

## CICLO DI VITA DI UN'IMPERMEABILIZZAZIONE: fattori che determinano la durata di un sistema impermeabile

Di Marco Perez

Quanto dura un'impermeabilizzazione? È una delle prime domande poste dalla committenza al tecnico o all'impresa esecutrice, subito dopo la domanda relativa ai costi di realizzazione.

La **vita utile** di un componente edilizio, intesa come **durabilità**, è un requisito relativo al comportamento nel tempo dei singoli componenti edilizi ed è definito in Italia dalla norma UNI 11156, "Valutazione della durabilità dei componenti edilizi"; in riferimento alla capacità di svolgere le funzioni richieste durante un periodo di tempo specificato, sotto l'influenza degli agenti previsti in esercizio.

Possiamo quindi definire la vita utile di un materiale come la capacità di mantenere nel tempo, entro limiti accettabili per le esigenze di servizio, i valori dei livelli prestazionali e delle caratteristiche funzionali per cui sono stati progettati ed impiegati.

L'utente finale spesso confonde la sottile linea che distingue la vita utile del singolo componente edilizio, nel caso specifico del sistema impermeabile, con la **garanzia dell'impermeabilizzazione** correttamente posata in opera.

Nel vasto panorama delle costruzioni e dell'edilizia, spesso ci si concentra sull'aspetto della creazione di un prodotto, di un sistema o di una struttura, trascurando talvolta l'importanza della sua manutenzione nel tempo. Questo è particolarmente vero nel caso delle impermeabilizzazioni, dove la durata e l'efficacia nel tempo dipendono da una serie di fattori che vanno ben oltre la semplice applicazione iniziale del materiale impermeabilizzante.



Fasi di indagine distruttiva della stratigrafia esistente

Se analizziamo le NTC 2018<sup>1</sup> (Norme Tecniche per le Costruzioni) e quindi consideriamo l'ambito strutturale di un edificio, al cap.2 paragrafo 2.4.1, viene convenzionalmente definita la **vita nominale** di un progetto di un'opera come "il numero di anni nel quale è previsto che l'opera, purché soggetta alla **necessaria manutenzione**, mantenga specifici livelli prestazionali". Allo stesso modo se facciamo riferimento alle preesistenti NTC 2008<sup>2</sup> al cap.4 paragrafo 4.2.10 "Criteri di durabilità" leggiamo "al fine di garantire tale persistenza in fase di progetto devono essere presi in esame i dettagli costruttivi, l'eventuale necessità di

<sup>1</sup> DM 14.01.2008 - NTC 2008 - Capitolo 4 - Costruzioni civili e industriali - paragrafo 4.2.10 - Criteri di durabilità

<sup>2</sup> DM 17.01.2018 - NTC 2018 - Capitolo 2 - paragrafo 2.4.1 - Vita nominale di progetto, classi d'uso e periodi di riferimento - Vita nominale di progetto

adottare sovrappessori, ....e deve essere **definito un piano di manutenzione** (ispezioni, operazioni manutentive e programma di attuazione delle stesse)".

In ambito strutturale è stato predisposto, ormai da anni, un piano di manutenzione programmata, atto a mantenere i livelli prestazionali superiori o uguali ai limiti di accettazione; resta da replicare il medesimo piano di manutenzione anche negli altri ambiti del comparto edile, ponendo particolare attenzione al settore delle impermeabilizzazioni.

La perfetta efficienza di un'impermeabilizzazione e quindi della tenuta all'acqua, dipende da diversi fattori; stabilire a tavolino la sua efficacia nel tempo, magari basandosi unicamente sulla scheda tecnica di un prodotto, è ovviamente una valutazione parziale. La realtà pratica può riservare sgradite sorprese se non si presta attenzione alla corretta progettazione del sistema impermeabile analizzando prima la destinazione d'uso della struttura da impermeabilizzare, la tipologia di supporto e le condizioni al contorno che caratterizzano particolarmente i diversi cantieri; per poi concentrarsi sulle attività connesse alla preparazione preliminare del supporto, alla fase della corretta posa in opera dello stesso, fino a giungere alla fase ultima ma non ultima in ordine di importanza, afferente la programmazione della manutenzione della struttura impermeabilizzata nel corso degli anni.

Ogni singolo materiale e nel complesso, anche l'intero sistema edilizio, presenta una **working life** intesa come il periodo di tempo durante il quale le prestazioni del materiale sono mantenute ad un livello tale da consentire alle opere, correttamente progettate ed eseguite, di soddisfare le esigenze per i quali sono stati impiegati, nonché soddisfare i requisiti essenziali del regolamento dei prodotti da costruzione UE n.305/2011.

I requisiti richiesti ad un sistema impermeabile sono strettamente legati alla durata o vita utile del singolo componente e nella sua interezza, in quanto dopo la posa in opera deve mantenere livelli prestazionali superiori o uguali ai limiti di accettabilità.

Il **concetto di durabilità** è strettamente legato a quello di **affidabilità**, infatti si può vedere la durabilità come una sorta di "speranza matematica" della durata di vita, mentre la seconda come la probabilità di funzionamento per un tempo prestabilito. Conoscere la vita utile è dunque di grande utilità per il progettista quando si tratta di realizzare valutazioni globali del comportamento nel tempo di un bene che possano essere componenti complessi o subsistemi edilizi.

L'**affidabilità** richiesta al materiale è intesa come probabilità che il sistema impermeabile, avente funzione di tenuta all'acqua, debba mantenere senza guastarsi ad un livello predisposto, per un certo tempo  $t$  e in predeterminate condizioni ambientali.

## **COME CALCOLARE LA DURATA (VITA UTILE) DEI COMPONENTI EDILIZI: Metodologie per la valutazione**

Sempre nella norma UNI 11156 è presente il paragrafo della "*Metodologia per la valutazione della durata (vita utile)*" per la determinazione sperimentale della vita utile di riferimento di un elemento tecnico e metodi per la stima della vita utile in condizioni di progetto; di seguito si riportano i 3 metodi contemplati nella norma UNI:

- Metodo fattoriale
- Metodi ingegneristici
- Metodi statistici (probabilistici)

I componenti edilizi, in relazione alla modalità di degrado e termine della working life, possono essere divisi in due macro categorie:

- **Elementi bistabili**, ossia tutti quegli elementi che, come i componenti impiantistici, terminano la propria vita istantaneamente, senza presentare sintomi di un costante declino prestazionale.
- **Elementi per cui la working life è caratterizzata dal decrescere progressivo del livello prestazionale** dell'elemento; per questi componenti, con il passare del tempo, sotto l'influenza degli agenti previsti in esercizio, esso tende a decadere, più o meno repentinamente, fino a raggiungere un livello prestazionale minimo accettabile.

La **manutenzione preventiva programmata** dei componenti edilizi è l'unico strumento per contrastare e bilanciare l'inesorabile **calo del livello prestazionale** nel tempo e quindi per il prolungamento della working life.

Gli errori in fase di progettazione, costruzione, gestione e manutenzione di un organismo edilizio, in presenza di fattori di disturbo, **possono attivare in tempi rapidi un guasto** o accelerare il processo di invecchiamento; fattori di disturbo identificati come agenti di natura intrinseca o estrinseca all'edificio definiti come le entità che provocano un determinato effetto mediante la propria azione, che intervengono ed interferiscono in misura rilevante nelle prestazioni del complesso edilizio e che risultano sostanziali nell'attivazione di specifici quadri morbosi.

Il precoce decadimento dei livelli prestazionali, comporta la **"non qualità"** dell'opera nel suo complesso, portandosi dietro i relativi costi aggiuntivi inerenti le azioni necessarie per renderla nuovamente efficace e funzionale. Di seguito definiamo la reale differenza tra il guasto e il degrado attribuendo al primo gli elementi bistabili e al secondo gli elementi per cui la working life è caratterizzata dal decrescere progressivo del livello prestazionale del componente edilizio.

1. **Il Guasto** lo definiamo come il deterioramento che rende inutilizzabile o non più rispondente alla sua funzione un elemento tecnico o una sua parte. Anche il guasto può derivare da una condizione patologica o da eventi connessi al normale invecchiamento: la discriminante tra le due condizioni è la temporizzazione dell'evento.
2. **Il Degrado** lo definiamo come il progressivo deterioramento, più o meno grave ed evidente, dell'integrità fisica (alterazione) ovvero della efficienza prestazionale (decadimento prestazionale). Ogni oggetto è soggetto a degrado; anche in questo caso può derivare da una condizione patologica o di degrado da eventi connessi al normale invecchiamento.

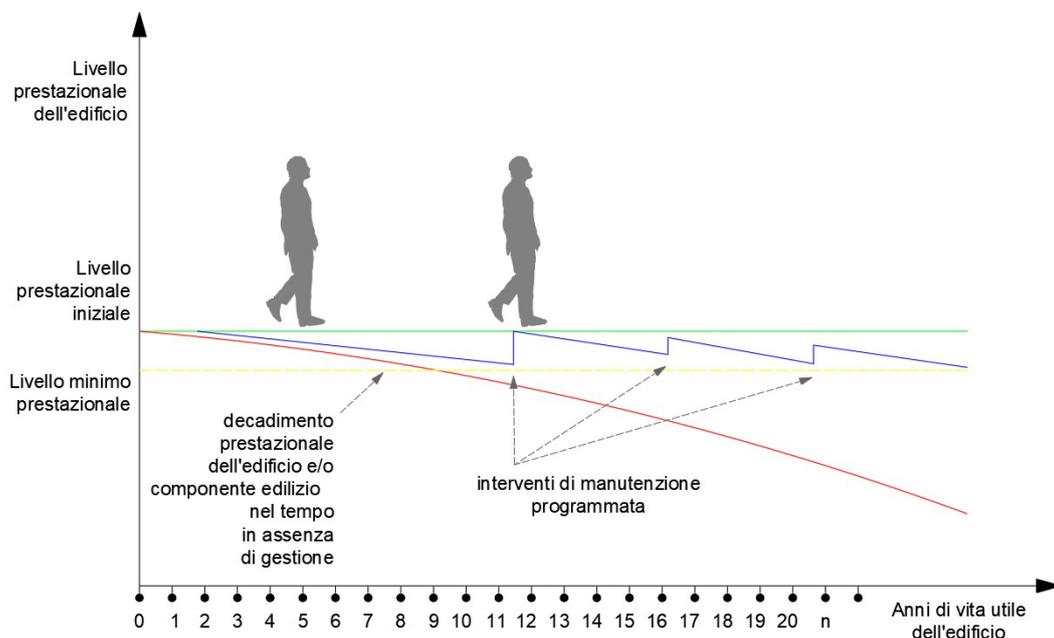


Grafico semplificato del decadimento prestazionale del singolo componente edilizio

La **programmazione di una accurata manutenzione** è il primo accorgimento, davvero non facoltativo, per mantenere ad un grado di accettabilità, funzionalità e sicurezza nel tempo un **sistema impermeabile** realizzato. Allo stesso modo in cui si effettuano i tagliandi dell'auto, è necessario provvedere ai controlli periodici per verificare che le superfici trattate siano integre e non danneggiate. Eventi atmosferici eccezionali, mancanza di pulizia dei drenaggi, pluviali, gronde, lavori di installazione impiantistica in copertura possono compromettere l'efficacia dell'impermeabilizzazione.

In Italia, talune normative relative ai prodotti e ai sistemi impermeabilizzanti sono ad oggi ancora facoltative, il che può favorire la posa di prodotti scadenti senza le necessarie garanzie. Alcune applicazioni sono ad oggi però normate e regolamentate anche in Italia, come per le **impermeabilizzazioni certificate da sottopavimento** in riferimento alla **norma UNI EN 14981 del 2017** che si applica a tutti i prodotti impermeabilizzanti applicati liquidi, basati su malte cementizie modificate con polimeri, rivestimenti in dispersione ed in resine reattive, impiegati sotto piastrellature di ceramica per la posa di pavimenti e rivestimenti esterni ed in piscine. Ugualmente per la protezione delle superfici in calcestruzzo si può fare riferimento alla **norma UNI EN 1504-2 del 2005**, ove sono specificati i requisiti per l'identificazione, la prestazione, inclusi gli aspetti della durabilità, la sicurezza e la valutazione della conformità dei prodotti e sistemi da utilizzare per la protezione delle superfici in calcestruzzo.

Il regolamento **UE n.305/2011, CPR (Construction Products Regulation)** disciplina l'immissione e la libera circolazione sul mercato europeo dei prodotti da costruzione. Fissa le condizioni armonizzate per la commercializzazione dei prodotti e materiali sottoposti a marcatura CE. I prodotti da costruzione ricadenti nell'ambito di una norma armonizzata, per essere immessi sul mercato, **devono essere muniti di DOP (Declaration of Performance) e marcatura CE**. Tuttavia, esistono standard europei, come i documenti EAD (European Assessment Document), che possono essere seguiti per garantire la qualità e la durabilità dei materiali. Come nel caso del sistema Icobit: [ICOPER GOLD](#), primo tra i prodotti liquidi acrilici caratterizzato da EAD, dove gli standard prestazionali misurati permettono e agevolano lo studio e la definizione delle attività di progettazione, posa e manutenzione.

Ciò detto, anche se in Europa, i sistemi impermeabilizzanti sono classificati in base alla durata della loro efficacia, è importante notare che anche un sistema impermeabile classificato come W3, potrebbe non durare effettivamente 25 anni a causa di variabili come manutenzione, esposizione agli agenti atmosferici, posa errata e mancata progettazione per destinazione d'uso non idonea.

Negli Stati Uniti, le normative sono più pragmatiche e selettive (ASTM, FEMA, ANSI), richiedendo test rigorosi per dimostrare l'efficacia dei prodotti impermeabilizzanti e metodi di prova in cantiere. È essenziale, quindi, saper leggere e interpretare le schede tecniche dei prodotti e le relazioni relative alle certificazioni per fare scelte informate.

La scelta dei prodotti e dei sistemi impermeabilizzanti non può prescindere da attente valutazioni delle esigenze specifiche della tipologia di copertura e/o della struttura da impermeabilizzare e delle condizioni ambientali circostanti. È importante considerare le caratteristiche del luogo, come la presenza di agenti invasivi/corrosivi o le condizioni climatiche estreme. La tempestività e l'efficacia delle applicazioni devono andare di pari passo per evitare interruzioni delle attività e garantire la durabilità dell'impermeabilizzazione nel tempo.

## **CORRETTA VALUTAZIONE E PREPARAZIONE DEI SUPPORTI PRE - IMPERMEABILIZZAZIONE**

Prima ancora della preparazione dei supporti, occorre una corretta valutazione degli stessi, (fase di diagnosi) apportando così significativi benefici:

- **Identificazione delle problematiche:** La valutazione preventiva consente di individuare difetti, degradi o particolari criticità che potrebbero compromettere l'adesione del nuovo sistema impermeabile. Riconoscere in anticipo questi problemi permette di pianificare interventi specifici e mirati.

- **Scelta dei materiali e delle tecniche:** Conoscere le condizioni del supporto permette di selezionare i materiali e le tecniche più adatte per la preparazione e l'impermeabilizzazione. Questo garantisce una migliore compatibilità tra supporto e sistema impermeabile.
- **Prevenzione di problemi futuri:** Una valutazione accurata evita l'insorgere di problemi post-installazione, come distacchi, bolle o infiltrazioni, assicurando una maggiore durabilità del sistema impermeabile.
- **Ottimizzazione dei costi:** Individuare e risolvere le problematiche in fase preliminare riduce il rischio di costosi interventi correttivi successivi, ottimizzando così i costi dell'intero progetto.

La **corretta preparazione dei supporti** è fondamentale **per garantire l'efficacia e la durabilità** di un nuovo sistema impermeabile. Ogni tipo di supporto richiede specifici trattamenti preparatori; di seguito si riporta un sintetico approccio alla preparazione di alcuni supporti:

- **Supporti cementizi:** Devono essere puliti da polvere, grassi, oli e qualsiasi materiale che possa compromettere l'adesione. Eventuali irregolarità devono essere livellate con malte appropriate e le lesioni devono essere idoneamente ripristinate e trattate. È importante verificare l'umidità residua del supporto.
- **Supporti metallici:** Devono essere privi di punti di ossidazione/ruggine, vernici, oli e altre contaminazioni. La pulizia può essere effettuata tramite sabbiatura o spazzolatura meccanica. Successivamente, è essenziale applicare un primer convertitore di ruggine per proteggere il metallo dall'avanzamento del processo corrosivo e migliorare l'adesione.
- **Supporti bituminosi esistenti:** Devono essere esaminati per individuare eventuali zone deteriorate o instabili. Tali aree devono essere rimosse e ripristinate. La superficie deve essere pulita accuratamente per rimuovere polvere e sporco, e potrebbe essere necessario applicare un primer specifico per migliorare l'adesione del nuovo sistema impermeabile.
- **Supporti lignei:** Devono essere asciutti, puliti e privi di muffe e/o elementi marci. Eventuali aree particolarmente danneggiate devono essere sostituite. La superficie del legno deve essere levigata e priva di asperità. È consigliabile applicare un primer per sigillare i pori del legno e migliorare l'adesione.

Ogni materiale e ciascun cantiere, richiede un'analisi specifica per determinare la preparazione più idonea. È essenziale garantire che tutte le superfici siano pulite, asciutte, stabili e planari. Per materiali compositi o particolari, potrebbe essere necessario consultare le schede tecniche dei singoli sistemi impermeabilizzanti per individuare il trattamento preparatorio più appropriato, ed eventualmente effettuare una preliminare prova di adesione.

La corretta valutazione e preparazione del supporto, in termini di durabilità dell'intero sistema, peserà tanto quanto l'idonea scelta del sistema impermeabile.

In conclusione, una preparazione adeguata del supporto è cruciale per assicurare che il nuovo sistema impermeabile aderisca correttamente e offra una protezione duratura. Trascurare questa fase può compromettere l'efficacia del sistema, portando a problemi futuri di infiltrazioni ed eventuali coinvolgimenti di danni strutturali.

## QUADRO NORMATIVO

È fondamentale comprendere il quadro normativo e contrattuale che regola il settore delle impermeabilizzazioni. Ad oggi anche la sezione degli **impermeabilizzanti liquidi** risulta normata a seguito della prima stesura della **UNI 11928-1 del 12.10.2023** ove nella parte I° sono indicate le definizioni e i requisiti da richiedere ai sistemi impermeabilizzanti liquidi. Il comitato UNI è al lavoro per l'elaborazione e la stesura di ulteriori parti relative alla posa dei sistemi impermeabili liquidi e alla fase di manutenzione programmata.

La pubblicazione della **norma UNI 11928-1** rappresenta un avanzamento significativo per i prodotti impermeabilizzanti applicati in forma liquida. Questo consentirà ai produttori di identificare i loro prodotti attraverso uno standard comune e una norma condivisa, con riferimenti chiari e requisiti ben definiti, differenziandoli così da resine e pitture. **La norma sarà utile anche per progettisti e applicatori nella scelta del prodotto più adatto all'uso previsto**, considerando non solo il prezzo, ma soprattutto la possibilità di confrontare prodotti simili sulla base delle stesse caratteristiche, ottenute attraverso metodi di prova uniformi.

La UNI 11928-1 è solo la prima parte di una serie di norme attualmente in fase di sviluppo, che fornirà indicazioni sulla progettazione e posa in opera, garantirà la competenza degli installatori e definirà i requisiti per una corretta manutenzione.

Soggetti come il committente, il progettista, l'impresa esecutrice e il produttore di materiali impermeabilizzanti devono collaborare per garantire la qualità e la durabilità del lavoro finito. La corretta installazione e la manutenzione regolare sono essenziali per preservare la durata del sistema impermeabilizzante nel tempo.

In conclusione, la durata di un sistema impermeabilizzante dipende da diversi fattori, tra cui la tipologia impiegata in funzione alla destinazione d'uso, le condizioni climatiche, la corretta installazione e la manutenzione nel corso degli anni. **La programmazione di una accurata manutenzione è fondamentale per preservare l'efficacia dell'impermeabilizzazione nel tempo e garantire la durata del singolo e del complesso sistema edilizio nella sua interezza.**



*Copertura impermeabilizzata mediante sistema Icobit: Icoper Star ad elevata riflessione solare*

Le condizioni ambientali hanno un evidente effetto sul comportamento dei supporti, dei sistemi impermeabili e sull'evoluzione del degrado che in essi si verifica. In aggiunta le condizioni ambientali possono influenzare la scelta delle tipologie di interventi manutentivi che vengono prese in considerazione dal sistema di gestione, poiché incidono sulle prestazioni attese e limitano la libertà di esecuzione di un determinato intervento.

A livello di progetto è invece spesso necessaria un'informazione più completa del quadro climatico che può comprendere ulteriori dati quali ad esempio: media della radiazione globale annua o mensile, velocità del

vento al suolo, dati delle precipitazioni di almeno 10 anni. I dati relativi alle opere complementari per lo smaltimento ed il drenaggio delle acque sono inclusi in tale categoria, in quanto, pur non essendo dei dati climatici in senso stretto, influenzano in misura significativa l'effetto che i dati climatici stessi possono avere sul comportamento delle sovrastrutture. Tali dati riguardano in particolare la presenza di dreni e cunette per la raccolta delle acque. Spesso a tali dati non viene dedicata particolare attenzione anche se tali informazioni possono essere determinanti per la scelta degli interventi progettuali e manutentivi più appropriati all'opera da impermeabilizzare. Bisogna però osservare che la raccolta dei dati inerenti i sistemi di smaltimento e drenaggio delle acque è spesso complessa e riguarda sia il rilievo e l'identificazione dei sistemi eventualmente presenti, sia la valutazione delle loro condizioni di funzionalità. La presenza di tali dati all'interno dell'archivio deve pertanto essere valutata con particolare attenzione soprattutto in relazione all'impiego che di tali dati si intende fare all'interno del sistema di gestione della manutenzione.

La norma UNI 11540:2014 riporta le linee guida per la redazione e la corretta attuazione del piano di manutenzione di coperture continue realizzate con **membrane flessibili per impermeabilizzazioni**.

La norma fornisce informazioni utili per la redazione e l'attuazione del piano di manutenzione ordinaria di coperture continue realizzate con membrane flessibili per impermeabilizzazioni.

La struttura della norma è sviluppata in:

- a) **manuale d'uso della copertura**; esso contiene informazioni atte a permettere all'utente di conoscere le modalità per le migliori utilizzazioni del bene.
- b) **manuale di manutenzione**; esso contiene informazioni necessarie per la corretta manutenzione della copertura.
- c) **programma di manutenzione**; esso contiene informazioni riguardanti le fasi e i tempi di controllo delle ispezioni manutentive per una corretta gestione della copertura durante la sua vita utile.

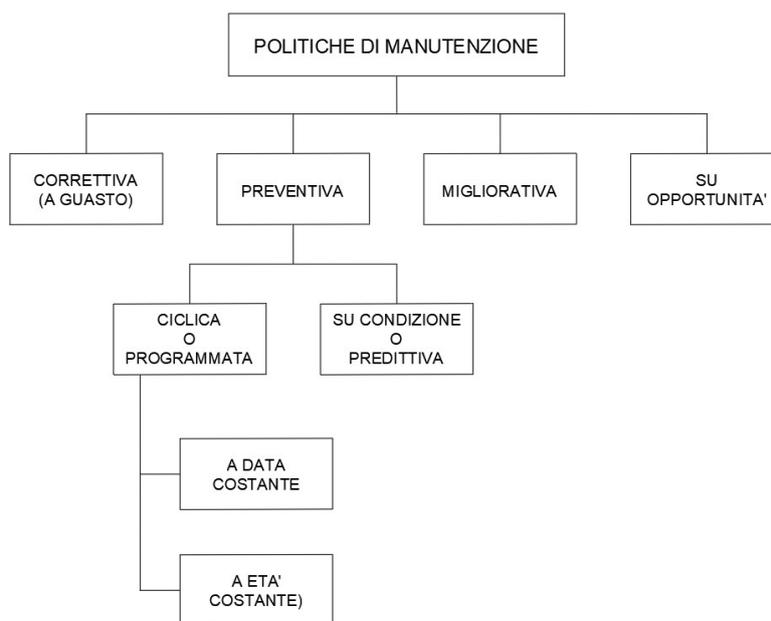
### **LA MANUTENZIONE COME STRATEGIA DI GESTIONE: Strategie manutentive**

La **manutenzione su condizione** è un particolare tipo di manutenzione preventiva che basa la sua efficacia sul monitoraggio delle condizioni di salute di un asset, attraverso ispezioni programmate.

La manutenzione correttiva e preventiva mira al ripristino delle prestazioni; quella migliorativa tende ad un incremento delle prestazioni in essere.

La norma UNI 9910: definisce la manutenzione come *“una combinazione di tutte le attività tecniche e amministrative, incluse le azioni di supervisione, volte a mantenere o a riportare un'entità in uno stato in cui possa eseguire la funzione richiesta”*.

Svariati possono essere i vincoli che vengono imposti per effetto di predeterminate politiche di gestione e non appare opportuno qui analizzarle. Appare però significativo segnalare alcuni aspetti ricorrenti. Uno di questi riguarda l'individuazione del budget (o stanziamento di fondi) destinato alla gestione dei sistemi impermeabili, e la sua eventuale suddivisione fra attività di manutenzione e riabilitazione/costruzione. Questa suddivisione tende generalmente ad evitare il sopravvento di politiche di gestione interamente tese al mantenimento in esercizio e finalizzate a garantire la costanza o l'incremento dei livelli di funzionalità nel breve termine senza tenere in debita considerazione i problemi della gestione di tipo patrimoniali e realizzando così una progressiva perdita di valore del bene infrastrutturale.



*Schematizzazione delle politiche di manutenzione*

In un'era in cui l'edilizia nel suo complesso è impegnata in **politiche green**, gli interventi di manutenzione, di ripristino e di ristrutturazione tesi a prolungare il ciclo di vita utile sono punti chiave per perseguire lo sviluppo sostenibile al fine di rispettare l'ambiente e di mettere in atto politiche di risparmio economico. È il caso di riportare che un ruolo importante in tal senso è affidato al riciclo dei materiali di risulta delle demolizioni, realizzando un ciclo di vita chiuso del materiale, così come talvolta accade anche con i sistemi impermeabili, in un'ottica di sostenibilità ambientale.

L'obiettivo dell'ottimizzazione è individuare la migliore strategia per ogni elemento (sezioni omogenee o di progetto) senza superare i limiti imposti dalle risorse disponibili, ma ottimizzando su un arco temporale di riferimento le risorse in funzione di determinati obiettivi.

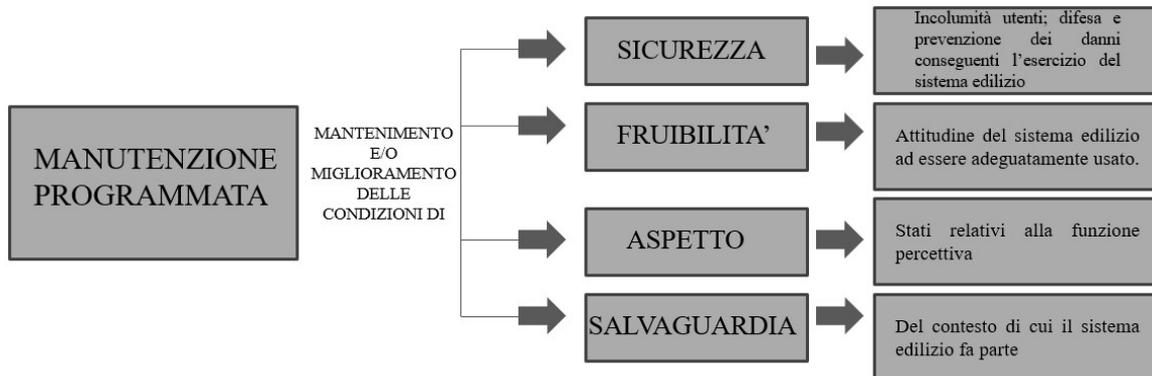
Le strategie così selezionate vanno a comporre il programma di intervento che rappresenterà lo strumento a cui il gestore potrà fare riferimento per decidere dove, come e quando intervenire al fine di mantenere alte o comunque entro i limiti di accettabilità, le prestazioni di funzionalità di tenuta all'acqua, sicurezza, fruibilità, aspetto e salvaguardia del costruito per tutta la vita utile.

## II PROGRAMMA DI MANUTENZIONE

Il fascicolo del fabbricato con il **"LIBRETTO DI MANUTENZIONE"** ci permette di avere uno strumento completo, in **grado di monitorare il patrimonio edilizio** esistente, mantenendo alte le prestazioni dei singoli componenti edilizi, le prestazioni di sicurezza, fruibilità, aspetto e salvaguardia del costruito, per tutta la sua vita utile.

La **manutenzione preventiva programmata** dei componenti edilizi è **l'unico strumento per contrastare l'inesorabile calo del livello prestazionale** nel tempo e quindi per il prolungamento della working life.

Ottenendo soprattutto un notevole risparmio economico, effettuando interventi mirati e dilazionati nel tempo, in modo da non arrivare a condizioni di estremo degrado, che comporterebbero un maggiore onere economico e di tempo per il loro ripristino.



*Schema riassuntivo degli effetti della manutenzione programmata*

Un po' come succede con il "libretto d'uso e manutenzione dell'automobile", dove sono programmati i "tagliandi" e le "manutenzioni da fare" per mantenerla ad un grado adeguato di funzionalità e sicurezza.

L'obiettivo è di promuovere la **cultura della sicurezza, della prevenzione, della conoscenza e del controllo** dello stato conservativo del patrimonio edilizio in cui viviamo con le nostre famiglie e migliorare la qualità dell'abitare, con lo scopo di preservarne il livello funzionale nel tempo.

Un approccio corretto alla manutenzione del patrimonio edilizio necessita, anche di prove sui materiali utilizzati e controlli di qualità, oltre che l'appoggio di sistemi di gestione informatizzata, al fine di ottenere un idoneo livello di conoscenza del costruito.

**LA GARANZIA DELL'IMPERMEABILIZZAZIONE:** è obbligatoria sulle nuove costruzioni e per gli interventi di ristrutturazione conservativa "pesante", di cui all'art. 10 lett. c) TUE, in presenza di aumento della volumetria.

**POLIZZA INDENNITARIA DECENNALE:** Il 5 novembre 2022 è entrato in vigore il decreto del MISE del 20 luglio 2022, n. 154 "Regolamento recante il contenuto e le caratteristiche della polizza di assicurazione e il relativo modello standard".

Il decreto interministeriale MISE/MEF contiene lo schema tipo di polizza indennitaria decennale a beneficio dell'acquirente per l'assicurazione dell'immobile, previsto dall'articolo 4 del decreto legislativo 20 giugno 2005, n. 122. La polizza, in caso di vizi dell'immobile, consente a chi acquista la casa di far valere i propri diritti all'indennizzo.

## **POLIZZA DECENNALE POSTUMA, COS'È?**

Il D.Lgs. n. 122/2005 ha previsto ulteriori forme di tutela dell'acquirente: **l'obbligo a carico del costruttore di fornire una polizza assicurativa indennitaria decennale**, al fine di tutelare le persone fisiche che stipulano con un'impresa di costruzioni un contratto per il trasferimento non immediato di un immobile in corso di costruzione.

Tale polizza, con effetto dalla data di ultimazione dei lavori, risulta a copertura dei danni materiali e diretti all'immobile, compresi i danni ai terzi derivanti da rovina totale o parziale oppure da gravi difetti costruttivi delle opere, per vizio del suolo o per difetto della costruzione, e comunque manifestatisi successivamente alla stipula del contratto definitivo di compravendita o di assegnazione.



*Intervento di ripristino mediante sistema Icobit: Keep Dry Metal su supporto metallico esistente*

**Il decreto legislativo del 20 giugno 2005, n. 122** già forniva le disposizioni per tutelare coloro che acquistano un immobile da costruire o in costruzione.

L'articolo 4, in particolare, obbligava il costruttore a contrarre e consegnare all'acquirente una Polizza assicurativa indennitaria decennale a beneficio di quest'ultimo (con decorrenza dalla fine dei lavori) per la copertura di danni materiali e diretti all'immobile e a terzi.

Vogliamo qui soffermarci in particolare sulla **garanzia relativa alle impermeabilizzazioni delle coperture** perché, soprattutto per le grandi superfici commerciali questa garanzia viene spesso richiesta in quanto le difettosità delle impermeabilizzazioni sono spesso fonte di grandi contestazioni. **Il nuovo decreto del MISE del 20 luglio 2022, n. 154 ha inserito l'obbligo di un controllo tecnico dei sistemi impermeabilizzanti ai fini del rilascio della decennale postuma.**

Possiamo concludere ribadendo, che la **realizzazione a regola d'arte di un sistema impermeabile** richiede, non solo l'uso di materiali qualificati e conformi alle normative vigenti, ma anche l'affidamento della progettazione e della realizzazione in cantiere a progettisti e operatori esperti e qualificati; **la durata del complessivo sistema impermeabile** non potrà avere un valore assoluto quantificato senza una preliminare fase di analisi e/o con una mera lettura di una scheda o certificazione, bensì dovrà essere valutato complessivamente tutto quanto sopra esposto e **sarà sempre funzione di molteplici fattori.**

## **L'INFLUENZA DELL'IA (INTELLIGENZA ARTIFICIALE) NEL MONDO DELLE IMPERMEABILIZZAZIONI CHE CI ASPETTA NEL PROSSIMO FUTURO**

Nel prossimo futuro, il rapporto tra i sistemi impermeabili, sia liquidi che preformati, e la manutenzione programmata sarà, molto probabilmente, fortemente influenzato dall'intelligenza artificiale (IA). Le soluzioni di impermeabilizzazione beneficeranno di tecnologie avanzate come il machine learning e l'analisi predittiva per monitorare e mantenere in maniera proattiva le strutture impermeabili.

**Monitoraggio continuo:** Sensori integrati nei materiali impermeabili trasmetteranno dati in tempo reale sulle condizioni ambientali e strutturali. L'IA analizzerà questi dati per rilevare precocemente segni di deterioramento o danni, permettendo interventi tempestivi prima che si verifichino problemi gravi.

**Manutenzione predittiva:** Utilizzando algoritmi di machine learning, sarà possibile prevedere con maggiore precisione quando e dove saranno necessari interventi di manutenzione. Questo approccio ridurrà i costi operativi e aumenterà la longevità delle strutture, minimizzando i tempi di inattività.

**Ottimizzazione delle risorse:** L'IA aiuterà a ottimizzare l'uso delle risorse, fornendo raccomandazioni specifiche su quali materiali e tecniche utilizzare in base alle condizioni locali e ai dati storici. Ciò migliorerà l'efficacia degli interventi e ridurrà gli sprechi.

**Diagnostica avanzata:** Attraverso l'analisi delle immagini e altre tecnologie di rilevamento, l'IA potrà identificare problemi nascosti sotto la superficie che potrebbero non essere visibili ad occhio nudo, permettendo interventi più mirati e accurati.

In sintesi, l'intelligenza artificiale trasformerà il modo in cui i sistemi impermeabili vengono monitorati e mantenuti, portando a una gestione più efficiente e proattiva, che aumenterà la durabilità e la sicurezza delle infrastrutture.