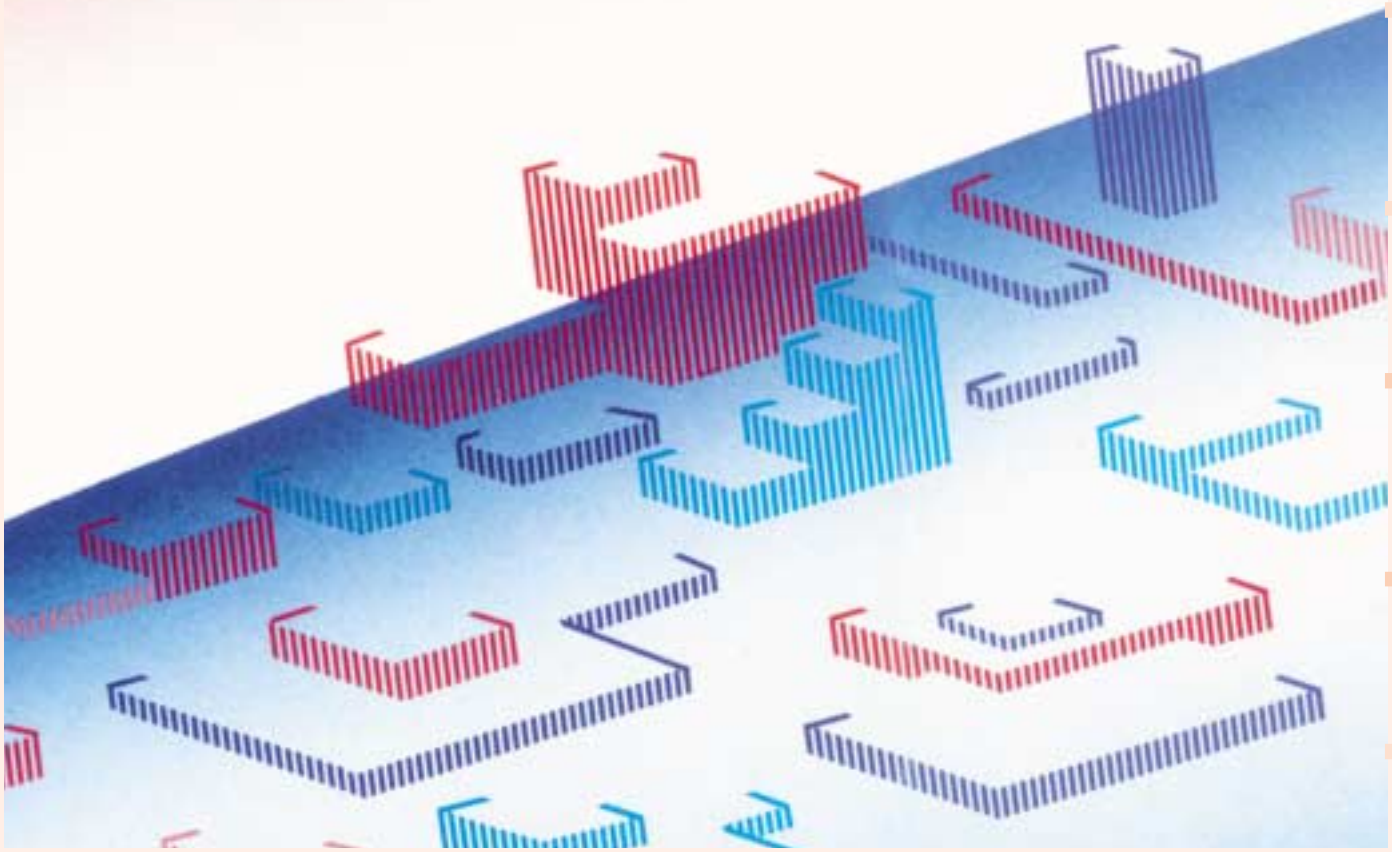
Manutenzione Civile

Francesco Cangialosi
Presidente A.I.MAN.

E' sempre più pressante l'interesse degli addetti ai lavori della manutenzione nei patrimoni immobiliari, nelle infrastrutture urbane, e nei servizi. A.I.MAN., attenta alle esigenze degli operatori di settore, vuole essere sempre più presente anche nella diffusione della cultura manutentiva, soprattutto in un ambito di così vasto interesse.

Dare voce e spazio alle idee, sviluppandone i contenuti in chiave comunicativa, è l'obiettivo che ci prefiggiamo. Il concetto di "Manutenzione" che si va diffondendo dimostra l'ampio coinvolgimento dei settori sia industriale che civile. La nostra società funziona sempre di più come un "impianto", quindi necessita anche lei di manutenzione e noi Ve lo raccontiamo.

THOMAS Industrial Media
Giovanni Cerrina Feroni
Direttore Generale



dossierdossierdossierdossierdossierdossier

PARAGUAY
Pedro Juan Caballero
Maringá
BRAZIL
Asunción
Foz do Iguaçú
Antofagasta
Salta
FORMOSA
CHACO
Resistencia
Corrientes
Posadas
Santo Tomé
CORRIENTES
San Miguel de Tucumán
Santiago del Estero
Copiapó
La Rioja
LA RIOJA
SANTIAGO DEL ESTERO
Curuzú Cuatiá
Santa Marta
Pôrto Alegre
Uruguaiana
La Serena
San Juan
Córdoba
Santa Fe
Paraná
Salto
Pelotas
Río Cuarto
Rosario
ENTRE RIOS
Melo
Rio Grande
Mendoza
Valparaíso
Santiago
Mercedes
Venado Tuerto
URUGUAY
Colonia
Montevideo
CHILE
MENDOZA
SAN LUIS
Hernando
General Villegas
Junín
Buenos Aires
La Plata
San Rafael
Rancul
Telén
Santa Rosa
LA PAMPA
BUENOS AIRES
Concepción
SOUTH PACIFIC OCEAN
NEUQUÉN
Mar del Plata
Neuquén
Necochea
Zapala
Bahía Blanca
RÍO NEGRO
Viedma
Puerto Montt
San Carlos de Bariloche
SOUTH ATLANTIC
Esquel
Rawson
CHUBUT
Comodoro Rivadavia
Puerto Aisén
Las Heras
SANTA CRUZ
Puerto Deseado
Gobernador Gregores
Falkland Islands (Islas Malvinas)
(administered by U.K., claimed by Argentina)
Puerto Santa Cruz
Río Gallegos
Puerto Natales
Strait of Magellan
Punta Arenas
TIERRA DEL FUEGO, ANTARTIDA E ISLAS DEL ATLANTICO SUR
Ushuaia

Ipermercati intelligenti

Groupe Casino ha automatizzato tutti i dodici ipermercati della propria divisione argentina Libertad utilizzando le soluzioni Automa...

Groupe Casino è la holding francese di distribuzione attiva a livello internazionale nonché socio fondatore del World Wide Retail Exchange, associazione a cui partecipano altre sedici grandi organizzazioni mondiali di distribuzione. In Argentina, grazie alla divisione Libertad, il gruppo detiene una posizione di primo piano e opera in tutte le più importanti città del nord del paese, quali Mendoza, Cordoba, Santiago del Estero, San Juan, Tucuman.

L'automazione dei numerosi centri commerciali ed ipermercati della società è stata affidata ad Automa Latina, giovane e dinamica azienda specializzata nella Building Automation e nell'automazione industriale, che si propone come valido punto di riferimento per le aziende straniere e anche locali, che devono installare impianti in Sud-America.

Automa Latina aveva ed ha tuttora il compito di progettare, sviluppare ed eseguire il montaggio ed il collaudo dei sistemi di controllo centralizzato degli ipermercati e di curarne costantemente la manutenzione.

L'obiettivo è creare edifici intelligenti, grazie all'integrazione dei differenti sistemi presenti nei punti vendita: illuminazione, controllo del consumo di energia, aria condizionata, verifica della contaminazione ambientale nei parcheggi coperti, supervisione di celle frigorifere, riscaldamento, antincendio, etc.

Grazie all'utilizzo del software SUPER-FLASH di Automa per la generazione guidata di applicativi per la supervisione industriale e per l'interfaccia HMI, il sistema di controllo centralizzato gestisce e coordina in modo integrato tutte le funzionalità dei singoli impianti.

La gestione del sistema di illuminazione, per esempio, avviene con: identificazione a video dello stato del circuito; comando manuale da PC; programmazione oraria per ogni giorno della settimana; controllo di luminosità in base a sensori analogici e, al verificarsi di particolari condizioni prestabilite, attivazione del gruppo elettrogeno e accensione delle luci d'emergenza. In caso di situazioni anomale e potenzialmente pericolose, quali corto circuito, presenza di fumo nell'edificio e simili, il sistema di controllo centralizzato spegne l'impianto di illuminazione ed inserisce lo stato di preallarme o di allarme, a seconda dei casi.

Come elemento di controllo tutti i sistemi utilizzano dei PLC ubicati in punti strategici, in cui si concentrano la maggior parte degli ingressi/uscite. La comunicazione è garantita da reti fieldbus, a cui sono collegate tutte le apparecchiature di sistema da controllare o supervisionare come analizzatori di variabili elettriche, PLC, condizionamento, antincendio, TVCC. Automa Latina fornisce anche la funzione di telecontrollo, consentendo a Libertad di supervisionare dalla propria sede centrale tutti i centri commerciali distribuiti sul territorio, sia via Internet (e-mail), sia via modem che inviano messaggi di allarme verso uno o più apparecchi telefonici. Dopo aver

inserito la password di accesso al sistema, inoltre, dalla tastiera è possibile monitorare e comandare direttamente gli impianti. Grazie al controllo, ventiquattr'ore su ventiquattro, dei vari sistemi e alla gestione in tempo reale delle situazioni di pre-allarme e allarme, le applicazioni di supervisione garantiscono l'affidabilità e la sicurezza degli impianti tecnologici dell'ipermercato e assicurano la perfetta conservazione dei generi alimentari.

Uno zoom su Superflash

SUPER-FLASH è l'ambiente software integrato di Automa per la generazione guidata di applicativi per la supervisione industriale e per l'interfaccia uomo-macchina.

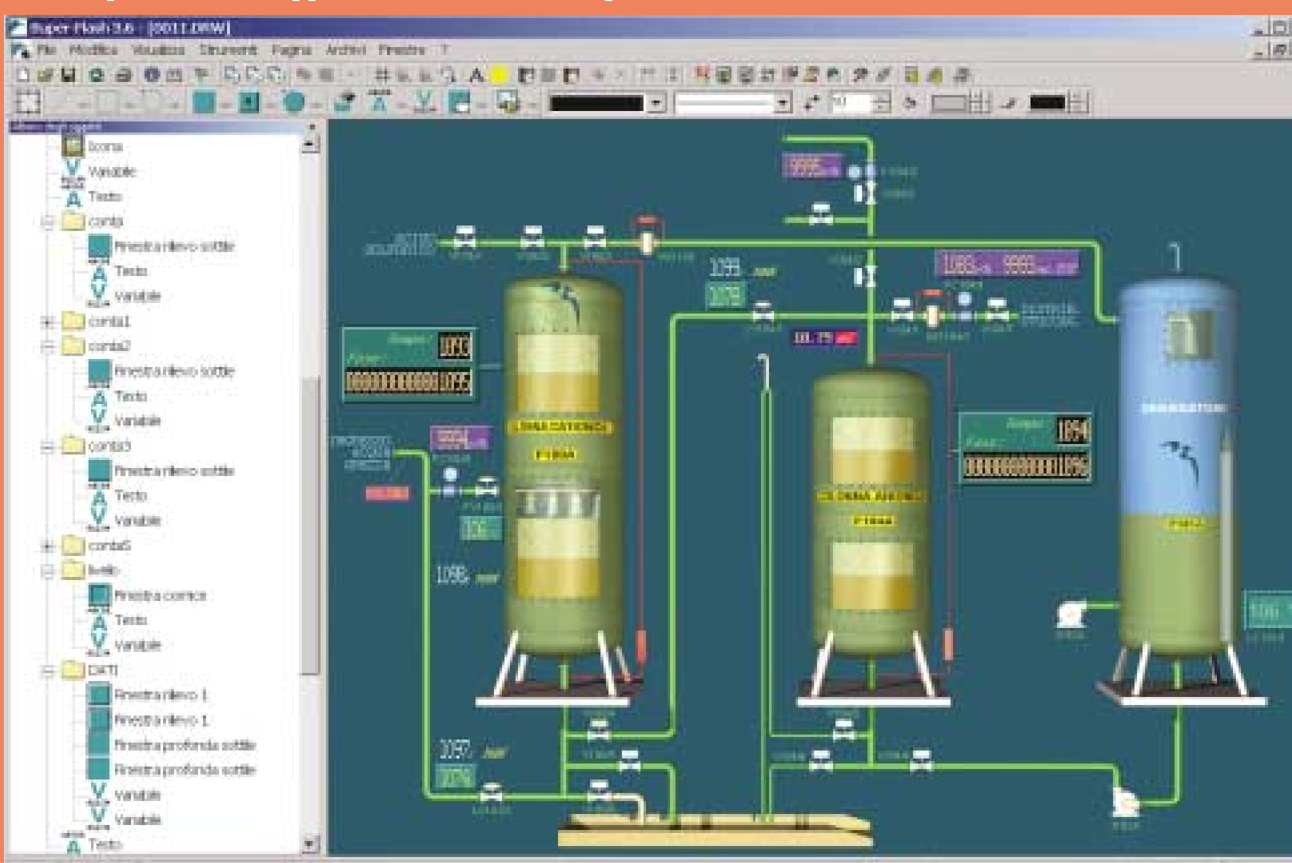
Il sistema di sviluppo si basa su una struttura nativa a 32 bit che consente di mantenere le prestazioni ad un livello elevato e offre agli utenti nuove e sempre più numerose possibilità di applicazione. Multipiattaforma, in grado di generare applicazioni per am-

bienti Windows, DOSX e, in un prossimo futuro, CE e Linux, SUPER-FLASH ed è dotato di diversi moduli standard (allarmi, ricette, stampe, trend, ecc.).

La nuova versione 3.6, poi, è completamente integrata con il sistema operativo Windows e presenta un editor grafico rinnovato che ne migliora prestazioni e facilità d'uso. Automa mette anche a disposizione un servizio di assistenza telefonica in grado di chiarire in tempo reale ogni dubbio dell'utente. Entro la primavera del 2003, infine, sarà disponibile "Getting Started ", la documentazione che guiderà passo passo gli addetti nella creazione delle prime applicazioni; questo prodotto, in formato elettronico, sarà scaricabile gratuitamente dal sito aziendale. Dalla sezione "Freedownload" dello stesso sito è inoltre possibile scaricare SUPER-FLASH RUNTIME 3.6; qui si potranno trovare anche i futuri aggiornamenti.

Il sistema di sviluppo viene fornito gratuitamente.

Non si tratta di una versione dimostrativa del prodotto , ma di una soluzione completa da utilizzare subito; l'acquisto delle chiavi hardware per far funzionare gli applicativi avverrà successivamente e in funzione della dimensione delle stesse.



La manutenzione della città

Evoluzione e miglioramento della "Manutenzione del Territorio" con il trasferimento di competenze dal settore Industriale al settore Civile.

La manutenzione industriale ha conosciuto a partire dal secondo dopoguerra, in Italia e nel mondo, un importante sviluppo nelle tecnologie, nei metodi, nella progettazione e nella gestione, durante i quali si è affermata come disciplina a sé stante.
Oggi, la nostra società è impregnata di cultura manutentiva.
L'attenzione verso il riciclaggio e la lotta agli sprechi, il bisogno di cultura e di svago, l'attenzione verso l'ambiente, privilegiando la "qualità della vita", al mero consumismo, hanno fatto crescere i bisogni manutentivi.
Nel settore della manutenzione civile e dei beni collettivi (edilizia, infrastrutture, territorio, sanità, ecc.) la domanda di manutenzione si fa sempre più pressante. Gli Enti preposti a soddisfare queste esigenze non sempre sono dotati di strumenti e sensibilità atti a rispondere ai fabbisogni.
Il trasferimento di Know-How dal settore industriale al "civile", potrebbe in parte compensare questi ritardi, dando un contributo di razionalizzazione e di ingegneria. Rilevante è il ruolo "fertilizzante" che potrebbero giocare le società specializzate in manutenzione, per le quali la manutenzione è il "core–business". L'adozione di forme contrattuali avanzate quale il Global Service, sarà decisiva nella crescita delle società specializzate, poiché fornirà ai loro Clienti le necessarie garanzie di qualità, affidabilità ed economicità.

Dalla cultura dell'"Usa e Getta" alla cultura del "Mantenere"

Nella manutenzione industriale vi è da sempre una spiccata predisposizione alla riparazione, indipendentemente dalle politiche adottate e dall'organizzazione, almeno fino ad arrivare ad un livello al di sotto del quale non è più possibile scomporre l'assieme in elementi sostituibili (quelli che in Logistica sono chiamati LRU, lowest reparable unit).
Gran parte del lavoro operativo di manutenzione si realizza nel cosiddetto "ciclo di guasto": diagnosi del sistema; smontaggio dell'assieme non funzionante; riparazione dell'assieme con la sostituzione del componente guasto (direttamente "sul campo" o in officina); montaggio dell'assieme riparato; riavviamento del sistema; verifica del raggiungimento dello "stato limite" del sistema (il livello di funzionamento e prestazione in condizioni normali).
La necessità di mantenere elevati livelli di disponibilità del sistema, può suggerire o meno il fatto di sostituire nell'immediato l'assieme non funzionante con un assieme nuovo o riparato, e riparare l'assieme con comodo, in officina, in un secondo momento. Ciò non toglie che la riparazione sia sempre eseguita.
Non si vuole qui entrare nel merito se l'assieme a seguito della riparazione sia affidabile "come nuovo" oppure sia meno affidabile, o altre considerazioni che fanno parte della disciplina manutentiva. Ci preme sottolineare come, anche storicamente, la sostituzione sia sempre stata l'ultima soluzione.
Non è così nella manutenzione Civile, comprendendo in questo caso con Civile sia la manutenzione agli edifici e

alle infrastrutture, sia la manutenzione svolta dagli artigiani su tutti i manufatti in uso nella vita quotidiana.
Nel "Civile", le propensione a "riparare" gli oggetti va scemando col tempo, per una duplice serie di questioni: da un lato per effetto dell'obsolescenza psicologica, che ci induce a sostituire l'oggetto con un altro nuovo di maggiori funzionalità e prestazioni, o semplicemente "più bello", da un altro lato per effetto della riduzione di competenze del manutentore in relazione alla crescente complessità tecnologica dei sistemi.
Si tende quindi a sostituire in blocco un sistema o un suo assieme senza porsi il problema della riparazione, in un caso perché il sistema viene sostituito con un oggetto nuovo, in un altro caso perché non si possiedono le competenze per eseguire la sostituzione ad un livello di struttura più basso.

Manutenzione Civile e Industriale: diversità e comunanze

Esaminando sinteticamente alcuni fra i principali "determinanti" della manutenzione industriale troviamo: mantenimento dello "stato limite" dei Beni (o Sistemi); "Black box" a livello di componente; politiche di manutenzione coerenti con il comportamento al guasto dei beni; combinazione di ingegneria, tecniche, tecnologie e management; mantenimento vs. sostituzione del Bene.
Parallelamente per la manutenzione civile troviamo: mantenimento del "Consenso Sociale"; "Black box" a livello di assieme o di sistema; politiche di manutenzione legate all'incrinamento del "Consenso Sociale"; dipendenza dalle imprese esterne; orientamento alla sostituzione.
Il "Consenso Sociale" è un obiettivo meno sensibile rispetto allo "stato limite", è certamente più facile verificare un output produttivo piuttosto che il consenso sociale, ciò non significa che, ad esempio, la manutenzione della città vada trascurata finché un numero consistente di cittadini protesta., obbligando in qualche modo l'assessore di turno ad intervenire.
È possibile fissare dei livelli "accettabili" di prestazione, superati i quali, l'ente preposto alla manutenzione deve intervenire indipendentemente dall'incrinamento del "consenso".
La crescente complessità degli edifici, con la presenza sempre più diffusa di sistemi, spostano il baricentro dei fabbisogni di manutenzione dalla struttura (ridotta a mero "contenitore") a questi sistemi la cui mancata funzionalità pregiudica velocemente la "fruibilità" dell'edificio.
Si pensi ai sistemi di distribuzione elettrica, ai sistemi di condizionamento e riscaldamento, agli ascensori, ai sistemi telefonici e citofonici (e negli uffici agli impianti fonia/dati), ai sistemi di accesso, e così via.
La professionalità richiesta al manutentore aumenta e con essa la capacità di diagnosticare i guasti e di esaminare l'interno della "black box" che necessariamente deve situarsi ai livelli più bassi della struttura.
Importante è anche la capacità di ragionare in termini di prevenzione e di sicurezza al fine di evitare da un lato il proliferare dei guasti ed il cronicizzarsi del cattivo funzionamento, da un altro lato garantire l'incolumità delle persone che vivono nell'edificio e di coloro che operano, per mantenerne elevata la fruibilità.

In sintesi

Manutenzione non consiste necessariamente nel ripristinare una funzione altrimenti compromessa, ma anche e soprattutto nell'evitare il degrado o la deriva di questa funzione.
L'intervento manutentivo programmato o coatto è la manifestazione "esterna" di un mancato, carente, o volutamente insufficiente controllo "interno".
La cultura della prevenzione è elemento fondante della manutenzione.
La manutenzione, con le sue complessità, si pone in antitesi con la facile cultura dell'"usa e getta".
Sono state brevemente tracciate le linee evolutive della manutenzione industriale e i contributi che essa può dare alla razionalizzazione della manutenzione civile, soprattutto nel versante dei beni pubblici e della manutenzione della città.
Le imprese specializzate saranno un veicolo di questo trasferimento di Know-how.
Piccole unità di impronta artigianale saranno aggregate ad Imprese Specializzate che operano seguendo i criteri dell'ingegneria di manutenzione.
Forme contrattuali avanzate come il Global Service, daranno un impulso decisivo allo sviluppo delle imprese specializzate.
La crescente qualità e offerta di servizi da parte di imprese specializzate renderà antieconomici i lavori di revisione/riparazione operati dal proprio personale dipendente.

l'Autore

Maurizio Cattaneo, Laureato in Ingegneria Meccanica al Politecnico di Milano nel 1982, ha lavorato presso la società di consulenza di direzione aziendale RDA (Istituto per la Ricerca e l'Intervento nella direzione Aziendale), oggi Deloitte Consulting, dal 1982 al 1997. E' stato socio fondatore della Segesta - Consulenti Associati - e Partner dal 1997 al 1999, dal 1999 è Amministratore Unico di Global Service & Maintenance, società di consulenza di direzione aziendale specializzata nella Manutenzione e proprietaria di Gsm.NET il primo sistema informativo di manutenzione basato sul Framework .NET di Microsoft. E' coautore con l'Ing. Furlanetto e altri, di tre libri: Manutenzione a Costo Zero, IPSOA 1986; Manutenzione Produttiva, ISEDI 1992; e Manuale di Manutenzione degli Impianti Industriali e dei Servizi, Franco Angeli 1996. E' socio AIMAN dal 1983, membro del comitato direttivo dal 1997 e coordinatore della Sezione Marche-Abruzzo e Umbria dell'AIMAN.

Il fascicolo del fabbricato

Uno strumento per la sicurezza e la manutenzione degli edifici

La diffusione della cultura della sicurezza, prima indirizzata prevalentemente verso l'homo-faber e le sue organizzazioni socio-tecniche, dopo il crollo degli edifici a Foggia e a Roma, ha progressivamente sensibilizzato l'opinione pubblica modificandone le esigenze di qualità della vita in termini di bisogno di sicurezza e incolumità non solo nei luoghi di lavoro ma anche nelle abitazioni, negli ospedali, nelle scuole, nelle città e nel territorio.

Si è preso coscienza del fatto che anche una rilevante parte del patrimonio edilizio può costituire una fonte di pericolo, infatti, dal rapporto del CENSIS del 1999 sul degrado del patrimonio residenziale italiano, è risultato che gli edifici potenzialmente a rischio, a quella data, fossero almeno 3.500.000, a causa della vetustà, della mancanza di manutenzione e della scarsa qualità di realizzazione e dei materiali impiegati (edifici costruiti negli anni '60 e '70). Questi dati hanno posto l'accento sulla necessità e l'urgenza di intraprendere una sistematica attività di conoscenza e di verifica delle condizioni del patrimonio esistente per sviluppare un articolato programma di manutenzione calibrato sulle priorità di sicurezza. L'oggetto dell'indagine è rappresentato dalle *vulnerabilità*, vale a dire da quelle debolezze del sistema edificio che col tempo, oltre a limitarne l'utilizzo, ne compromettono seriamente la sicurezza statica. In un manufatto edilizio tali vulnerabilità si possono determinare per l'uso di prodotti e/o componenti non sperimentati e di tecniche costruttive non consolidate, oppure, più frequentemente, nelle inadeguate correlazioni tra i diversi componenti dei sub-sistemi edilizi. Possibili vulnerabilità possono essere generate non solo da aspetti critici irrisolti in fase di progetto o di realizzazione in merito ai materiali e alle tecnologie costruttive adottate ma anche da una non corretta valutazione della

relazione dell'edificio con il suo contesto, infatti, condizioni ambientali quali inquinamento atmosferico, umidità, cinematismi del terreno, ecc., possono dare origine a forme di degrado che, inizialmente, pur non manifestandosi come veri e propri pericoli, a lungo andare - in assenza di un'adeguata azione manutentiva - tendono a divenire sorgenti di pericolo, creando rischi rilevanti per l'intero sistema edilizio.

Ad esempio, nel caso di un balcone aggettante in cemento armato, l'assenza o la non corretta esecuzione del gocciolatoio e il sottodimensionamento del copriferro, a causa del ristagno dell'acqua piovana, può generare, all'inizio, macchie deturpanti e, successivamente, in assenza di manutenzione, il distacco del copriferro dando origine alla corrosione dei tondini e di conseguenza alla compromissione della staticità del sub-sistema balcone.

L'attuazione della prevenzione dei rischio in ambito edilizio, necessita il passaggio ad una logica progettuale e programmatoria da attuarsi mediante specifici strumenti tecnici operativi. Con il D. Lgs 626/94, è stato introdotto il concetto di manutenzione come presupposto essenziale per mantenere nel tempo, ad un livello adeguato, le condizioni di sicurezza dei luoghi di lavoro, individuate e definite "al tempo zero" mediante il documento di valutazione dei rischi, ed è sancito l'obbligo della manutenzione degli spazi, degli impianti e delle attrezzature quale primo fondamentale momento di prevenzione; successivamente, alcune regioni italiane, ispirandosi ai contenuti di disegni di legge mai giunti ad approvazione parlamentare, hanno autonomamente adottato Fascicolo del Fabbricato come specifico strumento utile ad attuare un'indagine sul patrimonio edilizio esistente. Il Comune di Roma per primo ha istituito, nel gennaio 1999, il "Fascicolo del fabbricato" (o Libretto della casa) sotto forma di schede finalizzate all'identificazione dei rischi per garantire l'incolumità pubblica e privata. Nel 2002, anche la Regione Campania ha istituito il "Libretto del Fabbricato" sotto forma di

dossierdossierdossierdossier

relazione tecnica (registro) sulle condizioni statiche dell'edificio, sulle condizioni geologico-tecniche del sottosuolo (planimetrie con indicati gli allacci, i tracciati dei sottoservizi, ecc.) e sull'esecuzione dei lavori di manutenzione. Questi Fascicoli, pur costituendo un importante passo in direzione della tutela della sicurezza degli edifici, sono entrambi carenti rispetto alla complessa ed articolata cultura gestionale della sicurezza e della manutenzione. La programmazione e la gestione della sicurezza e della manutenzione degli edifici richiede l'adozione di procedure operative e l'implementazione di un flusso informativo per: l'organizzazione delle attività elementari di manutenzione in sicurezza del sistema; l'attuazione di verifiche e controlli sui livelli d'affidabilità e sicurezza dei sistemi e dei componenti; l'organizzazione dei flussi d'informazione di ritorno dal sistema edilizio in banche dati sulle modalità di guasto e di degrado delle varie componenti; la revisione periodica e l'aggiornamento, sulla base dei dati di ritorno, degli strumenti di programmazione delle operazioni manutentive; la verifica di possibili nuove condizioni di rischio a seguito di pervenute alterazioni delle condizioni ambientali. Le schede tecniche, inoltre, dovrebbero contenere una serie d'indicatori da comparare con guide esaustive che possono facilitare la comprensione e la valutazione dei "modi di guasto" e consentire la restituzione degli indici di pesatura del rischio. E' opportuno sottolineare che il perseguimento del requisito della sicurezza negli edifici, postula una visione sistemica, non solo dell'oggetto edilizio ma di tutte le sue relazioni esterne, non escluse quelle con l'insieme delle risorse umane indispensabili alla sua verifica: la sicurezza, quindi, si attua come processo socio-tecnico in cui l'affidabilità organizzativa delle risorse umane impegnate non è secondaria rispetto alla sicurezza del sistema edilizio. Vale a dire che ai fini dell'efficacia del Fascicolo del fabbricato come strumento di verifica e controllo dei livelli di sicurezza del patrimonio edilizio esistente è necessaria la costituzione di una struttura di rilevamento tecnica-operativa capace di canalizzare le conoscenze verso una vera strategia di manutenzione in sicurezza degli edifici. Tale struttura deve essere composta da soggetti caratterizzati da un profilo tecnico utile a rilevare lo stato delle criticità dei sub-sistemi edilizi e di soggetti decisori specializzati (Maintenance Manager e Safety Manager) capaci di interpretare i risultati e di definire le relative strategie manutentive, le opportune operazioni di messa in sicurezza e il programma di monitoraggio. I Fascicoli proposti dal Comune di Roma e dalla Regione Campania sono molto lontano da questo modello, il primo perché considera solo il rischio strutturale tralasciando le considerazioni intorno a tutte quelle vulnerabilità che se trascurate possono compromettere ugualmente il sistema (ad esempio, scarnificazione dei giunti tra i conci di una volta da problema di qualità estetica, nel tempo si trasforma in problema strutturale immanente, non gestibile sotto il profilo della sicurezza) e senza individuare una possibile strutturazione del flusso d'informazioni derivante dalle schede come base dei futuri programmi manutentivi; il secondo, invece, perdendo la struttura a schede e ritornando al registro, tralascia completamente la complessità e l'evoluzione dei concetti in materia di sicurezza maturati negli ultimi dieci anni, divenendo così un documento agile ma burocratico, utile solo per fare emergere gli abusi edilizi. In sintesi il Fascicolo del Fabbricato dovrebbe costituire uno strumento aperto e flessibile in termini di aggiornamento, utile non solo alla registrazione di uno stato di fatto, sia pur esso critico, ma alla proposizione, degli interventi utili non solo alla sicurezza ma alla programmazione consapevole della durata degli edifici, la cui redazione dovrebbe essere effettuata da tecnici caratterizzati da uno specifico profilo professionale; non solo, le considerazioni sulle vulnerabilità determinate dalle relazioni dell'edificio con il suo intorno comportano un ulteriore considerazioni sulle modalità di attuazione del Fascicolo del Fabbricato che come strumento tecnico-operativo dovrebbe possedere un duplice livello d'azione: un primo livello (territorio comunale) di competenza dell'Amministrazione Pubblica responsabile dell'organizzazione del flusso informativo attraverso la individuazione delle vulnerabilità dell'ambiente urbano (aree critiche in caso d'evento sismico, zone a rischio idrogeologico, edifici pubblici, zone di grande affollamento, zone d'importanza storico-culturale, ecc.) allo scopo di definire gli interventi manutentivi con carattere d'urgenza e le specifiche attività di monitoraggio nel tempo; un secondo livello, a scala edilizia (fabbricato), di competenza dei gestori dei patrimoni immobiliari o dei proprietari finalizzato al rilievo delle criticità dei sub-sistemi edilizi e alla messa a punto di un'attività di manutenzione preventiva e programmata per migliorare e mantenere gli edifici sempre in perfetta forma.

l'Autore

L'arch. Paola Capece si laurea nel 2002 con la tesi: "La sicurezza in edilizia: teoria, metodi e strumenti operativi", nei successivi due anni è membro dell'unità operativa di ricerca finanziata dal MURST presso Facoltà d'Architettura Pescara per la ricerca "Analisi e gestione integrata dei rischi"(2002) e "Sicurezza e manutenzione dell'ambiente costruito" (2003). Dal 2004 è assegnista per la ricerca: "Metodologie affidabilistiche qualitative e quantitative per la gestione dei rischi dell'ambiente costruito" . Esperta in sicurezza, attualmente svolge attività di ricerca presso il Laboratorio QSM per la definizione di metodi e strumenti per la sicurezza territoriale e dell'ambiente costruito, nonché di docenza della disciplina "Safaty Manager- Metodi affidabilistici nell'analisi e nella valutazione del rischio" nel Master di 1° livello "Giovanni Ferracuti" Building Manager - progettazione e gestione della manutenzione e della sicurezza. Ha collaborato alla redazione del libro: M. Di Sivo, Sicurezza e Manutenzione del territorio, Alinea, Firenze 2003.

Laboratori di Quartiere

Una esperienza di Automanutenzione nel settore dell'Edilizia

L'automanutenzione è l'evento organizzativo più interessante di quel modello manageriale chiamato Manutenzione Produttiva (o TPM) che ha riscosso tanto successo in Giappone a partire dalla fine degli anni settanta e nelle aziende italiane per tutto il decennio degli anni novanta. Fare riferimento alla Manutenzione Produttiva nell'edilizia può sembrare una forzatura, ma è sufficiente generalizzare l'acronimo in Manutenzione Centrata sull'Utilizzatore per svelare la forza dirompente del messaggio giapponese.

L'automanutenzione, o Manutenzione Autonoma, quindi, è una particolare politica manutentiva dove l'utilizzatore è coinvolto in prima persona nell'atto manutentivo, in qualche caso anche come esecutore. Nelle fabbriche un importante attivatore dell'automanutenzione è la partecipazione dell'operatore di macchina (l'utilizzatore) ottenuta attraverso il coinvolgimento in piccoli gruppi e la motivazione. Uno degli aspetti principali della motivazione è il convincimento che l'operatore di macchina sia anche "proprietario" della macchina stessa. Chiaramente è una metafora in quanto l'operatore non è affatto proprietario dei mezzi di produzione, ma l'effetto simbolico che si ottiene è efficace. Anche se l'operatore non è il reale proprietario, considerare come "suo" il posto di lavoro facilita il successivo addestramento per apprendere come mantenere nel tempo tale luogo pulito ed efficiente e come relazionarsi con gli "esperti" di manutenzione.La logica dei Laboratori di Quartiere, con qualche semplificazione, fa riferimento ai medesimi principi ispiratori. La storia dei laboratori di quartiere inizia nei primi anni '80 quando l'architetto Renzo Piano, fece una serie di esperienze che portarono a formalizzare questo tipo di approccio metodologico. Successivamente furono fatti esperimenti nei quartieri di alcune città fra le quali Otranto e Burano situati perlopiù nei centri storici, ma è l'esperienza dei Fratelli Dioguardi a Bari, che assieme con il Comune porterà alla realizzazione del Laboratorio di Jappigia[1], a rivelare le grandi potenzialità insite in questo tipo di strumenti organizzativi. Nell'ultimo decennio, le problematiche inerenti alla manutenzione delle infrastrutture urbane sono state oggetto di continui approfondimenti e ricerche da parte degli studiosi del settore. Anche le amministrazioni pubbliche si sono ugualmente impegnate nella ricerca, per la rilevanza che la manutenzione ha assunto nella vita economica della città.

La crescente "domanda" di qualità dell'ambiente urbano, connessa alla concetto di sviluppo sostenibile durevole, ha determinato un notevole incremento nella domanda di risorse finanziarie necessarie sia per la costruzione sia per la manutenzione del sistema delle infrastrutture civili.

La sfida della cura e della manutenzione urbana è collegata alla capacità di realizzare un rinnovo ecologico urbano durevole, per esempio attraverso una idonea politica di manutenzione dei parchi e delle aree verdi, delle infrastrutture a rete, del suolo, dell'aria che respiriamo, della rumorosità delle strade, ecc. attraverso un nuovo contratto sociale tra Amministrazione pubblica e cittadini e tra Istituzione locale e promotori immobiliari (ad esempio in termini di perequazione urbanistica). Occorre per questo identificare nuove forme di politica urbana, riconoscendo e valorizzando anche il ruolo della manutenzione, identificando adeguate strategie di investimenti (pubblico e privato) piuttosto che intervenire con agevolazioni finanziarie par-

([1]) Il Laboratorio di Jappigia è stato avviato in un quartiere di edilizia economica e popolare realizzata negli anni '60 di cui sono piene le periferie delle grandi città e per la quale il fabbisogno manutentivo crescerà in maniera significativa nei prossimi anni. L'edilizia economica e popolare costruita nel dopoguerra, ha caratteristiche abbastanza omogenee su tutto il territorio nazionale ed è particolarmente diffusa. Ciò fa si che l'esperienza di Jappigia sia facilmente mutuabile in numerose realtà ben più dei precedenti interventi. Cfr. Giovanni Ferracuti, "Tempo qualità manutenzione", Alinea Editrice, Firenze 1994, pp. 13-19.

dossierdossierdossierdossier

cellizzate a livello del singolo individuo, strutturando luoghi (laboratori di cura e manutenzione urbana) di formazione ed educazione culturale per i cittadini, e di interazione fra questi e l'ambiente costruito che caratterizza la città. Il concetto di manutenzione urbana va sviluppato ed esteso anche alla categoria dei servizi in quanto la manutenzione urbana non significa solo l'insieme delle azioni tendenti a conservare nel tempo le caratteristiche, fisiche, mor-fologiche dei manufatti costruiti o del territorio - ma significa anche mantenere un certo grado di efficienza reti tecnologiche (idrica, fognaria, etc.) e dei servizi (pulizia delle strade, etc.). Un altro elemento di complessità è rappresentato dal concetto di qualità della vita e dell'ambiente. L'introduzione di questo ulteriore elemento richiede di specificare che "conservare nel tempo" implica di integrare il concetto di manutenzione con quello di miglioramento e di trasformazione: in altre parole, adeguare il contesto urbano ed i servizi ai bisogni che mutano significa anche mantenere, non nel senso di riporre in modo eguale, ma di trasformare e migliorare. Alla cultura dell'usa e getta o del "disinteresse" si contrappone così una cultura della manutenzione e della "responsabilità". Una manutenzione intesa in senso terotecnologico (dal greco "tecnologia della conservazione"). In seguito ad interessanti esperienze attivate in varie città italiane si intravede una possibile risposta nei "Laboratori di Quartiere", strutture fisiche di progettazione e gestione integrata e partecipata capaci di imprimere un forte impulso creativo e operativo all'intervento manutentivo sulla città. Nel laboratori di quartiere, l'utilizzatore è al tempo stesso utente, cittadino e spesso proprietario del luogo in cui vive e, in senso lato, della città. La partecipazione dell'utilizzatore assume quindi un significato politico e si rivela essere di indubbia efficacia poiché vi è una forte automotivazione nei soggetti coinvolti che facilmente si traduce in buoni risultati. La cura e la conservazione delle identità e delle risorse locali investe le dinamiche, i valori storici, sociali e culturali della città. La cura e la conservazione dei beni (fisici, culturali e naturali) e degli spazi urbani lega il presente al passalo ed il passalo al futuro. Da un lato lega l'oggi al domani. Dall'altro, esprime la solidarietà nei confronti delle future generazioni. Inoltre, lega l'*Io* al *Noi*, perché consente al singolo di riconoscersi in una storia comune, in valori comuni condivisi, in una memoria comune[2].Il coinvolgimento del cittadino può creare solidarietà; può rafforzare una comunità o un gruppo e incoraggiarlo ad affrontare problemi comuni. Se il cittadino partecipa ed è coinvolto nelle fasi decisionali, è in grado anche di imporre una riflessione nell'ambito dei processi di progettazione e gestione della manutenzione urbana. Il Laboratorio è il luogo dove si persegue la cura e la manutenzione del quartiere, che si propone come uno strumento ibrido e flessibile in cui confluiscono diverse funzioni e competenze. Questo insieme di funzioni si basa sull'assunzione di predeterminati livelli d'affidabilità dei sistemi urbani come obiettivo critico, dell'attività manutentiva come strumento preventivo del degrado e del guasto urbano, nell'opportunità di includere l'attenzione ai problemi manutentivi nella progettazione e, infine, nell'esigenza di razionalizzare e programmare la formazione sia della domanda sia dell'offerta di manutenzione. La percezione di qualità urbana nasce dalla risposta rapida ed efficace alle reali esigenze dei cittadini, per cui il "luogo" dell'offerta dei servizi è una struttura facilmente accessibile e suscettibile del contributo di tutti gli interessati. A tal fine, importante scopo strategico del Laboratorio di Quartiere è quello di mettere in relazione la domanda con le offerte di servizi specifici, esistenti, ma spesso ignorate dagli utenti.In particolare, per quanto riguarda gli aspetti economici e finanziari degli interventi, il Laboratorio potrebbe gestire i fondi pubblici destinati al rinnovo del quartiere, assistere i rapporti tra domanda di credito ed Istituti Bancari, promuovere la ricerca di nuove formule e nuovi canali di finanziamento e, soprattutto, armonizzare la programmazione finanziaria con la programmazione tecnica degli interventi. L'elemento di novità del Laboratorio è la sua natura "sociale", il suo essere volto alla crescita della cultura manutentiva dei cittadini in modo da incrementare il loro coinvolgimento come protagonisti del processo manutentivo. La responsabilizzazione degli abitanti è fondamentale per l'attivazione della funzione di monitoraggio, che, nel Laboratorio, fornisce gli indispensabili feed-back per la riformulazione degli scenari manutentivi programmati su scala urbana e di quartiere e per la ridefinizione degli indicatori. Il Laboratorio assume questa denominazione proprio per la sua specifica natura di luogo della sperimentazione e dell'innovazione applicata prima a livello di quartiere e poi, su scala urbana, con una "Rete di Laboratori" che coordina Laboratori di Quartiere e Amministrazione Pubblica. In definitiva, nel Laboratorio trovano coerenza i comportamenti dei soggetti pubblici e dei privati, i quali sono così orientati verso l'ottimizzazione delle risorse necessarie alla conservazione e al mantenimento della città.

([2]) Cfr. R, Sennet, L'uomo flessibile, Feltrinelli, Milano, 1999.

l'Autore

Michele Di Sivo, architetto, è Professore Associato in Tecnologia dell'Architettura presso il Dipartimento di Tecnologie per l'Ambiente Costruito. Insegna "Procedimenti e metodi della manutenzione" presso la Facoltà di Architettura di Pescara e di Roma la "Sapienza". E' direttore del Master di 1o Livello "Giovanni Ferracuti" - Building manager: Progettazione e gestione della manutenzione e della sicurezza - istituito presso Facoltà di Architettura di Pescara. Autore e coordinatore di ricerche sulla politica tecnica in Italia, sulla manutenzione e la sicurezza dell'ambiente costruito. Sul tema della manutenzione ha scritto. Il progetto di manutenzione (1992); Durata e manutenzione dei paramenti in pietra (2001); Durata e manutenzione delle case in terra (2001); La durata e la manutenzione degli involucri di vetro (2003). Manutenzione urbana (2004).

Durata e Manutenzione nel progetto di architettura

I requisiti-obiettivi determinanti per una progettazione "intelligente"

I due requisiti qualitativi, binati e complementari, che assumono un'importanza centrale nella strategia di conservazione di una condizione di equilibrio ambientale e di ridistribuzione dei costi tra la fase di produzione e quella del consumo, sono soprattutto la durata e la manutenzione.

Per "durata" viene generalmente intesa la capacità di un materiale o di un componente di mantenere inalterate nel tempo la proprie caratteristiche fisiche, morfologiche e prestazionali.

La durata è quindi un requisito che rientra in pieno diritto e in posizione di primo piano nella famiglia dei requisiti di qualità dell'opera architettonica. Se riferita non tanto ai materiali quanto ai subsistemi o al sistema edilizio, e non tanto alle loro caratteristiche fisiche quanto a quelle prestazionali, la durata viene ad assumere il significato di "affidabilità", intendendo con questo termine la capacità di un componente complesso o di un subsistema di garantire inalterate nel tempo le proprie funzioni, senza incorrere in danni, guasti o interruzioni di prestazione. La durata, infine, è legata da un rapporto strettissimo anche ad un altro aspetto fondamentale per la conservazione della qualità di un qualsiasi prodotto nel tempo, e cioè alla sua "manutenzione". Il rapporto che lega operativamente questi due concetti è un rapporto di tipo "inverso": quanto più elevata è la capacità del componente elementare di mantenere inalterate nel tempo le proprie caratteristiche (cioè la sua affidabilità), tanto minori saranno le sue esigenze di interventi tesi a questo suo obiettivo, ovvero di interventi di "manutenzione" (si pensi ai casi limite di un componente di durata infinita, che esprime una domanda di manutenzione nulla, e di uno di durata tendente a zero, che esprime invece una domanda di manutenzione tendente all'infinito). Proprio in quanto legate da questo strettissimo rapporto, durata e manutenzione, possono e dovrebbero essere congiuntamente programmate fin dal momento della redazione del progetto. Una corretta progettazione dovrebbe infatti formulare delle scelte consapevoli in ordine all'alternativa, che si propone per ogni materiale, componente, sub-sistema, tra una "lunga" durata, implicante una scarsa manutenzione, ed una durata "limitata", implicante livelli più elevati di intervento manutentivo, e, in questo caso, precisarne le modalità ed i contenuti. Il requisito fondamentale, in quanto è impossibile stabilire gerarchie o priorità qualitative in astratto, allora altro non è che una scelta consapevole, in sede di progetto, per ciascuno elemento tecnologico del manufatto, di "durate di progetto" (prevalutabili sulla base delle rispettive specifiche di durata e di prestazione) intelligentemente integrate tra di loro e sistematicamente integrate con le relative previsioni, anch' esse "di progetto", dei rispettivi interventi manutentivi prevedibili, ovvero delle caratteristiche "di manutenibilità" del prodotto.

Per manutenibilità si intende lo specifico requisito di un manufatto che gli consente di essere (più o meno) agevolmente mantenibile.

Questo requisito deve essere evidentemente incorporato nelle caratteristi-

dossierdossierdossierdossierdossier

che fisiche e morfologiche del manufatto, ovvero nelle sue caratteristiche di progetto. Il progettista è dunque il principale responsabile della manutenibilità del manufatto architettonico, così come della sua durata e di tutti gli altri suoi requisiti qualitativi.

- la documentazione tecnica (manuale d'uso, manuale e programma di manutenzione) sarà completa, disponibile e comprensibile;
- l'unificazione delle parti sarà ottimizzata; cioè faciliterà la riparazione, la pulizia, la smontabilità.

Lista dei Criteri Generali di Manutenibilità

Distinzione tra manutenibilità, durata, flessibilità	Individuazione dettagliata e differenziata degli elementi (materiali, componenti, sub-sistemi) dell'edificio in relazione ai quali perseguire i requisiti di durata, manutenibilità, flessibilità.
Prevenzione di degrado usura, obsolescenza fisica	Scelta di soluzioni costruttive idonee a prevenire degrado, usura e obsolescenza fisica degli elementi costitutivi dell'edificio, in relazione sia al contesto fisico-ambientale esterno in cui l'edificio si trova, sia alle funzioni e ai modi d'uso cui è sottoposto.
Congruenza di durata	Verifica di congruenza delle durate dei materiali costitutivi di uno stesso elemento costruttivo o componente.
Coerenza durata-flessibilità	Verifica di coerenza della durata prevista per i vari elementi con le esigenze o le previsioni di flessibilità d'uso degli spazi nel tempo e con le conseguenze che ne derivano sul piano tecnico-operativo.
Obsolescenza tecnologica e flessibilità	Verifica della flessibilità dei volumi tecnici destinati ad accogliere macchinari o impianti, la cui obsolescenza tecnologica risulta prevedibilmente rapida.
Ispezionabilità	Verifica dell'ispezionabilità delle canalizzazioni in cui passano le reti tecnologiche e di tutti i vani in cui trovano alloggiamento macchinari o impianti da sottoporre a controllo periodico.
Riparabilità, smontabilità, sostituibilità	Verifica della riparabilità, smontabilità e sostituibilità delle parti soggette a rapidi processi d'usura o d'obsolescenza.
Non interferenza funzionale	Verifica di non interferenza delle attività manutentive prevedibili con le funzioni e le azioni che normalmente dovranno essere svolte nell'edificio.
Non interferenza tecnica	Verifica che la manutenzione dei singoli componenti, o reti, possa avvenire senza pregiudizio alla funzionalità o l'integrità d'altri elementi o sub-sistemi.
Scomponibilità	Verifica del livello di scomponibilità dell'organismo edilizio e dei sub-sistemi con particolare riferimento alle "caratteristiche" e allo "stato" delle connessioni tra le parti.
Diagnosticabilità	Verifica del grado di diagnosticabilità (testability) dei sub-sistemi (in particolare delle reti), al fine di consentire il rilevamento dello "stato" di funzionamento,

Quindi una buona manutenibilità dell'edificio, e cioè una sua progettazione intelligente dal punto di vista manutentivo è tale se e nella misura in cui:

- la ispezionabilità degli impianti tecnologici a rete risulterà completa ed esaustiva;
- l'accessibilità sarà facile, ben documentata e richiederà un numero limitato di attrezzi;
- la sostituibilità sarà a livello ottimale, non richiederà particolari attrezzature, né personale di livello troppo specializzato;

La manutenibilità come caratteristica di progetto

La *"manutenibilità"*, quindi, è una proprietà (requisito) di un *"sistema"* (o parti di un sistema) ed esprime la maggiore o minore resistenza che un sistema tecnologico o un elemento tecnico offre per l'esecuzione delle operazioni di manutenzione; ed è definibile come caratteristica di progetto, di costruzione e di installazione che si esplica come probabilità che un elemento sia conforme alle condizioni prestabilite entro un determinato periodo di tempo, durante il quale viene compiuta l'azione di manutenzione in conformità a procedure e a risorse prescritte. Essa si distingue nettamente dalla "manutenzione" che invece è l'insieme delle azioni tendenti a conservare inalterate nel tempo le caratteristiche fisiche, morfologiche e funzionali di un prodotto. La manutenibilità, dunque, come caratteristica intrinseca dell'edificio, in qualche modo incorporata nelle sue caratteristiche progettuali, diventa un *"requisito-obiettivo"* essenziale della qualità economica dell' edificio stesso. In questa ottica di *"requisito-obiettivo"*, di *"condizione imprescindibile per il contenimento del costo globale"*, diventa di vitale importanza il contributo che può dare la progettazione nella massimizzazione della manutenibilità dell'opera architettonica. Un aiuto, per una maggiore comprensione di quest'ultimo concetto, ci viene dalla etimologia di manutenere, la locuzione latina - manu-tenere - tenere con la mano,

preservare un bene in situazione di efficienza (rivolta alla funzione e non solo alla sostanza materiale).

Lo scopo di *"tenere con la mano"* rende indispensabile conoscere il contenuto di ciò che si tiene, ossia, riferendoci ad un bene o ad un prodotto, comporta una sua definizione in termini "operativamente progettuali".

La definizione *"operativamente progettuale"* a sua volta può essere intesa come attività progettuale in modo tradizionale, specificatamente rivolta alla conservazione, oppure, in opposizione, come *"attività processuale"*, volta a diffondere una nuova innovazione.

Nel primo caso il progetto assume il significato di puro *"dato"*, rivolto essenzialmente a verificare e controllare per errori progettuali o per errori sistemici, lo stato del bene o prodotto; cioè si tratta di un confronto a posteriori fra i dati di progetto e i risultati del processo di controllo. Il progetto tende ad annullarsi in un semplice rilevamento del comportamento del prodotto. Nel secondo il progetto assume i connotati di un confronto in movimento *"in avanti"* fra le diverse fasi o momenti progettuali e i risultati del processo di controllo. Il progetto assume, così, non solo il carattere di atto disciplinare o tecnico, ma anche, e soprattutto quello di "servizio" dotato di sviluppi di ricerca (in progress) e "flusso informativo", agente nello spazio temporale-fisico delle operazioni manutentive, esaltando così l'importanza del fattore progettuale. Le connotazioni di *"attività processuale"* - *"servizio"* - *"flusso informativo"*, rilevabili nel secondo caso, non solo giustificano quanto detto precedentemente, ma soprattutto rafforzano l'idea fin qui sostenuto che la manutenzione va definita in termini operativamente progettuali.

Quindi, il considerare la manutenibilità quale atto progettuale innovativo consente di considerare la manutenzione come azione strutturale e non casuale, o meglio "come processo".

Variabili di Processo

Frammentazione del processo	Rappresenta l'insieme delle variabili relative, all'organizzazione complessiva del processo di produzione dell'edificio e la possibile responsabilizzazione degli attori delle varie fasi del processo (promotore, progettista, costruttore, proprietario, utente e manutentore) nei confronti delle esigenze manutentive.
Struttura giuridica-procedurale del processo	Rappresenta l'insieme delle variabili relative alle formule procedurali o contrattuali su come impostare e gestire il processo produttivo, nonché su come valutare ed esplicitare l'impatto che una o un'altra ipotesi dell'intelaiatura giuridico-procedurale prescelta potrà avere sul piano della futura manutenibilità del bene edilizio.
Contesto produttivo	Rappresenta l'insieme delle variabili relative alle caratteristiche economiche, produttive e tecnologiche del contesto territoriale in cui si opera, al fine di assicurare al prodotto progettato una manutenibilità concreta e contestualizzata, in altre parole garantirsi che il prodotto possa essere agevolmente ed economicamente mantenuto in quel contesto.
Profilo dell'utenza	Rappresenta l'insieme delle variabili, titolo di godimento, spazi ad uso privato e ad uso comune, attività dell'utenza riferita all'uso, ecc., che mettono in evidenza le modalità d'uso del prodotto edilizio. L'insieme di queste variabili, comporta una diversa attenzione al requisito della manutenibilità (in sede di progetto e di costruzione) e diverse ipotesi di responsabilizzazione degli utenti in sede di definizione del progetto di manutenzione.
Contesto fisico-ambientale	Rappresenta l'insieme delle variabili derivanti da agenti esterni naturali (pioggia, grandine, neve, fulmini, sole, agenti biologici, tellurici, ecc.), agenti intrinseci (umidità, interazione chimica tra i materiali, ecc.), agenti interni derivanti dall'utilizzazione e gestione dell'edificio (carichi e sovraccarichi fisico-tecnici, fuoco, ecc.) e da agenti combinati (pioggia e neve, piogge acide, radiazioni ultraviolette e pioggia, ecc.) che possono costituire fattori di degrado, usura e obsolescenza fisica del sistema o degli elementi tecnici dell'edificio.

l'Autore

L'arch. Daniela Ladiana si laurea nel 2000 con la tesi: "Il Tempo e la Cura dell'ambiente costruito. La cultura manutentiva per il progetto e la conservazione degli edifici", nei successivi due anni è membro dell'unità operativa di ricerca finanziata dal MURST presso Facoltà d'Architettura Pescara per la definizione di "Metodi e procedure per la manutenzione e gestione dell'ambiente costruito" (2001) e del "La manutenzione programmata degli spazi di esterno della città"(2002). Nel 2003 è assegnista per la ricerca: "Strumenti e procedure d'affidamento delle operazioni di manutenzione programmata dei patrimoni immobiliari".

Esperta in manutenzione, è attualmente dottoranda in Cultura Tecnologica ed Innovazione Progettuale presso l'Università "G. d'Annunzio" di Chieti, dove svolge attività di ricerca presso il Laboratorio QSM per la definizione di metodi e strumenti della manutenzione urbana, nonché di docenza della disciplina "Patologia e degrado delle costruzioni" nel Master di 1° livello "Giovanni Ferracuti" Building Manager - progettazione e gestione della manutenzione e della sicurezza.

Il progetto di un sistema di gestione e manutenzione

Il Patrimonio comunale della città di Porto

Nell'ambito dei rapporti accademici di collaborazione attivati con la Facoltà d'Architettura Porto per la sperimentazione e la ricerca sul miglioramento dell'immagine urbana, Michele Di Sivo (coordinatore scientifico del laboratorio QSM-DiTAC) e Daniela Ladiana (ricercatrice nel Laboratorio) in collaborazione con Rui Alfonso Braz (docente della Facoltà di Architettura di Porto) hanno elaborato un documento di ricerca sul patrimonio immobiliare municipale per conto del Comune di Porto.

Nell'ambito del progetto di ricerca, volta sostanzialmente alla definizione di un modello organizzativo-gestionale e di strumenti e metodi utili all'ottimizzazione dell'attività manutentiva municipale, è stato proposto uno studio sul processo d'implementazione del sistema di gestione e manutenzione di cui si riporta una sintesi esemplificativa dei contenuti concettuali e della metodologia.

Il sistema oggetto dello studio è costituito da due sub-sistemi in relazione: l'insieme degli immobili del Comune di Porto e la struttura tecnica-operativa che governa in proprio o mediante aziende municipalizzate la gestione e la esecuzione degli interventi manutentivi.

La progettazione del sistema di gestione e manutenzione è consistito in un processo articolato in cui sono state distinte tre macrofasi interdipendenti: analisi o preprogetto, definizione degli obiettivi, progetto.

Il preprogetto

La fase di preprogetto si articola in *analisi preliminare* e *definizione delle quadro esigenze*. L'analisi preliminare, consistente nella consultazione d'archivi, colloqui con i funzionari e tecnici comunali, interviste agli utenti, sopralluoghi di rilievo, è utile al fine di reperire materiale cartografico, bibliografico, di rappresentazione grafica, informativo sugli interventi manutentivi effettuati nel passato, sulle tecnologie e sui materiali costruttivi impiegati, sullo stato di conservazione e sulle patologie edilizie eventualmente presenti, sulle modalità organizzative e gestionali delle attività manutentive. Grazie alla fase d'analisi preliminare è possibile pervenire alla definizione del *quadro esigenziale* che, nel caso in esame, si è espresso come necessità di migliorare o implementare i seguenti ambiti:

- conoscenza della consistenza del patrimonio immobiliare;
- prestazioni degli edifici e dei loro impianti;
- flussi d'informazione;
- prestazioni del servizio di gestione e manutenzione;
- costi di manutenzione.

In questa fase di valutazione tecnica, particolarmente importante ai fini dell'attivazione di un processo di manutenzione di natura sistemica si è valutata la necessità che gli uffici tecnici si dotassero d'adeguati sistemi informativi che consentissero l'archiviazione dei dati, la loro condivisione fra i diversi settori operativi, una più agevole programmazione delle attività e la conseguente attivazione di un processo di miglioramento continuo basato sul *feed-back* delle informazioni.

La definizione degli obiettivi strategici

Dal confronto sul quadro esigenziale definito con i responsabili delle strut-

ture tecniche e con la Pubblica Amministrazione della città di Porto si è pervenuti alla definizione degli obiettivi strategici del sistema di manutenzione in oggetto che sono:

- *il miglioramento delle prestazioni degli edifici e degli spazi esterni* ponendo particolare attenzione agli aspetti dell'accessibilità, della sicurezza degli spazi e della cura del verde esistente;
- *l'ottimizzazione gestionale e manutentiva* attraverso il perfezionamento dei flussi d'informazione, della struttura tecnica e organizzativa privilegiando l'uso delle strutture e del personale tecnico esistente, perseguendo l'innalzamento dei livelli d'efficacia dei servizi e la diminuzione dei costi gestionali. L'interazione con l'Amministrazione in questa fase ha comportato l'assunzione d'input fondamentali per la definizione degli interventi e della programmazione delle politiche manutentive da adottare in sede di progetto: in particolare, la forte attenzione ai fattori ambientali urbani, ha suggerito di adottare una particolare cura per il verde di pertinenza degli edifici, da assumere come fondamentale risorsa da integrare nel sistema del verde della città.

Il progetto del sistema di gestione e manutenzione

Le indicazioni fornite dagli obiettivi strategici ha comportato la definizione della somma di scelte di natura tecnica e organizzativa riferite ai due ambiti critici: il complesso degli immobili e la struttura di gestione e manutenzione. L'attivazione del processo manutentivo sul patrimonio immobiliare comunale, fortemente eterogeneo per il livello delle prestazioni erogate, ha imposto come obiettivo primario del progetto, la sua perfetta conoscenza per permettere di individuare con precisione gli interventi da attuare: dal semplice ripristino delle condizioni anteriori all'evoluzione dei fenomeni di degrado, alla rimozione di possibili cause di degrado patologico (errori progettuali e/o costruttivi), ad interventi migliorativi suggeriti dalla possibile non rispondenza di taluni edifici agli standard definiti. Tra gli interventi migliorativi previsti, oltre a quelli per la sicurezza antincendio e per l'abbattimento delle barriere architettoniche, si è incluso il miglioramento della gestione degli impianti, la riqualificazione e rifunzionalizzazione degli spazi esterni agli edifici, coerentemente con la volontà d'integrazione di tali spazi al sistema del verde urbano. Il secondo ambito del progetto riguarda l'ottimizzazione gestionale e manutentiva dalla struttura tecnica che, a fronte della complessità del sistema da manutenere, si è assunto dover attivare processi di tipo sistemico, dilatando i propri compiti da semplice attività di reintegrazione delle funzioni a quelli di verifica delle prestazioni e delle economie di gestione, fornendosi di un'adeguata strumentazione di conoscenza e di ritorno dell'informazione nonché di costante monitoraggio dei risultati per la verifica del livello di soddisfazione degli utenti e dell'efficacia dell'azione manutentiva (*Audit di manutenzione*). Ciò che è importante sottolineare del processo descritto è che la fase d'analisi consente di pervenire alla lettura di un quadro esigenziale realistico ma sostanzialmente espressione del solo punto di vista dell'equipe di ricerca, che , come tale, costituisce un input necessario ma non sufficiente alla definizione degli obiettivi strategici, ovvero, di quegli ambiti critici in cui si ritiene prioritario agire per il miglioramento del sistema manutentivo. Alla fase d'analisi, eminentemente tecnica, si è fatto seguire una fase di definizione strategica tecnico-politica di cui si tenesse conto nella successiva fase di programmazione (tecnica) delle azioni del sistema di gestione e manutenzione. Il progetto del sistema di manutenzione costituisce, infatti, l'insieme

dossierdossierdossierdossier

d'azioni volte a regolare il livello delle prestazioni (degli edifici e del servizio di programmazione e gestione degli interventi) in base a valutazioni effettuate nella fase strategica. Tali valutazioni - essendo i sistemi edilizi caratterizzati da una pluralità di funzioni - sono di tipo economico, cioè si cerca di ottemperare ad una pluralità d'obiettivi a fronte di una scarsità di risorse, per cui non possono essere gestite in autonomia dal progettista o dal team di lavoro perché, nel caso di in patrimonio pubblico come quello oggetto della ricerca, devono rispecchiare le attese, oltre che i bisogni, della pluralita' dei soggetti utenti (impiegati e frutori nelle strutture in oggetto ma anche pensionati, studenti, ecc). Nel caso descritto, infatti, le valutazioni effettuate nella fase di definizione degli obiettivi strategici, ha comportato l'esplicitazione del bisogno di modificare le funzioni, e quindi i livelli di prestazione, degli spazi di pertinenza degli edifici pubblici in modo che possano essere posti in relazione non solo dei fruitori dello specifico edificio ma di tutti i possibili utenti. In conclusione è possibile affermare che, se nel linguaggio tecnico della manutenzione strategie e politiche manutentive sono usati indistintamente per definire la somma di decisioni in base alle quali si stabilisce l'importante variabile progettuale del programma di manutenzione, il modello processuale definito nell'esperienza di ricerca sul patrimonio immobiliare del Comune di Porto suggerisce la necessità nella cultura manutentiva edilizia di attribuire un nuovo e diverso significato al termine di strategia manutentiva; ovvero, se con politiche manutentive ci si riferisce, com'è noto, a quell'insieme di scelte, di procedure operative, necessarie a garantire la qualità della sopravvivenza del sistema con strategie di manutenzione sarebbe opportuno indicare, invece, l'insieme d'idee guida che attivano tale sistema di scelte. In altre parole, le strategie di manutenzione si configurerebbero come momento di definizione dei criteri utili a definire le politiche manutentive.

L'adozione di un approccio strategico nel progetto di manutenzione di un sistema complesso - in termini di variabili qualitative e quantitative come nel caso in analisi - consentendo di effettuare una operazione di semplificazione, di riduzione della complessità, senza aver, tuttavia, compiuto alcuna scelta operativa, permetterebbe di governare con maggiore efficacia il processo decisionale; a tale ipotesi consegue la necessità di messa a punto di metodi utili al governo di quella che si configurerebbe come una nuova fase progettuale.

l'Autore

***Censasorte Mirella** si laurea nel 2002 in Architettura presso la Facoltà "G. d'Annunzio" di Chieti con la tesi: "Progetto di Manutenzione degli Spazi Esterni della Città " negli anni successivi partecipa al Master di primo livello "Giovanni Ferracuti" Building Manager – Progettazione e Gestione della Manutenzione e della Sicurezza; attualmente collabora con il Laboratorio QSM per la ricerca e la sperimentazione nel campo della manutenzione urbana.*

l'Autore

***Massimo Pitocco**, laureato nel 1999 presso la Facoltà di architettura Pescara e completata la sua formazione frequentando il corso di perfezionamento post-laurea "La progettazione e la gestione della manutenzione edilizia" collabora con la Cattedra di Tecnologia dell'Architettura nella medesima Facoltà, svolgendo seminari ed esercitazioni sul degrado e le patologie dei materiali e dei sistemi costruttivi. Partecipa alle ricerche finanziate dal MURST: "Metodi e procedure per la manutenzione e gestione dell'ambiente costruito" (nel biennio 2000/2001) e "La manutenzione programmata degli spazi di esterno della città" (nel biennio 2002/2003).*
Componente del Laboratorio QSM Qualità-Sicurezza-Manutenzione, presso il Dipartimento di Tecnologie per l'Ambiente Costruito della Facoltà di Architettura di Pescara, partecipa alle sue attività (convegni, giornate di studio, corsi di perfezionamento, master), sia con interventi che curando dei saggi contenuti all'interno dei materiali didattici.