grado di accertare la causa del difetto e l'entità del lavoro correttivo necessario.

- Il ritmo di degrado del componente e il corrispondente aumento dei costi della riparazione. E' necessario valutare il tasso di degrado in relazione all'entità del ritardo della notifica e valutare se il guasto è tale da provocare una reazione tempestiva da parte dell'utente

- L'affidabilità dell'utenza rispetto alla segnalazione dei difetti significativi. Questo fattore dipenderà dal tipo di utenza e dal suo atteggiamento nei confronti delle condizioni dell'immobile.

Tra l'accoglimento di una richiesta dell'utenza e la realizzazione di un intervento trascorre necessariamente un certo periodo di tempo: i fattori che consentono di stabilire se questo ritardo sia accettabile comprendono:

- il rispetto delle misure di sicurezza e, in particolare, la conformità alle normative. E' ovvio che bisogna assegnare carattere di priorità ai guasti che possono costituire un rischio per gli occupanti o per le persone che frequentano lo stabile. In questi casi un mancato intervento può comportare gravi conseguenze, come la richiesta di risarcimento in seguito a procedimento legale o un'imputazione per inadempienza alle normative. Naturalmente, se tali conseguenze risultano lievi in confronto al costo dell'esecuzione del lavoro, l'inadempienza potrebbe essere considerata un rischio calcolato.

- Il soddisfacimento delle esigenze dell'utente, che deve essere preso in considerazione a prescindere dall'eventualità che il difetto possa costituire fonte di pericolo. Si verifica spesso che l'affittuario e il proprietario manifestino opinioni discordanti sul problema della definizione dello standard qualitativo accettabile. In alcuni casi la manutenzione può offrire soltanto un contributo marginale, come accade quando la causa fondamentale di insoddisfazione è attribuibile all'inadeguatezza degli spazi o a considerazioni di tipo estetico. Tuttavia una strategia di manutenzione accidentale offre dei vantaggi da un punto di vista psicologico in quanto gli inquilini hanno l'impressione di una maggiore partecipazione di quella che avrebbe se il lavoro venisse interamente pianificato senza il loro intervento. Naturalmente può accadere che, a causa della maggiore intraprendenza degli inquilini nella richiesta di interventi, lo standard qualitativo di alcuni immobili risulti più elevato di altri.

- Le conseguenze del guasto sulle attività principali dell'utenza. Questo problema riguarda in particolare gli edifici commerciali e industriali che, in questo contesto, hanno caratteristiche simili a quelle degli impianti e delle attrezzature ma hanno durata molto maggiore e presentano minori probabilità di guastarsi in modo irreparabile. In effetti, un edificio è una delle componenti del sistema produttivo, i vantaggi economici derivanti dalla dilazione di un intervento debbono pertanto essere confrontati con le perdite causate dal protrarsi delle interferenze che l'inconveniente provoca sullo svolgimento delle attività. E' necessario quindi stabilire se il difetto incida su operazioni come la lavorazione di prodotti, le vendite, la cura dei pazienti in un ospedale ecc. e in caso affermativo, valutare l'entità delle perdite derivanti da tale situazione.

- Le distanze tra i luoghi di intervento. Il tempo di spostamento è un'importante componente dei costi improduttivi e può superare il 40% del totale. Quando i piccoli interventi sono particolarmente decentrati, il tempo di spostamento può essere ridotto in misura considerevole raggruppando gli interventi che prevedono l'impiego dello stesso specialista. La quantità di tempo risparmiato dipenderà dalla distanza tra il deposito e la zona di lavoro e dal numero di interventi che si possono eseguire in un giorno. Per quanto riguarda le zone decentrate, lontane dal deposito principale, come le aree residenziali periferiche, si può ottenere una riduzione analoga installando dei posti supplementari delle posizioni opportune o utilizzando un'officina mobile. In entrambi i casi il costo aggiuntivo dovrebbe essere compensato dal risparmio sui costi di spostamento e dalla maggiore rapidità del servizio. Anche nel caso di singoli edifici, se le dimensioni sono adeguate, può essere utile raggruppare gli interventi per ridurre i costi di trasporto dei macchinari e delle attrezzature nella zona di lavoro e i costi per la preparazione degli interventi e per le pulizie finali.

- L'aumento dei costi in molti casi, più a lungo si trascura un difetto, maggiore risulta il costo delle riparazioni non solo per il componente sul quale il difetto agisce direttamente, ma anche per gli elementi costruttivi circostanti. Non è possibile tuttavia stabilire delle regole generali ed è pertanto necessario considerare, caso per caso, sia le caratteristiche di usura del componente difettoso che le proprietà dei componenti contigui. Il rapporto di causa-effetto può non essere immediato: nel caso di un impianto idraulico, le cui condutture seguono percorsi tortuosi e nascosti che si sviluppano all'interno della struttura, i dati sul deterioramento dei singoli elementi avrebbero un valore limitato. In teoria essi dovrebbero indicare gli effetti dei guasti sugli elementi circostanti che, tuttavia, dipendono dalla particolare combinazione degli elementi di ogni edificio. Il grafico illustrato di seguito descrive l'andamento generale dei costi in funzione dei ritardi nell'esecuzione degli interventi,
- L'utilizzo scorretto dell'immobile senza dubbio gli edifici degradati non vengono utilizzati con la stessa cura di quelli per i quali viene mantenuto uno standard qualitativo elevato.

Le peculiari caratteristiche della manutenzione rendono impraticabile una precisa e completa programmazione a lunga scadenza degli interventi. Ciò non significa che tali programmi non siano utili; necessario però tener conto del carattere incerto di una buona parte del lavoro e dotare il programma della flessibilità necessaria a consentire le inevitabili modifiche. In un rapporto sull'industria edilizia, proveniente dal Tavistock Institute, si sottolineava che tali programmi possono fondersi soltanto su supposizioni riguardanti la varietà, la quantità e la pianificazione temporale delle risorse da impegnare e che, in passato, l'insistenza su ipotesi prive di realismo si era tradotta nell'applicazione, spesso acritica e inadeguata, di tecniche di management scientifico. Il rapporto, in realtà, si riferiva al settore delle nuove costruzioni in cui le incertezze, generalmente, sono molto minori che nel campo della manutenzione. Come osservato da Skinner, i sistemi di pianificazione di questo tipo devono essere rapportati alla reale natura dei lavori da svolgere e ciò richiede un feedback dettagliato sugli interventi manutentivi realizzati in precedenza in modo che sia possibile stabilire la distribuzione e la frequenza degli interventi. I fattori principali che rendono problematica la programmazione della manutenzione sono:

1) La portata ridotta e la varietà di gran parte del carico complessivo di lavoro. Uno studio sulla manutenzione nel settore dell'edilizia residenziale ha dimostrato che, su 1.000 abitazioni, si registravano circa 50 richieste di intervento a settimana per piccole riparazioni dal costo medio inferiore alle 30 Lire. Nell'ambito di un programma di lungo periodo non è possibile, né sarebbe comunque conveniente in termini economici, inserire la descrizione di interventi così limitati. Tuttavia, considerati nel loro complesso

all'interno di un determinato periodo di tempo, questi lavori presentano alcune caratteristiche costanti: ciò rende possibile una loro classificazione in base a specializzazione, dimensione e frequenza degli interventi.

2) L'esigenza di stabilire la migliore sequenza dei lavori per un consistente numero di interventi interdipendenti che comportano specializzazioni diverse. Pertanto, nel caso in cui si stiano eseguendo contemporaneamente più interventi in sedi diverse, la programmazione dei singoli lavori deve essere stabilita tenendo presente il quadro complessivo degli interventi in modo che, al momento opportuno, sia possibile disporre in ogni sede degli operai in possesso della specializzazione necessaria. La situazione peggiora se il lavoro relativo a una determinata specializzazione risulta discontinuo e richiede due o più interventi nella stessa sede. I lavori interdipendenti, che richiedono l'esecuzione di un'operazione delicata da parte dello stesso operaio in un momento specifico, sono particolarmente suscettibili di ritardo. Se l'operaio si trova impossibilitato a portare a termine il proprio incarico, non può rendersi disponibile per un altro intervento al momento necessario e il ritardo iniziale, che può essere anche piuttosto modesto, si amplifica nel corso del processo. Una soluzione consiste nella formazione di maestranze specializzate nelle diverse attività interdipendenti in modo da ridurre al minimo i tempi morti.

3) Il carattere incerto dei lavori in molti casi, specialmente quando si ha a che fare con vecchi edifici si scopre la necessità di interventi non previsti. Questo non implica necessariamente che l'ispettore, al quale si richiede in genere di assumere una decisione sulla base di un'ispezione a vista degli effetti superficiali del difetto, sia competente.

Spesso l'entità del danno si rivela pienamente soltanto a lavoro iniziato. In questi casi, i cambiamenti che si verificano in seguito a un esame più approfondito tendono a innescare una serie di varianti che richiedono un intervento di proporzioni molto maggiori di quelle previste in origine. Questa situazione, inoltre, può indurre gli utenti a sollecitare ulteriori interventi rendendo inadeguato il programma originario.

4) La dispersione dei cantieri- Questo fattore dovrebbe essere attentamente valutato in sede di programmazione, sia dal punto di vista del coordinamento che da quello dell'esigenza di trasferire la manodopera ad altri incarichi nel caso in cui si verificassero inevitabili contrattempi. Ovviamente, è

preferibile il raggruppamento territoriale degli interventi in base all'ubicazione dei cantieri e la concentrazione nello stesso luogo dei materiali necessari all'esecuzione di lavori interni o esterni svolgi da operai con la stessa qualifica.

5) Le interruzioni del normale svolgimento dei lavori dovute a:

- a) necessità di sottrarre la manodopera a un determinato incarico per far fronte a emergenze o all'esecuzione di compiti particolari relativi ad altri interventi;
- b) condizioni meteorologiche sfavorevoli;
- c) la mancata disponibilità di materiali o di attrezzature essenziali.

6) L'irregolarità delle richieste provenienti dall'utenza e l'eccessiva limitatezza di tempo per l'esecuzione delle riparazioni di emergenza.

In previsione di tali fattori di incertezza, i programmi debbono essere formulati a diversi livelli e sottoposti a una revisione costante, tenendo conto delle nuove informazioni che vengono inserite nel sistema. I livelli che si possono prendere in considerazione sono:

- Lunga scadenza Ogni cinque o più anni
- Media scadenza Annuale
- Breve scadenza Mensile, settimanale, giornaliero

## **5. I PROGRAMMI ANNUALI**

L'obiettivo di un programma annuale è quello di offrire una valutazione più precisa della quantità di interventi da realizzare nel corso dell'anno e di costituire una base per il bilancio preventivo. Gli aspetti principali riguardano:

1. La scelta del momento più opportuno per realizzare gli interventi in rapporto alle esigenze dell'utenza, evitando, per esempio, le possibili interferenze con lo svolgimento delle principali attività, e in relazione alle caratteristiche del flusso di cassa complessivo.

2. La realizzazione di un ritmo di lavoro uniforme e continuo per le diverse categorie di addetti in modo da evitare, da un lato, i periodi di stasi dovuti a un'insufficienza di richieste di lavoro e, dall'altro, la necessità di ricorrere agli straordinari con un conseguente aumento delle retribuzioni, per far fronte ai periodi caratterizzati da eccedenza di richieste di lavoro.

3. La determinazione di un'appropriata tabella dei tempi per la definizione dei documenti contrattuali e delle procedure per le gare d'appalto nel caso in cui si intenda affidare il lavoro a imprese esterne, nonché per l'acquisto anticipato di materiali nel caso in cui la manodopera venga assunta direttamente.

4. La ripartizione della somma stanziata nel bilancio preventivo tra operazioni o tipologie d'intervento specifiche per garantire la possibilità di un controllo. Il programma annuale sarebbe costituito da:

- a) singole voci d'opera riguardanti la tinteggiatura e le riparazioni stabilite dal programma di lungo periodo in seguito a un'ispezione di controllo che accerti l'effettiva necessità dei lavori;
- b) singole voci d'opera per le quali l'ispezione annuale rileva la necessità di un intervento entro l'anno successivo. La possibilità che si verifichi l'esigenza di un lavoro di questo tipo dovrebbe essere stata prevista al momento della formulazione del programma di lungo periodo: si dovrebbero inoltre prevedere degli stanziamenti per gli interventi di manutenzione accidentale la cui entità vengono inserite nel sistema.

I livelli che si possono prendere in considerazione sono:

- Lunga scadenza Ogni cinque o più anni
- Media scadenza Annuale
- Breve scadenza Mensile, settimanale, giornaliero

c) singole voci d'opera proposte dagli utenti al momento dell'ispezione. Prima di effettuare un'ispezione, sarebbe opportuno sollecitare le richieste dell'utenza che, qualora vengano accolte, andranno inserite nel programma annuale;

d) uno stanziamento per gli interventi di cui si prevede la richiesta da parte dell'utenza durante il periodo di esercizio ma che non sono suscettibili di una definizione precisa al momento dell'ispezione;

e) uno stanziamento per la manutenzione giornaliera di routine, da definire in base alle esperienze passate.

## **6. I PROGRAMMI A BREVE SCADENZA (MENSILI, SETTIMANALI E GIORNALIERI)**

Fino a questo momento sono state elaborate soltanto delle previsioni generali di spesa, classificate sotto le voci seguenti:

- a) I costi complessivi annui ripartiti tra interventi singoli, lavori di routine e lavori di emergenza;
- b) Il costo dei lavori da eseguire mediante la concessione in appalto:

Il costo dei lavori da affidare a manodopera assunta in forma diretta suddiviso per tipologie di specializzazione, attività di supervisione e materiali.

Il passaggio successivo consiste nella suddivisione del volume di lavoro complessivo per i mesi in cui si attueranno gli interventi. Nel caso in cui questi vengano appaltati a imprese esterne, si dovrebbero inserire nel programma le date di inizio e di conclusione concernenti le varie procedure che precedono la stipula del contratto di appalto.

L'articolazione delle fasi temporali relative ai lavori appaltati dovrebbe tenere conto non soltanto della convenienza dell'utente e della competenza con cui il personale addetto alla manutenzione è in grado di preparare i documenti necessari per la gara d'appalto, ma anche delle variazioni stagionali dei prezzi.

La programmazione dettagliata dei lavori da eseguire mediante manodopera diretta dipende dalla quantità e dalla composizione della manodopera e dall'esigenza di garantire una certa continuità nel lavoro riducendo al minimo gli spostamenti tra le sedi dei diversi interventi. Al tempo stesso è necessario verificare la disponibilità dei materiali e, in particolare, le scadenze di consegna dei materiali che non fanno parte delle scorte di magazzino.

I programmi mensili possono poi essere formulati come illustrato qui di seguito. Sulla base di questi dati si può stabilire un orario giornaliero che indichi il numero di operai specializzati richiesti giornalmente per ciascun intervento. Il problema è tuttavia più complesso di quanto potrebbe sembrare in base a questa spiegazione. Non è sufficiente infatti che il totale sia costante: affinché tutte le maestranze risultino occupate è necessario che sia costante anche la composizione delle specializzazioni.

Il successo di metodi di questo tipo dipende dalla precisione con cui è possibile prevedere l'esigenza di manodopera per ciascun intervento e dall'ordine di esecuzione delle singole attività. E' tuttavia evidente che, in questa prima fase, le previsioni di spesa si fondano, necessariamente, su una conoscenza incompleta dell'entità del lavoro e, in molti casi, anche le condizioni in cui esso verrà svolto rimangono indeterminate. Sarebbe quindi che, in questa fase, il programma abbia un carattere necessariamente provvisorio e che l'impiego economicamente più vantaggioso della manodopera dipenda dal tipo di decisioni che vengono prese in tempi molto più vicini al momento dell'esercitazione.

Questo criterio è in parte adottato nei sistemi di gestione degli ospedali dove si raccomanda di alternare gli interventi più importanti con una serie di interventi di minore entità in quanto questi possono essere più facilmente inseriti in un punto qualunque del programma per compensare eventuali errori nell'organizzazione dei tempi dei lavori più importanti.

E' necessario quindi adottare un approccio più flessibile nella gestione dei programmi annuali e mensili, considerandoli più come regolatori economici che non come rigidi scadenziari per l'impiego della manodopera. Il difetto dei programmi di questo tipo consiste nel fatto che essi non indicano esplicitamente le interconnessioni esistenti tra i vari lavori. Per esempio, quando si deve inviare una parte del lavoro a causa dell'indisponibilità di un particolare operaio specializzato si può evitare di riprogrammare le scadenze di tutto il lavoro variando semplicemente le sequenze dei singoli incarichi. Per quanto un'analisi dei percorsi critici possa senz'altro evidenziare queste correlazioni, la quantità e la limitatezza dei singoli lavori e a frequenza dei cambiamenti renderebbero l'aggiornamento estremamente dispendioso in termini di tempo.

E' chiaro che gli interventi richiesti giornalmente dall'utenza non possono essere programmati in anticipo con la stessa precisione ma, comunque, la pianificazione a breve termine è auspicabile e realizzabile. Nel caso in cui gli interventi in questione debbano essere attuati mediante manodopera diretta, si può utilizzare un metodo molto semplice basato sull'uso di un tabellone costituito da una serie di caselle che coprono un periodo pari a cinque o sei settimane; ogni casella è provvista di una targhetta indicante il numero di addetti di ciascuna specializzazione disponibili per ciascuna sede. Al momento in cui si riceve una richiesta di intervento, il responsabile della programmazione valuta il numero di ore di impiego per ciascun operaio specializzato e, dopo aver controllato la disponibilità dei materiali, ripone l'ordine nella casella corrispondente alla prima settimana. Quando tutte le ore disponibili risultano esaurite si ripete l'operazione per la settimana successiva e così via. Il programma può essere in parte riformulato in base alla priorità. In modo da raggruppare gli interventi secondo un criterio economicamente più conveniente, il caposquadra procurerà tutti gli ordini di lavoro della settimana successiva organizzando i programmi giornalieri in base alla disponibilità corrente di manodopera.

## **7. LE ISPEZIONI PROGRAMMATE**

Le ispezioni vengono effettuate per diversi scopi tra i quali:

- a) la preparazione di una scheda sulle condizioni delle varie parti dell'edificio da sottoporre a manutenzione;
- b) la determinazione degli eventuali scostamenti dagli standard prestabiliti e dei guasti incipienti che possono provocare questi scostamenti prima dell'ispezione successiva;
- c) l'accertamento delle cause di tali scostamenti, l'entità dell'intervento correttivo necessario per stabilire gli standard qualitativi richiesti e per evitare che l'inconveniente si riproduca, nonché la relativa urgenza del lavoro;
- d) la possibilità di controllare che il lavoro precedente sia stato eseguito in conformità alle istruzioni e di verificare l'adeguatezza dell'intervento specificato.

I principali vantaggi che derivano dalle ispezioni programmate sono:

- 1) una valutazione aggiornata delle condizioni complessive dell'immobile e un corrispondente miglioramento dei profili di manutenzione;
- 2) una previsione più esatta degli interventi manutentivi necessari e, di conseguenza, un miglior controllo sul bilancio preventivo;
- 3) la possibilità di programmare una maggiore quantità di interventi affidandosi in misura minore alle richieste dell'utenza: ciò consente di realizzare una migliore distribuzione di manodopera diretta o una più economica suddivisione dei tempi del lavoro appaltato;
- 4) una riduzione dei rischi di avarie che potrebbero compromettere l'utilizzo dell'immobile e provocare danni o inconvenienti dal punto di vista economico;
- 5) la tempestiva esecuzione delle riparazioni, che consentirà di prolungare la durata di alcuni elementi e componenti e di ridurre il rischio di un danneggiamento degli elementi adiacenti.

## **8. PIANO DI MANUTENZIONE E DI USO**

Il piano di manutenzione delle opere deve prevedere ed individuare una manutenzione ordinaria ed una manutenzione straordinaria.

Questa specificazione è indispensabile in quanto ogni manufatto ha una vita ed una manutenzione quotidiana che è importante ed indispensabile per la conservazione dell'oggetto nonché per contenere le spese di manutenzione straordinaria.

Un'altra considerazione importante per l'organizzazione della manutenzione è la destinazione d'uso dei locali in quanto ben diverse sono le necessità di un laboratorio medico, di una camera di degenza o di locali altamente specialistici.

Pertanto, innanzitutto è essenziale la scelta dei materiali che devono essere di ottima qualità per assicurare la massima facilità di pulitura e la massima resistenza all'usura.

### **PROGRAMMAZIONE DELLE MISURE DI PROTEZIONE E PREVENZIONE**

È previsto un programma periodico di controllo delle misure di sicurezza da attuare o già attuate per verificare lo stato di funzionalità, di efficienza e di rispondenza alle norme legislative.

Il programma prevede una visita periodica da parte del Coordinatore dell'esecuzione dei lavori in collaborazione con il responsabile del cantiere e con l'eventuale Rappresentante dei Lavoratori per la sicurezza.

Durante detti controlli verrà aggiornato il registro giornale di coordinamento che forma parte integrante del piano di sicurezza e coordinamento.

### **MODALITÀ DI REVISIONE PERIODICA DELLA VALUTAZIONE DEI RISCHI E DEL DOCUMENTO DI PREVENZIONE E PROTEZIONE**

Il presente piano di sicurezza e coordinamento finalizzato alla programmazione delle misure di prevenzione e protezione sarà rivisto in occasione di

- modifiche organizzative;
- modifiche progettuali;
- varianti in corso d'opera;
- modifiche procedurali;
- introduzione di nuovi materiali;
- modifiche del programma lavori;
- introduzione di nuova tecnologia;
- introduzione di macchine e attrezzature;
- ogni qual volta il caso lo richieda.

### **MANUTENZIONE ORDINARIA E STRAORDINARIA DELLE AREE PUBBLICHE DI NUOVA REALIZZAZIONE E CONTROLLI PROGRAMMATI.**

Al fine di mantenere in buone condizioni le aree pubbliche di nuova realizzazione sono necessari i seguenti interventi:

**Asfalti:** sarà necessario effettuare controlli periodici al fine di verificare l'integrità del fondo stradale, provvedendo con interventi puntuali alla sistemazione dove necessario.

Sarà necessario provvedere ad una manutenzione dell'intero tratto di strada ogni 5 anni.

**Chiusini:** verifica della quota dei chiusini e dell'integrità degli stessi una volta ogni 6 mesi.

**Rilevati:** verifica semestrale della stabilità e dell'integrità della pavimentazione in autobloccanti

