

### **3.2. Indagine conoscitiva sul rivestimento in intonaco Terranova**

*Valerio Di Battista\*, Paolo Gasparoli\**

*\* Dipartimento BEST, Politecnico di Milano*

Per valutare il comportamento nel tempo di rivestimenti in intonaco Terranova applicati in esterni, è stata condotta una significativa ed ampia ricerca dal Laboratorio di Valutazione di Qualità del Costruito, Dipartimento di Scienza e Tecnologie dell'Ambiente Costruito BEST (*Building Environment Science and Technology*), Politecnico di Milano.<sup>1</sup>

La ricerca ha riguardato la verifica del comportamento in opera nel tempo di tale oramai "storica" tecnica di rivestimento ed è stata impostata in modo da consentire di raccogliere contemporaneamente anche informazioni sulle modalità di utilizzo del "Terranova" nel corso degli anni, per descriverne prevalenze e variazioni di impiego.

#### **Metodologia operativa**

La metodologia operativa ha previsto la selezione di un congruente numero di edifici da sottoporre ad osservazione, sui quali fosse presente e documentato un rivestimento in intonaco Terranova applicato all'esterno tra il 1932 e il 1992, ed esposto a significative condizioni di aggressività per livelli di intensità e diffusione.

L'area selezionata per maggior numero di casi documentati e per aggressività ambientale è quella di Milano.

La ricerca si è incentrata sullo studio delle facciate, tralasciando possibili approfondimenti sull'impiego del Terranova in interni, considerando che l'esposizione all'esterno rappresenta in ogni caso la condizione di maggiore sollecitazione e vulnerabilità del rivestimento.

La ricerca si è svolta in tre fasi. Nella prima fase è stato eseguito un censimento degli edifici siti in area milanese che presentassero un rivestimento in intonaco Terranova con l'obiettivo di delineare con chiarezza il patrimonio a disposizione per poi effettuare la selezione di un numero congruente, ma mirato, di casi studio.

Nella seconda fase è stata elaborata una apposita scheda di rilevamento e sono stati selezionati gli edifici più significativi, sui quali è poi stata condotta una puntuale osservazione. La scheda è stata predisposta in modo che fosse possibile analizzare con sistematicità lo stato di conservazione delle facciate e raccogliere in modo omogeneo le informazioni per tutti gli edifici in esame, rendendo così possibile il confronto tra i vari casi studio.

Nella terza fase è stata condotta, per comparazione, una valutazione delle campionature esaminate e delle casistiche riscontrate.

### **Prima fase: ricerca e catalogazione degli edifici**

In questa fase sono state raccolte ed esaminate le informazioni disponibili e necessarie a compilare un significativo elenco di edifici che presentassero un rivestimento in intonaco Terranova dai quali poter individuare i casi studio da sottoporre ad osservazione.

Il principale problema, in assenza spesso di dati o documenti sicuri, è stato quello dell'accertamento della effettiva presenza di intonaco Terranova originale e del fatto che esso non risultasse alterato da pellicole o pitturazioni successivamente applicate per interventi manutentivi (come frequentemente è accaduto) e quindi dell'attendibilità del campione in esame.

Gli edifici individuati al termine della prima fase della ricerca sono stati circa 80.

Le fonti e le metodologie utilizzate per l'individuazione degli edifici sono state diverse.

In primo luogo sono stati considerati tutti gli edifici segnalati dalla Saint-Gobain Weber SpA, e tutti quelli individuati analizzando la documentazione "storica" della SpA Italiana Intonaci Terranova, e precisamente:

- le documentazioni fotografiche storiche relative ai cantieri appena ultimati, con datazione però non sempre precisata (ma attribuibile agli anni '30 e '40 del Novecento), che in alcuni casi portavano riferimenti ai colori utilizzati per la finitura ed i rispettivi codici identificativi non riconducibili, però ai codici identificativi attuali;

- un elenco di interventi effettuati in Italia negli anni '50 e '60, contenente circa mille riferimenti ad interventi realizzati a Milano e dintorni. Questo elenco si è rivelato però non sempre utilizzabile a causa di dati ed informazioni troppo eterogenee (riguardo all'anno di realizzazione, al nome, località e indirizzo del committente oltre che al tipo ed all'entità dell'intervento effettuato).

Partendo da questi dati, e privilegiando i riferimenti che potevano risultare più significativi per identificare gli edifici, sono stati effettuati molti sopralluoghi di controllo per verificare l'effettiva presenza di intonaco Terranova sulle facciate degli edifici citati selezionando, quindi, quelli sui quali condurre i necessari studi ed approfondimenti.

Altri edifici più recenti sono stati invece individuati grazie alle schede di lavorazione in possesso della Saint-Gobain Weber SpA, con indicato il tipo di finitura utilizzato, la quantità di materiale fornito e il riferimento ai codici identificativi attualmente utilizzati. In questo caso il controllo era diretto ad accertare la coincidenza dell'informazione con l'effettivo impiego del materiale, in particolare quando si poteva verificare la possibilità di impieghi differenti.

Il lavoro di selezione degli edifici condotto in questa prima fase richiedeva anche di privilegiare quelli con un rivestimento in Terranova in opera da un certo numero di anni ma, da questo punto di vista, la casistica acquisita, così come sopra specificato, è risultata numericamente insufficiente. Si è quindi optato per una integrazione dell'elenco fin qui compilato, attraverso di una mirata ricerca bibliografica. Essa è stata effettuata prendendo in esame le principali riviste specializzate degli anni Trenta e Quaranta attraverso articoli o rassegne di progetti ove fossero presenti riferimenti espliciti all'impiego dell'intonaco Terranova e considerando, inoltre, le pubblicità dell'epoca nelle quali veniva fatto chiaro riferimento a edifici o architetti noti che avessero utilizzato questo tipo di materiale.

Anche in questo caso sono stati effettuati sopralluoghi di controllo necessari a verificare la effettiva presenza dell'intonaco Terranova.

Un'ulteriore ricerca di edifici con rivestimento in Terranova è stata effettuata attraverso osservazioni intenzionali, privilegiando le zone di Milano dove era documentato il maggior utilizzo di questo materiale. L'indagine – con il metodo delle “o.i.c.” ha portato all'individuazione di altri 20 edifici sui quali è stata verificata la presenza di intonaco Terranova con due differenti modalità di accertamento:

- alcuni edifici sono stati visionati direttamente dai tecnici della Saint-Gobain Weber SpA;
- per altri è stata condotta una ricerca presso l'Archivio Comunale, con la verifica degli atti di fabbrica, alla ricerca di documenti tecnici probanti la presenza di tale tipo di rivestimento.

### **Seconda fase: selezione degli edifici da sottoporre analisi valutative della durabilità del sistema.**

Dall'elenco degli ottanta edifici – selezionati in base all'attendibilità della documentazione raccolta - sono stati individuati venticinque casi studio da sottoporre a maggiori approfondimenti<sup>2</sup>. La scelta è stata fatta in base ai seguenti criteri:

- privilegiare gli edifici più vecchi che presentassero ancora l'intonaco originale in opera, all'interno comunque di un più generale criterio di selezione che consentisse di comprendere e rappresentare edifici realizzati nell'intero arco temporale preso in esame, dagli anni Trenta agli anni Novanta del '900;
- privilegiare edifici di una certa rilevanza dal punto di vista architettonico o che presentassero delle particolarità nelle modalità di impiego dell'intonaco Terranova;
- privilegiare edifici per i quali fossero disponibili le principali informazioni di base (anno di costruzione, progettista) e fosse disponibile la documentazione di progetto;
- privilegiare edifici che presentassero particolari tipologie di degrado del rivestimento.

L'indagine, come già accennato, ha riguardato soprattutto le facciate su strada, tralasciando quelle prospettanti su cortili interni e ciò per motivi di accessibilità e di documentabilità fotografica.

Sono stati complessivamente sottoposti ad osservazione circa 63.000 metri quadrati di facciate intonacate ed è stato realizzato un archivio fotografico di circa 1000 immagini.

Partendo dal presupposto di considerare l'edificio come sistema complesso sono state raccolte, per ogni edificio, diverse informazioni, anche apparentemente disomogenee, in grado di mettere in evidenza, però, le molteplici relazioni tra i componenti e in funzione delle condizioni di durata dell'intonaco Terranova.

Per la raccolta delle informazioni è stata messa a punto una scheda apposita che consentisse di comprendere dati di natura diversa, da confrontare e incrociare mediante letture comparate, per ottenere valutazioni diversificate in ordine alle differenti modalità di osservazione condotte sugli edifici in esame.<sup>3</sup>

### **Impostazione della scheda di osservazione**

La scheda è suddivisa in due parti.

Una prima parte, di inquadramento informativo a carattere generale, raccoglie tutte i dati relativi all'edificio nel suo complesso, al fine di descriverne le caratteristiche fondamentali.

La seconda parte analizza in dettaglio le caratteristiche di utilizzo dell'intonaco Terranova, con particolare attenzione alle modalità di impiego, agli accostamenti con altri materiali, alle finiture ed ai cromatismi utilizzati.

Infine, una apposita sezione della scheda è dedicata alla valutazione del livello di conservazione ed alle condizioni di degrado dell'intonaco.

L'approccio proposto per il rilievo del degrado parte dalla lettura delle anomalie percepibili come modificazioni morfologiche e cromatiche della superficie presa in esame e rilevabili attraverso un'accurata e strutturata osservazione visiva, con l'eventuale ausilio solo di strumentazioni ottiche.<sup>4</sup>

Oltre alla rilevazione del degrado è stata eseguita anche una attività di parziale prediagnosi per ipotizzare le possibili cause delle varie anomalie riscontrate.

Tutte le schede sono state corredate di documentazione fotografica, in parte inserita nelle schede stesse, e in parte raccolta e archiviata (per un totale di circa trecentocinquanta immagini).

E' parte integrante della scheda di osservazione la documentazione acquisita presso l'Archivio del Comune di Milano, dopo avere preso visione degli atti di fabbrica e dei documenti grafici (piante, sezioni, prospetti, dettagli costruttivi e altro) relativi agli edifici in oggetto.

Questo materiale è risultato inoltre prezioso per le molte informazioni fornite ed ha consentito, tra l'altro, attraverso la documentazione di particolari costruttivi, di verificare se gli edifici avessero subito nel tempo variazioni significative rispetto al progetto originario.

### **Valutazione della casistica esaminata**

La lettura delle condizioni di degrado registrate con le schede di osservazione, relative ai casi studio presi in esame, permette di porre in evidenza le seguenti considerazioni in ordine alla durata nel tempo dell'intonaco Terranova

Sul totale delle alterazioni riscontrate (in alcuni casi si tratta di alterazioni localizzate e di piccola estensione) le maggiori frequenze di presenza, segnalano:

#### *Frequenze maggiori, per tipo di alterazione, in rapporto all'età*

*Intonaco in edifici con età media 65 anni:  
(campione 12 edifici) (cfr tabella 7.1)*

*Intonaco in edifici con età media 38 anni  
(campione 13 edifici) (cfr tabella 7.2)*

30,83 %	<i>Alterazioni cromatiche</i>	22,39 %
21,67 %	<i>Macchie</i>	16,42 %
20,83 %	<i>Disaggregazione</i>	25,37 %

I primi due valori tendono a decrescere con l'età e segnalano (insieme alla presenza di concrezioni, distacchi, mancanze) una normale fenomenologia ascrivibile a degrado naturale.

La casistica dei fenomeni di disaggregazione, fessurazione, patina biologica, scritte/ graffiti, e altro, tende invece a crescere negli edifici più recenti<sup>5</sup>

Queste anomalie, riscontrate in fase di osservazione e nella contestuale comparazione sintomatologica, evidenziano che l'intonaco Terranova presenta un'ottima curva di comportamento, riferita alla qualità nel tempo, quando risulta accompagnato da attenzione progettuale, adeguata configurazione geometrica e congruente esposizione ai flussi idrici sul paramento, accurata esecuzione;

Si evidenzia invece, per lo stesso prodotto, in particolare negli edifici realizzati dopo gli anni '50, un incremento delle alterazioni tipicamente dovute ad errori riconducibili a carenze di progetto e di esecuzione.

Ciò viene confermato dalla comparazione delle principali cause di alterazione riscontrate, che segnalano:

*Principali cause di alterazione in rapporto all'età*

*edifici con età media 65 ann)*

*(campione di 12 edifici) (Cfr tabella 8.1)*

*edifici con età media 38 anni:*

*campione di 13 edifici (Cfr tabella 8.2)*

39,17 %	<i>Dilavamenti /infiltrazioni</i>	43,28 %
34,17 %	<i>Condizioni al contorno</i>	29,85 %
10,82 %	<i>Degrado naturale</i>	7,46 %

In questi casi - a differenza delle frequenze nelle alterazioni (che sul medesimo prodotto variano con la durata di esposizione) - la diversa distribuzione delle cause (si veda in particolare il caso di "dilavamenti", "infiltrazioni") non dipende tanto dal periodo di esposizione quanto dal variare nel tempo delle modalità progettuali (in particolare nelle situazioni di interfaccia) e, soprattutto, di carenze di esecuzione che favoriscono l'attivazione di tali cause attraverso l'accelerazione delle azioni di degrado.

Ciò è confermato dall'andamento crescente, negli edifici più recenti, dei degrado dovuti a risalita (+ 2,99 % ), dilavamento (+ 4,11 %), difetti di supporto (+ 6,28 %).<sup>6</sup>

Per quanto riguarda i livelli di gravità del degrado complessivo riscontrabili sulle superfici intonacate con Terranova, in rapporto all'età degli edifici, si sono considerati 4 livelli di lettura-valutazione.

*Livello 1:* si intende un intonaco che presenta, ad un'osservazione visiva, alterazioni diffuse sull'intero rivestimento, degradi che è possibile quantificare attorno al 30-35% della superficie globale, ovvero quando l'alterazione interessa più di 1/3 del rivestimento. In questo caso, in assenza di particolari esigenze di tutela, è conveniente prevedere la sostituzione dell'intonaco.

*Livello 2:* si intende un intonaco che presenta parti ammalorate, localizzate, ma evidenti ad un'osservazione visiva. In questo caso si possono prevedere interventi localizzati di parziale ripristino ma con materiali compatibili dal punto di vista tecnologico, cromatico e tessiturale;

*Livello 3:* si intende un intonaco che ha subito un'alterazione uniforme, poco evidente se non si effettua un'osservazione sistematica e strumentale. In questi casi possono essere sufficienti interventi di pulitura e piccole riparazioni.

*Livello 4:* va assegnato quando l'intonaco, in buono stato di conservazione, non presenta nessuna delle condizioni di alterazione definite ai livelli precedenti.

Con riferimento ai 4 livelli sopra definiti, la gran parte degli esiti delle osservazioni (68%) porta a collocare i rivestimenti considerati nel livello 3, con una distribuzione statistica che appare indipendente dall'età, mentre i casi in cui si è verificato il maggior degrado (livelli 2 ed 1) sono riconducibili, nella casistica, agli edifici con più di 50 anni. Ciononostante è utile considerare che tra i due casi meglio conservati (livello 4), uno è stato realizzato nel 1950<sup>7</sup>.

Le soddisfacenti condizioni di conservazione osservate nella maggior parte dei casi, e riferibili come indicato, al livello 3 (dove sarebbero ritenuti sufficienti interventi di pulitura e piccole riparazioni) permette di confermare l'ottimo comportamento nel tempo dell'intonaco Terranova (qualità peraltro nota da tempo presso gli utilizzatori del settore, sebbene mai documentata sperimentalmente) e spiega le alterazioni localizzate, riscontrate in altri casi (livello 2), come dovute ad una rilevante influenza dei fattori di interfaccia (configurazioni geometriche, altri materiali, carenze di progetto) o probabili errori di esecuzione (rapporto acqua/legante, temperatura e condizioni di posa, ecc.).

I problemi di degrado riconducibili a probabili errori di esecuzione sono confermati anche dalle osservazioni di campioni in laboratorio.<sup>8</sup>

## **Conclusioni**

Le valutazioni derivabili dalle indagini strumentali<sup>9</sup> *“fanno ritenere, quindi, che grande importanza nelle differenze tra le microstrutture dei materiali osservate, sia da attribuire alla modalità di messa in opera piuttosto che alle diverse materie prime utilizzate nella preparazione”*. Ciò conferma pienamente alcune osservazioni condotte in fase di prediagnosi visiva e consente, con le indicazioni da esse derivate, le seguenti conclusioni:

*di metodo:*

- questa ricerca dimostra, forse per la prima volta in modo significativo, una buona congruenza tra i risultati di adeguate metodiche di osservazione delle sintomatologie e di valutazione visiva delle cause di degrado, ed i risultati derivanti da osservazioni strumentali<sup>10</sup>.
- solo le aziende produttrici (o loro associazioni e consorzi) con i loro archivi e le loro informazioni possono consentire efficaci valutazioni di durata e di comportamento nel tempo di prodotti.
- alle precedenti condizioni, anche per componenti edilizi (come gli intonaci) ove la qualità dipende notevolmente dalle condizioni di confezione, si possono determinare requisiti di comportamento medio, ammettere cicli di vita utili e definire adeguati programmi di manutenzione.

*di merito:*

- il prodotto testato, “Terranova”, si presenta in ottime condizioni di conservazione nella gran parte dei casi (68 %), anche in edifici con età media di 65 anni e oltre.
- In questo contesto, sintomatologia e diagnostica permettono di segnalare che :
  - i fenomeni di degrado più comuni del materiale esaminato “intonaco Terranova” (alterazioni cromatiche, concrezioni-croste, macchie, corrispondenti al 61,67% del totale delle anomalie riscontrate) appaiono causati da fattori di inquinamento atmosferico;
  - le corrispondenti alterazioni di struttura fisico-chimica rientrano in genere nel comportamento di durabilità atteso riferibile ai materiali lapidei porosi in analoghe condizioni di esposizione; i casi di precoce degrado sono riconducibili alle modalità di posa in opera e non alle caratteristiche del prodotto;
  - per quanto riguarda le cause, esse sono prevalentemente ascrivibili dalle condizioni al contorno che favoriscono degradi prevalentemente conseguenti a dilavamenti ed infiltrazioni;
  - i fenomeni più gravi (disaggregazione, mancanza, distacco, corrispondenti al 28,33% del totale delle anomalie riscontrate) risultano puntuali e sempre associati a condizioni critiche di impiego (dovuti in genere ad inadeguato controllo progettuale).

---

<sup>1</sup> La ricerca è stata realizzata tra settembre 2000 e febbraio 2001, presso il Laboratorio VQC del BEST, diretto da Valerio Di Battista, con la collaborazione dell’arch. Serena Lanz.

<sup>2</sup> Cfr tabella 1; tabella 2; tabella 3

<sup>3</sup> In allegato le schede relative a : Istituto di patologia medica B. Granelli, Policlinico di Milano, 1934; Casa di cura Columbus, Milano, 1949

<sup>4</sup> Cfr Tabella 4, tabella 5, tabella 6

<sup>5</sup> Cfr tabella 7.3; tabella 7.4; tabella 7.5; tabella 7.6.

<sup>6</sup> Cfr tabella 8.3; tabella 8.4

<sup>7</sup> Cfr tabella 9

<sup>8</sup> Cfr capitolo 3.3. R.Bugini, *Indagini chimico fisiche su campioni di intonaco terranova*

<sup>9</sup> Ibidem

<sup>10</sup> Ibidem