

L'ESSICCAZIONE DEL CALCESTRUZZO

Date al calcestruzzo il tempo di asciugare

Le efflorescenze si formano, quando l'umidità ascendente trasporta il sale dal sottofondo alla superficie e, dopo l'evaporazione dell'acqua, si formano secrezioni biancastre sulla superficie. Il fenomeno una volta osservato nei muri di pietra di cava si può constatare anche nei moderni edifici di calcestruzzo.

Prima di procedere al rivestimento del calcestruzzo, occorre fare particolare attenzione all'umidità residua contenuta nelle pareti.

Le nuove costruzioni sono spesso edifici in calcestruzzo eseguiti con cassetture lisce che, immediatamente dopo finiti vengono subito rivestiti con vernici a dispersione o ai siliceni. In questi oggetti, le macchie bianche sul rivestimento si formano spesso già dopo meno d'un anno. Le costruzioni invernali sono predestinate a subire questo tipo di danno. Le macchie bianche o grigie non sono altro che efflorescenze. Sono escrezioni solide sul sottofondo dell'intonaco. Consistono prevalentemente di composti idrosolubili (Sali) di ogni tipo. In seguito alla loro caratteristica di creare alternativamente soluzioni o di cristallizzare, impediscono un legame tra sottofondo dell'intonaco e l'intonaco.

Affinché i Sali creino le efflorescenze sulle costruzioni edilizie, devono essere facilmente idrosolubili. I sali non idrosolubili non possono essere trasportati dall'acqua e quindi non creano efflorescenze. Un' eccezione è formato dal carbonato di calcio, quel composto chimico di gran lunga più diffuso nelle efflorescenze sul calcestruzzo. È idrosolubile solo per 0,0015 g su 100 g d'acqua. L' idrogeno-carbonato di calcio è invece facilmente idrosolubile. Consiste nella combinazione di carbonato di calcio con acqua e acido carbonico contenuti nell' aria e nella struttura della parete viene trasportato dall'interno verso l'esterno. Sulla superficie esterna della parete l'acqua viene nuovamente scissa dall'acido carbonico, mentre il calcionato di calcio rimanente si deposita sotto forma di efflorescenza.

Osservare la carbonatazione

In linea di massima svolgono un ruolo molti fattori "esterni" e "interni", sulla rapidità in cui diminuisce il valore pH sulla superficie del calcestruzzo. Sommarariamente si può premettere, che il valore pH su una superficie di calcestruzzo asciutta dipende dalle condizioni di essiccamento e dovrebbe scendere sotto 9,5 entro i primi 2 fino a 3 mesi. Sulle superfici di calcestruzzo umide può durare molto più a lungo, perché in questo caso i trasporti di umidità dall'interno comportando un aumento del valore pH (rialcalizzazione). Questi effetti si manifestano ad esempio sui muri di sostegno, sui quale ci vuole molto tempo prima che vengano infestati dalle alghe. A seconda dell'esposizione può durare da pochi mesi fino a molti anni.

Bilancio idrico della facciata di calcestruzzo

Tutti i materiali da costruzione minerali, quindi anche il calcestruzzo, sono sistemi porosi contenenti vasi capillari, capaci di assorbire e trasportare acqua. Il diametro dei vasi capillari determina la velocità e la distanza percorsa dall'acqua assorbita. Ciò significa, con l'aumentare della finezza dei capillari aumenta anche l'altezza alla quale l'acqua può essere trasportata.

L'acqua può essere assorbita sia verticalmente dalla falda acquifera, sia orizzontalmente dalla superficie della facciata, ad esempio in seguito alla pioggia battente. In pratica, in ogni materiale da costruzione si stabilirà uno stato d'equilibrio, dipende da una parte dalla capacità dei vasi capillari (velocità d'aspirazione e altezza massima raggiungibile) e, dall'altra, dalla percentuale d'evaporazione dell'acqua.

Questi due strati determinano la posizione del livello di cristallizzazione. È chiaro che l'assorbimento capillare dell'acqua è capace di trasportare grandi quantità d'acqua sulla facciata che, a sua volta, può trasportare rispettive quantità di sali.

Ma non è solo l'acqua che penetra capillarmente a provocare le efflorescenze. Spesso è l'acqua per l'impasto del calcestruzzo che scorre con relativa lentezza fino alla superficie del calcestruzzo.

Un fenomeno che si manifesta spesso quando il calcestruzzo viene verniciato troppo presto. Nel calcestruzzo non rivestito, i sali che raggiungono e si depositano sulla superficie possono essere dilavati dalla pioggia. Dall'altra parte, con la carbonatazione, collegata anch'essa con l'indurimento del calcestruzzo, si può impedire ampiamente la formazione di sali idrosolubili.

Come si possono evitare le efflorescenze?

Le efflorescenze sulla superficie del calcestruzzo rappresentano principalmente un difetto estetico. Quando però la quantità dei Sali efflorescenti diviene eccessiva, si manifesta uno sfaldamento del rivestimento, provocato dal deposito dei Sali tra il sottofondo e la stratificazione. Si pone la domanda su come prevenire questo processo.

Per evitare che l'acqua trasporti i sali, ai quali sono notoriamente sempre attribuiti le efflorescenze, deve sempre mancare una delle componenti responsabili per questo fenomeno, cioè i sali oppure l'acqua. Non essendo possibile impedire la formazione di idrossido di calcio nel calcestruzzo fresco, i danni si possono evitare solo intervenendo sull'acqua responsabile per il trasporto dei Sali. In ogni caso occorre impedire, mediante misure costruttive, che l'acqua possa penetrare nella facciata. Inoltre, il calcestruzzo deve essere asciutto fino al punto da impedire l'emissione di acqua e quindi dei sali fino alla superficie del calcestruzzo.

Le misure preventive più importanti per il calcestruzzo nuovo sono:

- L'osservazione delle norme in materia, quindi la norma EN 1504 che regola la riparazione del calcestruzzo.
- La pulizia della superficie del calcestruzzo prima del rivestimento, mediante processi meccanici adatti, ad esempio con acqua ad alta pressione.
- La misurazione dell'umidità del calcestruzzo con un apparecchio di misura CM. All'inizio dei lavori di pittura i valori non devono essere superiori a quelli dell'umidità di compensazione (mass. 1,5-4,0 per cento della massa).
- Misurare il valore pH sulla superficie del calcestruzzo. Dovrebbe essere inferiore a 9,5.
- Chiudere i nidi di ghiaia con uno stucco da spatola adatto, aprire pori e cavità da ritiro e chiudere anch'essi con uno stucco da spatola.
- Togliere le sbavature
- Risanare precedentemente le grandi fessure. Generalmente, le superfici di calcestruzzo fessurate dovrebbero essere rivestite con un sistema di congiunzione per fessure.
- Fare attenzione allo spessore dello strato. Nel campo esterno, spessori di strato dei materiali di rivestimento inferiori a 100µm sono assolutamente insufficienti.
- Utilizzare un fondo adeguato. Si consiglia in ogni caso un fondo idrofobizzante. Devono essere rispettati i quantitativi consigliati dal produttore del prodotto di rivestimento.
- Non rivestire gli spigoli vivi, questi spigoli devono essere smussati anche nel calcestruzzo.

Misurare l'umidità

l'umidità del calcestruzzo deve essere misurata con un apparecchio di misura CM. All'inizio dei lavori di pittura i valori non devono essere superiori a quelli dell'umidità di composizione (mass.1,5-4,0 % della massa).

Risanamento delle efflorescenze

Se le efflorescenze si sono già formate, come avviene spesso, al pittore si pone il problema su come risanare durevolmente la superficie. Una rimozione delle efflorescenze mediante spazzolatura a umido e verniciatura può essere solo una soluzione temporanea, perché l'acqua riattiverà sicuramente i sali nel calcestruzzo, formando delle nuove efflorescenze.

Il primo passo per il risanamento, dopo un'analisi del danno, consiste sempre nella creazione delle necessarie premesse per il rivestimento. Conviene procedere alla misurazione del valore pH e dell'umidità del sottofondo. Se il valore pH è superiore a 9,5 e l'umidità del calcestruzzo sopra al massimo 40%, è consigliabile spazzolare via a secco la vecchia vernice o pulirla usando un procedimento meccanico, per permettere agli elementi di calcestruzzo di asciugare. Questo processo può durare alcuni mesi (!).

Prima di procedere al nuovo rivestimento la portata del sottofondo deve essere testata in più punti mediante il sistema dello strappo con nastro adesivo. La resistenza a trazione adesiva deve essere superiore a 0,5 N/mm². Nei punti in cui il rivestimento non soddisfa questi requisiti, la vecchia vernice deve essere rimossa meccanicamente e provvista di un nuovo strato composto da un fondo idrofobizzante.

La sola fluatazione, quindi l'applicazione di un cosiddetto fluato per l'indurimento del sottofondo, non conduce al successo desiderato, perché coinvolge solo la superficie del calcestruzzo e dopo pochi giorni si ristabilisce di nuovo un valore pH maggiore. Inoltre, la vecchia vernice potrà essere rimossa solo nella minor parte dei casi.

Riassunto

Le efflorescenze sugli elementi di calcestruzzo nuovi oggi fanno purtroppo parte della vita quotidiana del pittore, le cause degli elementi di calcestruzzo insufficientemente essiccati e fortemente alcalini si devono ricercare quasi sempre nella mancanza di tempo durante la costruzione e nelle troppe breve carbonatazione del calcestruzzo. Rivestimento di fondo mancanti e spessori degli strati chiaramente insufficienti costituiscono altre cause di danno essenziali. Si aggiungono poi le fessure e sbavature sul calcestruzzo che permettono all'acqua di penetrare nel sottofondo e ai sali di essere dilavati dal sottofondo. Sono particolarmente critiche le costruzioni invernali, che impediscono l'asciugatura del calcestruzzo in seguito le basse temperature. Infine si dedica generalmente troppo poca attenzione al sottofondo "calcestruzzo". Il motivo principale delle efflorescenze degli elementi di calcestruzzo resta però il fattore tempo.