

CASI LIMITE DI PREVENZIONE INCENDI

Esempio di protettivo spruzzato su struttura metallica. La mancata manutenzione determina un decremento prestazionale rapido che invalida l'efficacia della protezione



Esempio di protettivo spruzzato su struttura metallica. Il distacco mostra criticità legate alla posa errata. Il supporto non è stato correttamente preparato rendendo di fatto l'adesione non completa. Il prodotto ha subito urti meccanici che hanno determinato aree di distacco che, in assenza di manutenzione, non sono state ripristinate. Tutto questo rende, di fatto, il rinnovo di conformità non effettuabile

Costruzione" ratificato il 10 aprile 2024, il quale riporta chiaramente quanto di seguito:
 "(51) Con l'obiettivo di garantire la sostenibilità e la durabilità dei prodotti da costruzione, i fabbricanti dovrebbero garantire che i prodotti possano essere utilizzati il più a lungo possibile. Un uso così lungo richiede una progettazione adeguata, l'uso di parti affidabili, la riparabilità dei prodotti, la disponibilità di informazioni sulla riparazione e l'accesso a pezzi di ricambio...".
 Inoltre, all'interno degli allegati allo stesso Regolamento viene riportata la stretta relazione che deve prodursi tra la durabilità dei prodotti e la durata di vita prevista Utile (media e minima stimata).

IMPLICAZIONI DEL DPR 151/11

Il DPR 151/11 ha introdotto una significativa modifica nella gestione del rinnovo delle conformità antincendio. Il precedente Rinnovo del Certificato di Prevenzione Incendi è stato trasformato in un attestato periodico di conformità antincendio, con una diversa distribuzione delle responsabilità. Il rinnovo diventa così un'azione diretta del titolare dell'attività, e del professionista antincendio, che è obbligato a valutare il mantenimento delle condizioni di sicurezza antincendio, per le misure di protezione sia attive sia passive. Il professionista antincendio è, quindi, un attore fondamentale di questo processo di validazione, il che solleva, inevitabilmente, dubbi e incertezze sulla fattibilità della validazione delle condizioni di resistenza al fuoco degli elementi protetti, soprattutto considerando il trascorrere degli anni dalla loro messa in opera, nonché delle condizioni ambientali in cui gli elementi sono inseriti e le modalità di utilizzo e manutenzione. A tal fine, la normativa non ha sostanzialmente fornito strumenti risolutivi in tal senso, ponendo i professionisti di fronte a sfide significative e molto spesso determinando per gli stessi impegni di responsabilità non supportati da processi normativi validati e unificati.

LA NORMA UNI 11974:2024

Per rispondere a tali necessità, nel luglio 2024 è stata introdotta la norma UNI 11974:2024, intitolata "Valutazione dello stato di degrado dei prodotti e dei sistemi per la protezione passiva all'incendio di elementi portanti delle opere di costruzione soggette ai controlli di prevenzione incendi". Questo documento normativo fornisce un supporto metodologico ai tecnici asseveratori, stabilendo criteri e procedure per la valutazione della permanenza delle

proprietà antincendio, con particolare attenzione al degrado dei materiali protettivi.

La norma riconosce che i principi fondamentali da considerare comprendono non solo l'invecchiamento dei materiali, ma anche la loro effettiva vita utile e durabilità, fornendo così uno strumento importante per garantire la sicurezza antincendio nel tempo.

Essa introduce modalità di controllo basate su caratteristiche proxy, ovvero parametri misurabili che permettono di monitorare l'invecchiamento dei materiali e di intervenire tempestivamente in caso di deterioramento. Essa si applica a una vasta gamma di sistemi protettivi, inclusi prodotti reattivi, intonaci spruzzati, lastre o materassini, sia in aderenza che distanziati, come nel caso dei controsoffitti.

La Norma trova applicazione pratica nel settore delle costruzioni, in particolare nella valutazione e manutenzione dei sistemi di protezione passiva contro gli incendi. Alcune delle principali applicazioni sono riassunte di seguito.

- 1. Manutenzione preventiva:** consente di monitorare lo stato di degrado dei materiali protettivi, garantendo che mantengano la loro efficacia nel tempo.
- 2. Sicurezza antincendio:** aiuta a verificare che gli elementi portanti delle opere di costruzione rispettino i requisiti di sicurezza richiesti, riducendo il rischio di cedimenti strutturali in caso di incendio.
- 3. Certificazione e conformità:** supporta le aziende nel dimostrare la conformità dei loro sistemi di protezione passiva agli standard normativi.
- 4. Interventi di ripristino:** fornisce indicazioni utili per identificare i materiali deteriorati e pianificare interventi di ripristino mirati.

Precedendo con un'analisi più dettagliata della UNI11974, si può evidenziare come essa introduca un metodo di verifica per valutare la resistenza al fuoco in funzione della variabile tempo, da cui deriva una relazione di accettabilità del protettivo e una definizione, quindi, di sostenibilità delle proprie caratteristiche quale strumento di validazione per il tecnico asseveratore. Infatti, è fondamentale ai fini delle valutazioni e dei risultati attesi, poter avere dei metodi di verifica che ci permettano di valutare se la resistenza al fuoco sia variata nel tempo.

È evidentemente oggettiva la difficoltà di poter valutare direttamente le prestazioni al fuoco di prodotti che siano già stati applicati a protezione di strutture portanti.

Ed è necessario riferirsi a prove indirette, effettuabili in modo snello e non distruttivo, in grado di misurare valori di caratteristiche correlate alla resistenza al fuoco.

Il metodo proposto serve a valutare se il protettivo può essere considerato ancora efficiente oppure no.

QUANDO SI PUÒ APPLICARE IL METODO?

Il metodo si può applicare a

L'asseverazione nel rinnovo della conformità antincendio

Ruoli, responsabilità e strumenti normativi per la valutazione oggettiva della resistenza al fuoco nel caso di protettivi

DI ING. ELISABETTA SCAGLIA*

Nell'ambito del rinnovo di conformità antincendio, il professionista tecnico incaricato riveste un ruolo cruciale nell'asseverazione dell'efficienza e funzionalità degli impianti di protezione attiva, nonché dei prodotti o sistemi per la protezione passiva degli elementi portanti delle strutture. Il presente articolo porrà particolare attenzione a questi ultimi.

Infatti, per quanto concerne la protezione passiva, si tratta di materiali e sistemi protettivi antincendio quali pitture intumescenti, intonaci ignifughi, lastre e altri materiali idonei a garantire adeguata resistenza al fuoco.

Il ruolo del professionista antincendio si veste di particolari responsabilità in quanto egli assevera che, come riportato nella modulistica ministeriale, visti i risultati dei controlli e delle verifiche effettuate, per gli impianti finalizzati alla protezione attiva antincendio e/o prodotti e sistemi per la protezione passiva sono garantiti i requisiti di efficienza e funzionalità.

L'asseverazione, di carattere obbligatorio, deve essere reiterata ad ogni rinnovo di conformità - generalmente ogni cinque anni, salvo rare eccezioni - a condizione che permangano le condizioni originarie di conservazione dei protettivi, come sopra indicato. È però un dato di fatto che nessun materiale può garantire prestazioni eterne: il tempo e le variabili ambientali influiscono inevitabilmente sul mantenimento delle caratteristiche di efficienza e funzionalità richieste. È altresì evidente come gli aspetti di esperienza e competenza siano

l'unico supporto del professionista per lo svolgimento delle operazioni di verifica a sostegno delle asseverazioni stesse, soprattutto se è passato del tempo dalla messa in opera degli elementi e materiali di protezione per i quali si richiede verifica.

L'invecchiamento naturale dei materiali rappresenta solo uno dei fattori di degrado delle prestazioni. Altri elementi influenti comprendono fin dalla fase progettuale, le modalità di scelta, la tipologia, la conseguente metodologia di posa dei materiali, le condizioni ambientali circostanti e di uso e le attività di manutenzione nel tempo. Questi aspetti acquistano una rilevanza crescente, soprattutto in riferimento alle responsabilità che gravano sui tecnici asseveratori e sui titolari delle attività.

LA DURABILITÀ DEI PROTETTIVI ANTIFUOCO

Questa caratteristica non riguarda semplicemente il prodotto, e quanto riportato nella scheda tecnica, essa si riferisce alla capacità dei materiali di mantenere inalterate le loro prestazioni nel tempo, resistendo ai fattori ambientali come, ad esempio, l'umidità, le variazioni di temperatura, l'esposizione ai raggi UV o ad atmosfere aggressive, contatto diretto con acqua e/o altre sostanze.

Se si prendono in considerazione prodotti antifluoco che siano provvisti di Marcatura CE, essi sono sottoposti a test di invecchiamento accellerato per simulare gli effetti di queste condizioni sopra elencate e garantire quindi una durata nel tempo che può variare dai 10 ai 25 anni.

La classificazione della durabi-

lità segue specifiche linee guida europee (ETAG) e distingue i prodotti in base alle condizioni di esposizione.

La durabilità dipende anche dalla corretta installazione e manutenzione dei sistemi di protezione passiva al fuoco. Se non vengono rispettate le prescrizioni ambientali del produttore, la capacità protettiva può ridursi nel tempo.

L'ideale sarebbe avere una relazione diretta e compatibile tra la durabilità dei sistemi di protezione passiva al fuoco e la vita utile degli edifici.

In relazione a questo, la norma UNI 11156 stabilisce criteri per valutare la durabilità dei componenti edilizi e di conseguenza la vita utile di questi ultimi.

Ma se la vita utile degli edifici la possiamo considerare intorno ai 50 anni, come si coniuga con la durabilità dei protettivi che può variare, ad esempio, tra i 10 anni per le pitture intumescenti e i 25 per gli intonaci e le lastre isolanti (valori di durabilità ottenuti con prove di laboratorio in assenza di manutenzione essenziale)?

La risposta è nel concetto di "Design Working Life", derivante da Eurocodice ENV 1990, a cui si deve tendere con la progettazione e pianificando interventi di manutenzione e verifiche programmati sui protettivi installati per fare in modo che sia conservata la raggiungibilità della working life prevista a progetto.

La manutenzione è altresì un concetto importante, per la durabilità, e soprattutto per garantire la possibilità di asseverare la conformità antincendio anche con il passare del tempo. Questo viene ribadito in modo molto chiaro nel Nuovo Regolamento "Prodotti da

qualunque sistema protettivo antincendio purché ci sia una specifica di progetto prevista all'interno del progetto antincendio, redatta in funzione degli elementi costruttivi da proteggere e del grado di resistenza al fuoco richiesto.

Ne consegue una messa in evidenza dell'importanza di progettare in modo completo e di redigere certificati dettagliati in fase di Scia antincendi.

È prevista una procedura di controllo secondo la quale il tecnico deve verificare alcuni aspetti documentali e fisici.

Le verifiche documentali servono per la rispondenza del sistema protettivo installato alla specifica di progetto e anche a identificare le sue caratteristiche, mentre quelle fisiche sono finalizzate ad attestare l'eventuale stato di degrado dei sistemi protettivi e conseguentemente l'accettabilità o meno.

Per poter svolgere al meglio le verifiche documentali, si possono consultare i documenti a corredo della Scia antincendi, ovvero i modelli **DICH-PROD** e **CERT-REI**, le dichiarazioni di corretta posa, le specifiche di progetto e la relazione di controllo iniziale, che può essere redatta secondo la **UNI 10898** parti 1, 2 o 3 se esistenti.

È basilare, per poter procedere correttamente, identificare quali sono i materiali usati, le loro caratteristiche, gli spessori applicati, gli accessori di montaggio, verificando se siano stati utilizzati primer o finiture, nonché raccogliere ogni altra informazione utile a controllare i risultati delle verifiche fisiche da effettuare successivamente.

Per le verifiche fisiche si possono consultare anche altri documenti, quali: la specifica di progetto, i manuali di uso e manutenzione dei protettivi che sono direttamente emesse dai produttori, le relazioni di controllo iniziali e periodiche e il registro dei controlli antincendio.

Si evidenzia così l'importanza di produrre e conservare un'adeguata documentazione sia di progetto che di gestione dell'opera.

Una volta conclusa la fase di verifica documentale e raccolti tutti i dati necessari, si possono eseguire le prove, per rilasciare, alla fine del processo, una relazione di controllo firmata dal tecnico che ha eseguito le prove.

Per poter effettuare queste ultime, devono essere individuati dei punti di verifica e per gli stessi occorre definirne il numero e la tipologia.

Per individuarli bisogna considerare alcuni parametri: la complessità dell'opera, lo stato apparente della protezione applicata, la manutenzione effettuata, le condizioni ambientali, l'attività che viene svolta, l'analisi storica di eventuali criticità che si siano riscontrate nelle condizioni di impiego analoghe, etc. Come criterio generale operativo, deve essere effettuata un'ispezione completa delle strutture protette, per verificare l'eventuale presenza di danneggiamenti, ammaloramenti, distacchi, rotture o altri difetti sui protettivi installati. Nelle zone in cui si individuano dei



vizi, bisogna effettuare le verifiche relative alle caratteristiche *proxy*: spessore, adesione e durezza.

Occorre effettuare verifiche di integrità visiva del sistema, verificare che non ci sia delaminazione, erosione, sfarinamento superficiale, distacchi, danneggiamenti meccanici, crepe e altro. Chiaramente i controlli saranno differenziati in funzione della tipologia di protettivo.

Se, ad esempio, si devono effettuare verifiche su un sistema reattivo, sarà necessario verificare la rispondenza tra lo spessore del sistema reattivo in opera e lo spessore nominale indicato nella specifica di progetto antincendio.

Per effettuare questo si devono seguire le procedure dell'appendice A della norma **UNI 10898-1/2023**; nell'appendice B della stessa sono presenti le indicazioni per la verifica di adesione dello strato del sistema reattivo.

Se invece il materiale su cui si devono effettuare i controlli sono sistemi antincendio in lastre, le caratteristiche *proxy* che devono essere individuate sono: l'integrità dei giunti e dei sistemi di fissaggio, l'assenza di delaminazione o distacchi, l'integrità degli accessori di montaggio.

Per questa tipologia di protettivi le verifiche sono principalmente quelle visive di integrità del sistema, controllando che non ci siano rotture, infiltrazioni d'acqua, apertura dei giunti e che i sistemi di fissaggio siano integri.

Per completezza va effettuato il controllo della corrispondenza tra la tipologia e la natura dei componenti del sistema e quella indicati nella specifica di progetto antincendio. Sui sistemi protettivi antincendio spruzzati le caratteristiche *proxy* sono: lo spessore, l'adesione e/o la resistenza al distacco e la massa volumica.

Le verifiche da effettuare consistono in un controllo visivo dell'integrità del sistema e nella verifica della corrispondenza tra la tipologia e la natura dei prodotti utilizzati e quanto indicato nella specifica di progetto, sempre secondo l'appendice A della **UNI 10898-3/2023**.

Va verificata la corrispondenza tra le proprietà del sistema isolante spruzzato, cioè lo spessore, la massa volumica, l'adesione rispetto ai valori nominali indicati nelle specifiche di progetto, anche questi su indicazioni dell'appendice A della **UNI 10898-3/2023**. Se a seguito della disamina, non

emergono vizi evidenti, alla verifica si applicano i criteri della serie **UNI 10898**, aumentando il numero di elementi tipo del 50% dopo 5 anni dall'applicazione del protettivo, oppure a partire dalla fine del periodo di durabilità previsto dalla marcatura CE.

I PUNTI DI MISURAZIONE

Per l'individuazione dei punti di misurazione si considerano i prospetti della **UNI 10898**, relativamente ai protettivi utilizzati.

La norma definisce le condizioni di accettabilità in funzione della tipologia di isolante che viene applicato. Per i sistemi protettivi antincendio reattivi e spruzzati, il controllo è giudicato positivo se sono verificate le seguenti condizioni:

- la media matematica di tutte le misure effettuate sull'elemento risulta uguale o superiore allo spessore nominale indicato dalla specifica di progetto;
- si verifica che tutte le misure effettuate sull'elemento tipo risultano pari a più o meno il 25% del valore di spessore nominale indicato nella specifica di progetto, purché non superiore al limite massimo o inferiore al limite minimo consentite dalle prove e dai rapporti di prova di tutte le parti della **UNI EN 13381** del sistema protettivo in esame.

Per quanto riguarda, invece, la massa volumica dei sistemi isolanti spruzzati, si ritiene accettabile il risultato se la densità rilevata è compresa nella tolleranza di $\pm 15\%$ rispetto alla densità nominale riportata nella specifica di progetto. Riguardo l'adesione il risultato di controllo è giudicato positivo se il suo valore è maggiore di un valore di riferimento che viene calcolato con un'equazione riportata nel testo normativo.

Essa tiene conto di differenti fattori, tra i quali il valore della forza di aderenza per trazione, di un coefficiente di sicurezza che considera fattori meccanici, dello spessore massimo della protezione, della massa volumica della protezione applicata e di un fattore di maggiorazione che considera eventuali sovrasspessori della protezione.

Se, negli esiti delle letture delle misurazioni, una singola lettura rilevata nello stesso metro lineare di un elemento astiforme o all'interno dello stesso metro quadrato di un elemento piano, non rientrasse nelle condizioni di accettabilità, devono essere effettuate tre ulteriori rilevazioni entro un raggio di 30 cm dal punto di misurazione in questione. Se anche in questo caso la lettura non rientra nelle condizioni di accettabilità il risultato deve essere considerato negativo.

La conseguenza è che il giudizio di non accettabilità deve essere esteso all'intera porzione in esame dell'elemento considerato.

Ci sono altri criteri di accettabilità per prove effettuate, con un metodo relativo alla norma **UNI EN ISO 2409**, anche in questo caso le valutazioni devono essere riportate a dei valori di riferimento. Riguardo, invece, a criteri di accettabilità su

accessori di montaggio dei sistemi di lastre protettive in lastre ci si deve riferire per l'accettabilità alla norma **UNI 10898-2/2013**.

FREQUENZA DEI CONTROLLI

Per quel che riguarda ispezione e frequenza dei controlli, va considerato che, in aggiunta a quelli che sono i controlli visivi di manutenzione che devono essere svolti con frequenza almeno annuale, potrebbero esserci intervalli minori, individuabili nel sistema di gestione della sicurezza antincendio dell'attività. La frequenza dei controlli di ispezione deve essere calcolata a partire dal termine del periodo di durabilità del protettivo, che può variare da 5 a 25 anni, in base a quanto indicato nella marcatura CE.

Trascorso questo periodo, la frequenza dei controlli deve essere: annuale per i prodotti con classe di esposizione X (esterno) o per qualsiasi classe di esposizione con durabilità inferiore ai 10 anni; triennale per i prodotti con classe di esposizione Y e Z1 (semi-esposti o per uso interno in ambienti ad alta umidità); quinquennale per i prodotti destinati a uso interno in ambienti a bassa umidità (classe Z2).

Se il prodotto non è provvisto di marcatura CE, oppure se la marcatura CE non prevede una durabilità per l'uso previsto in resistenza al fuoco, la frequenza dei controlli deve essere la seguente, a partire da 5 anni dall'applicazione del protettivo antincendio: annuale per i prodotti con classe di esposizione X (esterno), biennale per i prodotti con classe di esposizione Y e Z1 (semi-esposti o per uso interno in ambienti ad alta umidità), e quinquennale per i prodotti destinati a uso interno in ambienti a bassa umidità (classe Z2).

Le zone che siano eventualmente danneggiate da controlli distruttivi, di qualunque tipo, devono essere sempre riparate ripristinando l'intero sistema protettivo antincendio secondo gli spessori e i sistemi di montaggio indicati nella specifica di progetto prevista nel progetto antincendio.

Di questo va data evidenza nella relazione di controllo.

Deve essere posta particolare cura al ripristino di parti che contengano eventuali sistemi di fissaggio o di supporto quali, ad esempio, le reti porta intonaco, per poter garantire la continuità della protezione.

Come individuato precedentemente, a termine dell'applicazione della norma, deve essere redatta una relazione di controllo, all'interno della quale deve essere indicato: la data, il luogo delle verifiche effettuate, il nome del responsabile dei controlli eseguiti.

Con riferimento ai dati riportati nelle specifiche previste nel progetto antincendio, devono essere indicati: l'elemento tipo oggetto e la classe di resistenza al fuoco richiesta; il numero di metri quadrati di superficie da proteggere per ciascun elemento tipo in esame; i prodotti che costituiscono il sistema protettivo antincendio utilizzato, indicando tipologia, spessore e acces-

sori di montaggio e fissaggio e ogni altra informazione utile per le verifiche fisiche eseguite.

Con riferimento ai controlli eseguiti e in conformità alle di indicazione della norma, devono essere riportati i seguenti punti: il numero e la posizione degli elementi controllati; i valori delle caratteristiche *proxy* del sistema protettivo antincendio che sono stati verificati; i punti di misurazione i cui valori non rientrano nei limiti di accettabilità, che sono definiti dalla norma; e l'indicazione delle ulteriori rilevazioni effettuate intorno del punto di misurazione.

Inoltre, in riferimento alla norma, devono essere indicati i metodi di misura utilizzati, cioè quale strumentazione sia stata usata, metodologia di taratura, etc.

Deve essere evidenziata la corrispondenza tra i dati rilevati e quelli indicati nella specifica di progetto prevista nel progetto antincendio, secondo le condizioni di accettabilità che sono definite all'interno della norma.

L'insieme delle condizioni derivanti dal quadro di verifiche effettuate definiscono l'accettabilità o meno delle condizioni di conservazione del protettivo.

CONCLUSIONE

In sintesi, la gestione del rinnovo della conformità antincendio, attività di grande responsabilità per il tecnico asseveratore, richiede un approccio integrato che consideri la durabilità dei materiali, la corretta installazione e manutenzione, e l'adozione di procedure di verifica basate su parametri misurabili. Solo attraverso un'attenta pianificazione e monitoraggio continuo è possibile garantire la sicurezza antincendio e la protezione delle strutture nel lungo periodo.

L'applicabilità del metodo risulta strettamente vincolata alla completezza delle premesse progettuali.

Il metodo è correttamente adottabile solo qualora sia possibile eseguire entrambe le fasi previste: la verifica documentale e la verifica fisica.

Nel caso in cui la documentazione risulti carente o incompleta — a partire dalle informazioni progettuali essenziali — l'applicazione del metodo si configura come parziale, pregiudicandone la piena efficacia e l'affidabilità del risultato.

Ne deriva che il ruolo del progettista assume un'importanza determinante, in quanto responsabile della definizione di un processo continuo di validazione delle prestazioni.

È pertanto evidente come il clima di incertezza, preesistente all'introduzione della norma, non possa considerarsi del tutto superato nella fase attuale.

Tuttavia, l'adozione del nuovo strumento metodologico ha permesso di porre le basi per un approccio più completo e sistematico, che richiede la gestione integrata e continua delle attività, dalla progettazione fino alla manutenzione.

***COMPONENTE GDL SICUREZZA, CNI**