

IL FABBRICATO E LE COMPONENTI EDILIZIE

1) PREMESSA

Il Fabbricato è una costruzione coperta ed isolata da vie e spazi vuoti, separata dalle altre costruzioni mediante muri. I fabbricati a loro volta si suddividono in Civili, Industriali e Rurali. I primi sono la maggior parte del patrimonio edilizio in quanto racchiudono tutte le destinazioni d'uso residenziali (abitazioni, alberghi, convitti, ecc.), commerciali (negozi, centri commerciali, ecc.) o terziarie (uffici). I fabbricati industriali sono quelli destinati ad un uso produttivo e sono ad esso vincolati mentre quelli Rurali sono destinati all'uso e sfruttamento dei fondi agricoli. L'attenzione principale in questa sede sarà per i primi anche se i concetti espressi potrebbero essere anche estesi alle altre due categorie. In ogni singola categoria vanno poi ricompresi tutte quelle che sono le loro relative pertinenze, in pratica tutti quegli spazi annessi ad essi collegati quali autorimesse, depositi, locali tecnici, ecc. Si potrebbe anche aggiungere infine una quarta categoria che comprende tutti gli edifici di natura tecnologica, fabbricati asserviti ad usi per impianti speciali (centrali elettriche, cabine di trasformazione, ecc.).

2) TIPOLOGIE FABBRICATI RESIDENZIALI

I fabbricati la cui casistica assume maggiore importanza per il presente corso riguardano quelli residenziali comuni che si dividono in diverse tipologie edilizie:

A) EDIFICI RESIDENZIALI SINGOLI

Sono fabbricati residenziali "Singoli" le unità abitative non aggregate ed isolate, sono generalmente unifamiliari ma possono anche essere plurifamiliari (unifamiliare, bifamiliare, ecc.). Forniscono da un lato una completa indipendenza a partire dall'accesso, dall'altro un maggiore consumo di terreno.

B) EDIFICI RESIDENZIALI A SCHIERA

Sono fabbricati residenziali a schiera le unità abitative aggregate caratterizzate da accessi indipendenti, spazi privati esterni di pertinenza, uno sviluppo cielo-terra, muri divisorii in comune e due soli prospetti esterni

C) EDIFICI RESIDENZIALI IN LINEA

Si definiscono fabbricati residenziali "in Linea" le unità abitative aggregate linearmente accorpate a coppia intorno ad un collegamento di natura verticale (scale ed ascensori). Possono essere di più piani e di più unità residenziali sovrapposte.

D) EDIFICI A CORTE:

Si chiamano edifici "a Corte" gli edifici in linea che circoscrivono uno spazio interna detta corte o chiostro di notevoli dimensioni.

E) EDIFICI A BALLATOIO: sono edifici in linea o a corte serviti tramite un percorso esterno generalmente scoperto che viaggia su di un lato.

F) EDIFICI A TORRE:

Sono denominati “a Torre” tutti quei fabbricati residenziali a più piani che sono isolati e che si sviluppano in altezza fornendo tutti fronti liberi per gli affacci. L'esempio più tipico di questa tipologia è la Palazzina.

3 COMPONENTI DEL FABBRICATO

I fabbricati nella loro interezza sono composti da una serie di elementi:

A) **STRUTTURE PORTANTI:** Le strutture portanti sono quegli elementi costruttivi che servono alla tenuta statica del fabbricato, per meglio dire sono quelle parti di manufatto atte ad assorbire i carichi e le sollecitazioni cui vengono sottoposte da azioni esterne (venti, neve, ecc.) che interne (persone, arredi, finiture, ecc.) oltre che dal peso proprio. A loro volta sono composte da:

- **Fondazioni:** elementi disegnati, calcolati e conformati per scaricare i pesi sul terreno
- **Pilastrì:** sono elementi verticali sui quali vengono veicolate tutte le sollecitazioni dei piani
- **Travi:** sono elementi verticali che si appoggiano sui pilastrì e che raccolgono le sollecitazioni provenienti dai solai, hanno sia la funzione portante di sostenere il peso dei solai che quella di irrigidimento collegando altre parti della struttura per renderle maggiormente collaboranti nell'azione contrastante le sollecitazioni.
- **Solai:** elementi orizzontali piani costituenti i sostegni intermedi dei piani di fabbricato.

Dal punto di vista tecnologico le strutture possono essere realizzate con diversi tipi di materiali quali:

- cemento Armato;
- murature portanti;
- miste (cemento armato e muratura)
- legno;
- acciaio.

B) **INVOLUCRO ESTERNO**

Si intende per involucro esterno tutte le opere murarie che lo separano dall'ambiente esterno e sono a loro volta:

- tamponature: elementi verticali che racchiudono i lati di un fabbricato e isolandolo dall'esterno e proteggendolo dalle intemperie, dagli agenti atmosferici e dai salti di temperatura;
- coperture: elementi orizzontali che chiudono i fabbricati dall'alto proteggendoli dalle intemperie, di salti di temperatura e dagli agenti atmosferici; a loro volta possono essere “piane” se completamente orizzontali (a loro volta praticabili o non praticabili) o “inclinate” ad una o più falde

Lo studio degli involucri esterni sta rivestendo sempre più importanza per migliorare sia le prestazioni energetiche dei fabbricati che il comfort interno degli stessi.

C) DIVISORI INTERNI E FINITURE

Si intendono in questo modo tutte le ulteriori componenti edilizie presenti all'interno dei fabbricati atti a dividere tra di loro gli spazi (i tramezzi) e quelli che servono a decorarlo (pavimenti, controsoffitti, pareti, ecc.)

D) IMPIANTI

Sono quella serie di strutture artificiali fisse costruite per scopi artificiali complessi destinati alla funzionalità ed alla abitabilità dell'edificio, i più importanti sono: elettrico, riscaldamento, sanitario, condizionamento, televisivo, ascensore, ecc.

PATOLOGIA DEI FABBRICATI

Si intende comunemente per Patologia Edilizia la disciplina che si occupa dello stato dei fabbricati e dei problemi che essi possono manifestare nel tempo. Si analizzano in maniera analitica tutti gli effetti, in pratica ciò che ha portato a guasti o alterazioni presenti nei fabbricati per cercare di studiare i fenomeni e quindi giungere alle cause in maniera da porre rimedio onde evitare il peggioramento. Le cause poi in generale possono essere dovute a fenomeni di ammaloramento fisiologico dei materiali, dall'azione di agenti esterni di tipo atmosferico o umano o da difetti di fabbricazione dovuti ad errori o omissioni. Lo specialista che si occupa di questa disciplina è il Patologo Edile; esso è colui cui ci si rivolge per comprendere un problema analizzandone gli effetti ed i loro fenomeni in maniera da giungere alle cause e conseguentemente individuare i danni, le responsabilità e tutti gli interventi per il ripristino dello stato "quo ante". Il suo lavoro è quindi di tipo diagnostico dovendo relazionare sugli eventi e produrre documenti nei quali esplicitare le sue tesi e le operazioni da svolgere. In parole povere viene chiamato a periziare sulla situazione e su ciò che necessita mettere in atto al fine di evitare la compromissione dell'abitabilità del fabbricato. IL Patologo utilizza per svolgere il suo compito deve avere competenze di natura fisica, meccanica, chimica, ingegneria e competenze in materia di tecnologia delle costruzioni ed anche di natura psicologica. Eseguendo una serie di analisi di natura diagnostica che possono essere invasive (prove sui materiali, campionature, saggi, ecc.) o non (visive o deduttive) formula la sua ricostruzione degli eventi e dei fenomeni. La sua perizia deve stabilire se la situazione in atto è dovuta ad un:

DEGRADO: decadimento fisiologico delle caratteristiche di un materiale nel tempo.

DIFETTO: imperfezione esecutiva causata da una carenza in fase di esecuzione.

GUASTO: cattivo stato dovuto ad un'azione particolare o ad un uso improprio.

Le alterazioni sono dovute principalmente a fattori di natura chimico-fisica con alterazioni percepibili. Le cause sono dovute ad un Agente inteso come un evento esterno al sistema che ha causato l'alterazione. Il corretto studio porta alla causa e quindi a quanto da mettere in atto per ripristinare lo stato iniziale o mettere fine all'alterazione. Quest'ultimo passaggio, quello finale, è la Diagnosi.

Spesso viene accompagnata in fase di definizione da una serie di diagrammi che spiegano graficamente in maniera intuitiva con il sistema ad “Albero” le cause, i fenomeni e gli effetti ponendoli in sequenze causali. Dallo studio della patologia dei fabbricati si origina un'altra disciplina molto importante per il corretto mantenimento dello stato di buona salute dei fabbricati nel tempo: La **Manutenzione**.

DEGRADO DEI MATERIALI

Come già accennato in precedenza i Fabbricati sono soggetti al degrado naturale, il quale porta nel tempo, in assenza di interventi di riparazione o manutenzione, alla logorante perdita delle loro qualità. I principali motivi di degrado sono di natura chimica o meccanica ed i responsabili principali o agenti, sono eventi naturali o azione umana. Il degrado per vetustà, fenomeno più frequente di degrado, é causato dagli agenti atmosferici i quali con il passare del tempo portano delle lente azioni di decomposizione dei materiali e delle loro funzioni specifiche. L'acqua meteorica tenderà ad esempio a scavare asperità e quindi a penetrare all'interno dei materiali componenti il fabbricato causando infiltrazioni che se non risolte possono causare danni importanti. Se a questo agente aggiungiamo le dilatazioni termiche causate dai cicli stagionali e soprattutto dall'azione degli agenti solari nel periodo estivo si spiega come molti materiali con basso grado di elasticità o con la sovrapposizione di altri con diverse risposte alle dilatazioni nel corso del tempo manifestano perdite di qualità e quindi di degrado che con il decadere vanno esponenzialmente ad interessare altri provocando anche il loro degrado. L'altra causa principale di degrado sono le azioni meccaniche portate da fenomeni naturali come terremoti o dall'azione del vento, i quali anche se di bassa intensità ma costantemente tendono ad interessare il fabbricare. Spesso la loro azione lenta e continua tende ad accelerare le azioni di degrado prima indicate creando una combinazione nociva alla salute dei manufatti ed a cui bisogna prestare continua attenzione. A questi agenti vanno poi aggiunte le azioni dell'uomo che, quando non consone all'uso del fabbricato, tendono a creare fenomeni di degrado; un uso improprio, ad esempio un sovraccarico pesante ed irregolare, un sovraffollamento un utilizzo non previsto in fase progettuale o altre azioni distruttive generiche, sono altri motivi di degrado cui prestare sempre attenzione. Queste ultime sono più facilmente prevedibili e probabilmente evitabili mentre per le altre l'unico rimedio è la **Manutenzione**. Un aspetto principale, nello studio della patologia di un fabbricato, sono gli aspetti locali; in pratica la posizione di un fabbricato, la sua esposizione o la sua posizione rispetto altri fattori esterni può migliorare o peggiorare i processi di degrado. Molto importante riveste la vicinanza di corsi d'acqua o di falde acquifere sottostanti. Altri aspetti da valutare in fase di diagnosi sono le esposizioni ai venti o al sole oppure molto importanza riveste lo studio del suolo su cui si poggia e le sue eventuali pericolosità. Tutti i materiali di un fabbricato possono essere soggetti a fenomeni di degrado.

DEGRADO MATERIALI LAPIDEI

Nelle nostre città la maggior parte del patrimonio edilizio é storico e quindi realizzato spesso con finiture lapidee (travertini, Peperini, ecc.) i quali anche loro sono soggetti a fenomeni di degrado. Le

pietre soffrono le azioni di degrado dovute a fattori chimici causate da ossidazioni o idrolisi, o da fattori meccanici quali gelo o dilatazioni termiche. Il principale agente di degrado é l'inquinamento atmosferico che combinato con le piogge acide tende ad attaccare le superfici dei materiali patinandoli e, a lungo periodo, disgregandoli. In altri casi la porosità delle pietre permette che al loro interno possano infiltrarsi le acque piovane causando con i cicli delle stagioni situazioni di gelo o di dilatazione termica.

DEGRADO DI INTONACI O STRUTTURE MURARIE

Questo tipo di materiali sono soggetti di più che quelli lapidei all'azione di degrado in quanto maggiormente porosi e inferiormente compatti. Oltre alle azioni prima descritte essi sono attaccati dall'acqua la quale, anche in forma non meteorica (risalita capillare dal terreno) tende ad inserirsi nelle porosità portando altri agenti chimici (sali) i quali tendono a combinarsi chimicamente con i materiali modificandone la loro struttura e quindi le loro caratteristiche. L'esempio più conosciuto è quello visibile delle efflorescenze dove una parte dei sali tende a cristallizzarsi sulle pareti esterne creando degli aloni scuri il cui colore è dovuto alla tipologia di sale e disgregando dapprima gli strati superficiali e successivamente anche gli altri. Un altro agente è costituito dal guano degli uccelli, composto anch'esso da sali, il quale con l'azione delle piogge tende a sciogliersi per poi essere portato all'interno di intonaci e murature contribuendo al loro degrado.

DEGRADO DELLE STRUTTURE IN CEMENTO ARMATO

Nell'ultimo secolo, e soprattutto in Italia, le strutture in Cemento Armato hanno avuto uno sviluppo esponenziale dovuto ad una serie di aspetti legati sia alle sue qualità performanti che a quelle economiche. Inoltre, un continuo affinamento delle tecniche sia di realizzazione che di calcolo lo hanno portato ad essere quello principalmente adottato nelle strutture delle costruzioni. Esso è composto dall'azione combinata di due materiali, il ferro ed il conglomerato sfruttando al massimo le qualità di ambedue. Anch'esso però tende ad avere dei fenomeni di degrado causati dagli stessi agenti precedentemente indicati. Il degrado soprattutto tende a colpire il ferro, il quale lasciato all'aria aperta tende a manifestare dei fenomeni di degrado dovuti all'ossidazione o alla dilatazione per azione dell'acqua. Infatti, in condizioni normali il conglomerato cementizio oltre alla sua funzione meccanica svolge anche un'azione protettiva delle parti in ferro contro questi agenti (comunemente si usa il termine di spessori copriferro). In pratica gli strati esterni tendono lentamente a disgregarsi permettendo all'aria ed all'acqua di penetrare andando ad interessare il ferro interno, il quale dilatandosi tende poi ad aumentare le fessurazioni e lentamente a degradarsi. Queste strutture non hanno generalmente problemi quando sono poste all'interno delle murature e quindi protette mentre manifestano azioni di degrado quando per motivi architettonici sono poste all'esterno. L'esempio più comune sono i frontalini o i cornicioni marcapiano, i quali devono essere costantemente monitorati.

Arch. Massimo Marsico