

PATOLOGIA EDILIZIA

Definizione

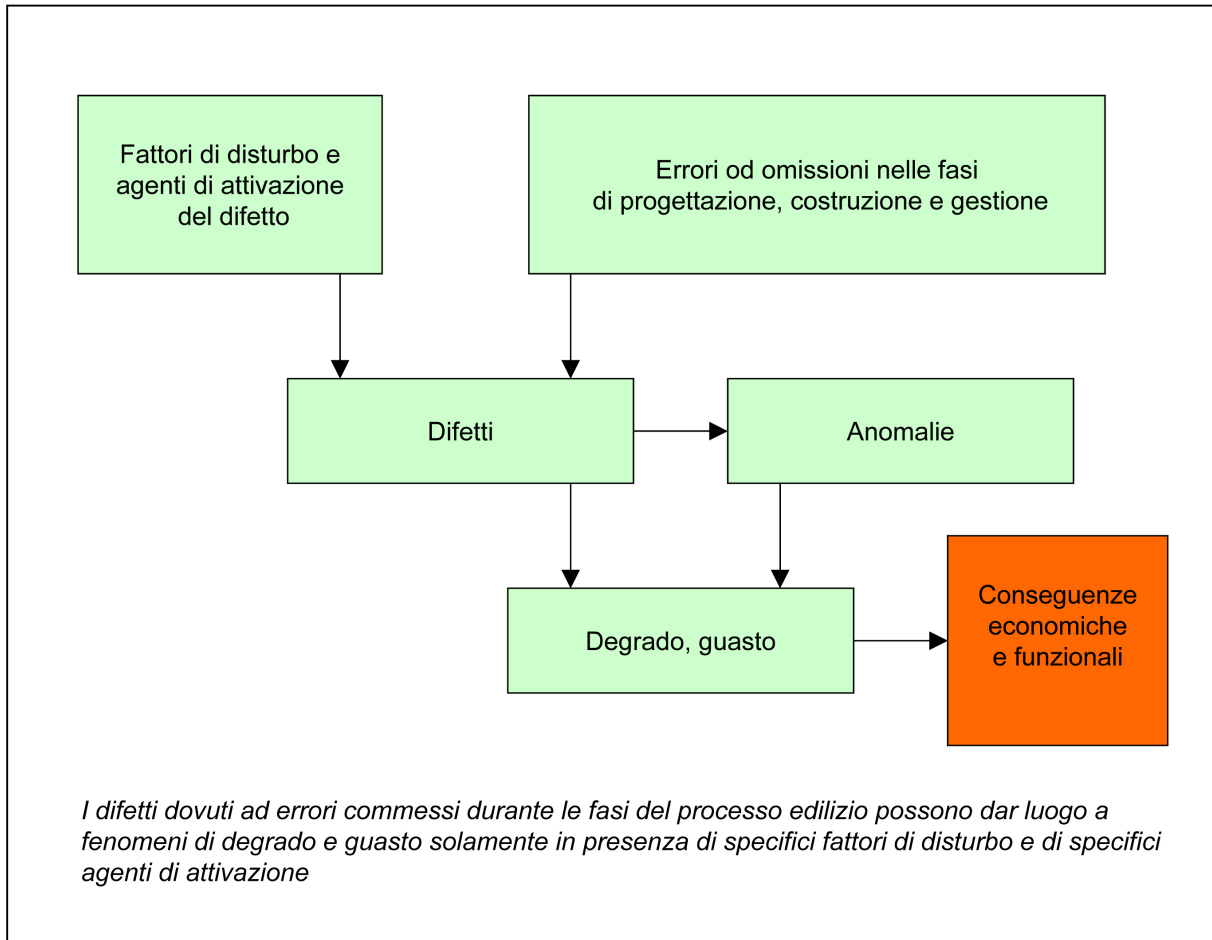
Disciplina che studia i fattori e i meccanismi alla base dei fenomeni di degrado, alterazione fisica e prestazionale dei materiali edilizi e degli elementi tecnici degli edifici, che avvengono in tempi ravvicinati e inattesi. La patologia edilizia si occupa della composizione dei modi e delle cause per le quali, fuori dalle logiche di invecchiamento naturale attese per un determinato materiale edilizio o elemento tecnico dell'edificio, il materiale o l'elemento stesso raggiungono uno stato di "guasto", di inadeguatezza rispetto le prestazioni e, quindi, di non conformità ai requisiti richiesti. La comprensione di tali modi e cause risulta essere una condizione necessaria per l'individuazione e una ottimale definizione degli interventi di ripristino necessari affinché il materiale in questione, l'elemento tecnico e, più in generale l'organismo edilizio, possano continuare a garantire un efficace comportamento in opera e a svolgere la loro specifica funzione. La disciplina della patologia edilizia, pertanto, utilizzando competenze diversificate, anche appartenenti ad altre discipline (fisica, chimica ecc.) ha il ruolo di fornire strumenti e metodi per l'analisi e il controllo delle problematiche connesse a una precoce obsolescenza (invecchiamento patologico) e alla casistica del degrado dell'edificio o di suoi specifici componenti, nell'obiettivo più generale dell'implementazione della qualità edilizia.

Attività nella patologia edilizia

La disciplina della patologia edilizia è articolata su diverse attività, che vanno dalla modellazione dei cosiddetti "quadri morbosi" allo specifico processo diagnostico e fino al progetto tecnologico dell'intervento di ripristino.

In prima istanza, la patologia edilizia si propone la modellazione dei "quadri morbosi", ovvero la definizione delle dinamiche fenomeniche che, partendo da situazioni e da fattori di disturbo, risultano in grado di attivare, in tempi più o meno rapidi e comunque prematuri, un guasto. Gli errori in fase di progettazione, di costruzione, di gestione e manutenzione di un organismo edilizio possono attivare, in presenza di fattori di disturbo (l'esistenza di difetti non è sufficiente di per sé, per attivare in tempi rapidi un guasto o accelerare il processo di invecchiamento; vedere a tal proposito lo "schema di determinazione del degrado"), specifici quadri morbosi la cui conoscenza e analisi risulta fondamentale per la comprensione delle cause tecniche del degrado, per la definizione delle soluzioni tecniche di ripristino, per l'individuazione degli errori di processo. Le analisi che possono essere condotte in rapporto alla definizione dei quadri morbosi sono di tre tipi:

1. analisi di tipo tecnico, rivolte alla determinazione delle cause del difetto o del guasto;
2. analisi di responsabilità, rivolte alla individuazione del responsabile del difetto;
3. analisi di processo, rivolte alla comprensione del "come" si è determinato il guasto



Patologia edilizia e qualità nel tempo

La patologia edilizia può fornire utili e sostanziali indicazioni nell'ambito della "garanzia di qualità" (*quality assurance*). Infatti, soprattutto l'analisi di processo, nell'ambito delle operazioni di definizione dei quadri morbosi di un sistema edilizio, prende in esame in termini sistematici tutti i fattori che interagiscono nel processo edilizio, quali l'organizzazione del processo, le risorse tecniche e umane di riferimento, la struttura delle informazioni e le loro modalità di scambio tra gli operatori del processo, la struttura operativa, ecc., ripercorrendo gli approcci della *quality assurance*, fondamentali per conseguire una riduzione dei difetti e delle anomalie, nonché per ottenere il controllo, soprattutto in termini di durabilità, del sistema edilizio. Controllare la durabilità del sistema edilizio significa considerare e valutare la qualità edilizia non nel momento conclusivo della realizzazione dell'opera, ovvero al cosiddetto "tempo zero", ma dopo un certo periodo di esercizio, ovvero al "tempo x". La "non qualità", in altri termini la non conformità ai requisiti prestabiliti, al tempo zero, rende, infatti, l'opera non collaudabile e sposta pertanto la problematica in un ambito differente da quello tipico della patologia edilizia, la quale si occupa invece della "qualità edilizia nel tempo", ovvero del mantenimento dei livelli prestazionali e di conformità ai requisiti nel tempo e rispetto determinati periodi della vita in opera di un componente o del sistema edilizio complessivo.

Patologia edilizia e costi della non qualità

La non conformità dell'opera rispetto i requisiti prestabiliti dopo un determinato periodo della sua vita in esercizio, ovvero il decadimento non atteso dei livelli prestazionali, comporta la "non qualità" dell'opera in oggetto. Tale condizione dipende direttamente dalla "non qualità" del processo realizzativo. A tal proposito la norma ISO 9004 introduce il concetto di *quality related cost*, alla definizione del quale concorrono i costi inerenti le azioni necessarie a rendere efficaci le attività del processo e conforme il prodotto rispetto i requisiti richiesti, i costi inerenti direttamente l'inefficacia delle azioni e delle fasi del processo e, quindi, la non conformità del prodotto ("costi della non qualità"), i costi legati alle azioni di verifica nell'ambito del controllo di conformità e di qualità più in generale. La valutazione complessiva del costo della qualità risulta data dal confronto dei costi necessari per assicurare lo sviluppo qualitativo del prodotto con i costi necessari in fase di gestione per il ripristino conseguente a guasti di natura patologica.

Agenti e fattori di disturbo nella patologia edilizia

La norma ISO 6241 (1984) definisce specificamente e puntualmente gli agenti che intervengono e interferiscono in misura rilevante nelle prestazioni dell'edificio e che risultano sostanziali nell'attivazione di specifici quadri morbosi. Secondo la norma è possibile operare una classificazione di tali agenti in 5 fondamentali categorie:

1. agenti meccanici (peso, forze e deformazioni imposte, energia cinetica, vibrazioni e rumori);
2. agenti elettromagnetici (irraggiamento, elettricità, magnetismo);
3. agenti termici (calore, gelo, shock termico);
4. agenti chimici (acqua e solventi, ossidanti, riduttori, acidi, basi, sali e sostanze chimicamente neutre);
5. agenti biologici (vegetali e microorganismi, animali).

Tali agenti sono suddivisibili in funzione della loro origine in:

- agenti con origine esterna all'edificio (relativi all'atmosfera o al terreno);
- agenti con origine interna all'edificio (imposti dall'uso o conseguenti alla progettazione).

Patologia edilizia e progettazione

La progettazione, intesa come la sequenza di fasi operative che partono dalla metaprogettazione e finiscono con la descrizione completa dell'opera da realizzare e del relativo processo tecnico-costruttivo, costituisce quella fase, nell'ambito del processo edilizio, maggiormente in grado di condizionare la qualità dell'opera realizzata, nonché maggiormente critica in funzione dell'attivazione di situazioni patologiche. Conseguentemente, assume particolare importanza la specifica fase del "progetto tecnologico" dell'oggetto da realizzare, operazione finalizzata all'individuazione delle specifiche condizioni tecnico-operative necessarie per raggiungere gli obiettivi esplicitati dal "programma prestazionale" del progetto tecnologico e mantenerli nel tempo.

Bibliografia

Watt D.S., *Building Pathology*, Oxford, 1999; Gottfried A.(a cura), *La qualità edilizia nel tempo*, Milano, 2003.