

WATERPROOFING DESIGN

Soluzioni per la protezione e il risanamento di facciate e murature

VOLTECO
WATERPROOF TECHNOLOGY



- *Perchè proteggere le facciate*
- *Gli aspetti da considerare*
- *Ripristino e protezione*
- *Deumidificazione*

Sommario

- L'importanza della protezione e deumidificazione delle facciate 4
- Perché proteggere le facciate e le murature 6
- I nemici della facciata 7
- Aspetti da considerare 8

Le soluzioni Volteco

- La protezione impermeabile - Laterizio 10
- La protezione impermeabile - Calcestruzzo 11
- Focus prodotti - I rasanti 12
- Le Certificazioni - Facciata 13

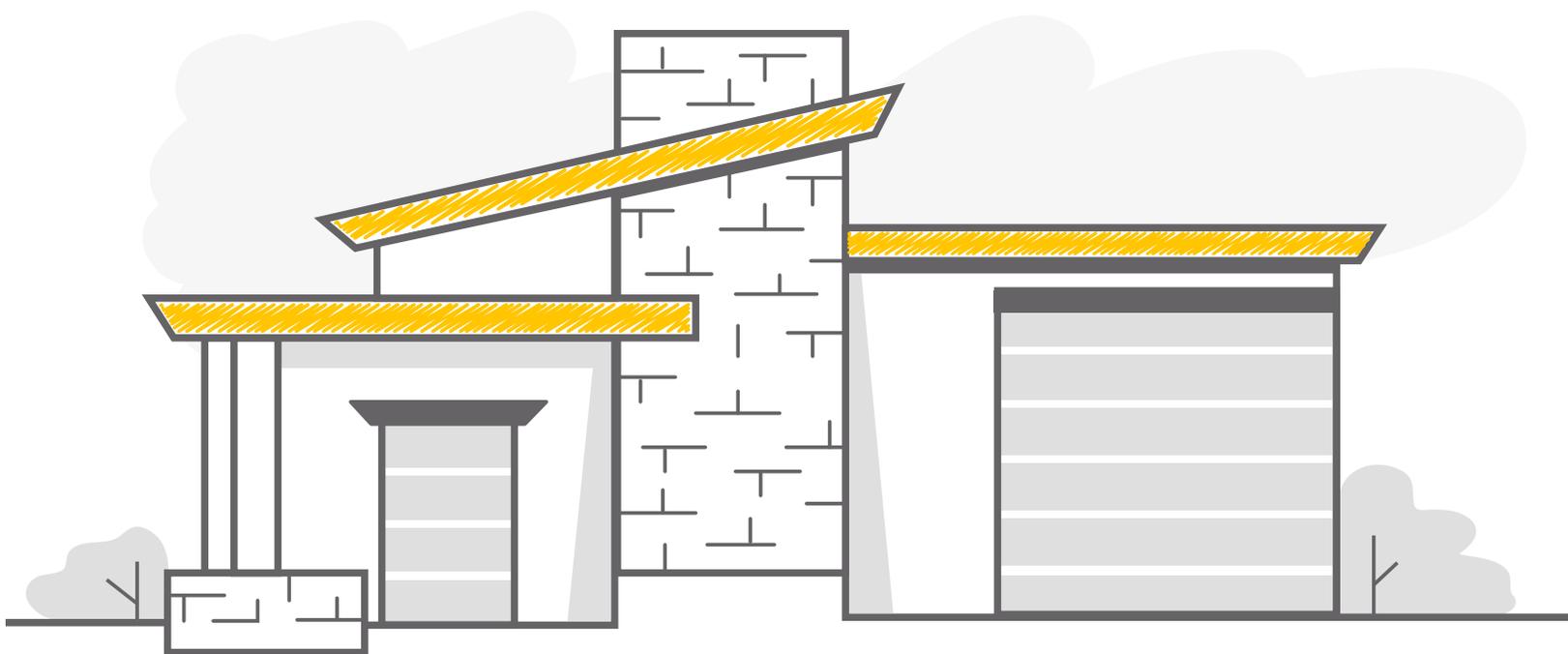
Le soluzioni Volteco

- Il risanamento delle murature 14
- Focus prodotti - Gli intonaci deumidificanti 16
- Le Certificazioni - Umidità 18
- I servizi Volteco 19

Waterproofing Design



L'importanza della protezione e deumidificazione delle facciate



> In Italia ci sono **31,1** milioni di abitazioni di cui **14,3** milioni sono condomini dove vive il **58%** delle famiglie.

> L'**82%** dei condomini in Italia è stato edificato prima del **1991**.

> Almeno il **15%** delle abitazioni in Italia presenta tracce di umidità esterne.

> Sul totale delle abitazioni presenti in Italia il **53,70%** è stato costruito prima del **1970**.

> Un ulteriore **31%** è stato costruito tra il **1971** e il **1991**.

Del restante **15,4%** circa un quarto è stato edificato in epoca recente.

> **16,8%** gli edifici, sul totale, che presentano segnali di umidità di risalita.

> In Italia l'**88%** degli edifici di tipo residenziale è realizzato in laterizio (di cui solo il 20% alleggerito).

> Più del **12%** delle abitazioni in Italia presenta cornicioni e parapetti a rischio crollo.

> Oltre l'**11%** di parapetti e frontalini di balconi delle abitazioni in Italia presenta ruggine e ferri esposti.

Perchè proteggere le facciate e le murature

Spesso nelle facciate di case e condomini convivono diversi elementi strutturali e costruttivi come **calcestruzzo armato**, **intonaco** e **mattoni a vista**. A causa del degrado a cui sono esposti, anche **la sicurezza può venir meno con il conseguente rischio di distacco di intonaco e pericolo di crollo**.

Inoltre, nelle **murature** appare spesso il fenomeno della **risalita capillare**. I materiali da costruzione sono infatti porosi, assorbono acqua che risale per capillarità e cerca di evaporare dalle superfici delle murature, depositando sali.

L'umidità di risalita è un problema serio: non solo comporta danni estetici, strutturali ed igrotermici per le murature, ma può compromettere anche la salubrità degli ambienti abitativi.

Pioggia 

Fiumi

Freddo 

Stress climatici e
feruici



Inquinamento 

Aerosol marino

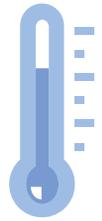
 *Umidità*

Agenti chimici

 *Vento*

Gas

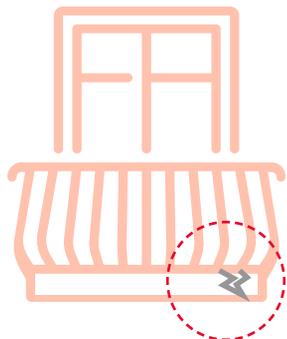
Caldo



Vapori aggressivi

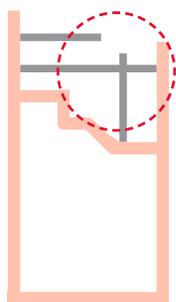
 *Ghiaccio*





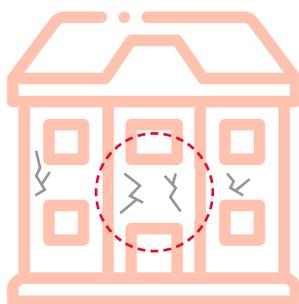
Frontalini, parapetti, balconi ed elementi accessori deteriorati

Il ripristino di frontalini e parapetti, spesso deteriorati dal tempo e dall'azione aggressiva dell'acqua piovana evita gravi danni estetici e strutturali.



Ripristino strutturale calcestruzzi armati degradati con ferri esposti

In caso di riparazione di calcestruzzi armati altamente degradati con ferri di armatura esposti è necessario proporre un ciclo di manutenzione efficace e durevole per il recupero definitivo della struttura. Il ripristino del calcestruzzo armato varia a seconda che sia corticale (piccole ricostruzioni) o strutturale (grossi spessori).



Fessurazioni in facciata

Le fessurazioni in facciata possono essere di tipo statico o dinamico. Le fessure di tipo statico riguardano la superficie e sono dovute a fenomeni di assestamento della struttura, del terreno e dei materiali da costruzione.



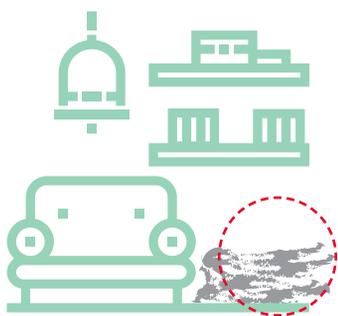
Murature che si scrostano e distacco dell'intonaco

In alcuni casi si tratta dello sfogliarsi della verniciatura che perde aderenza, o perché non riesce, essendo strutturalmente rigida, a seguire il movimento del supporto o per l'aggressione delle soluzioni di aerosol presenti nell'aria e per l'umidità di risalita. Le stesse cause provocano, nei casi più seri, il distacco e la caduta di porzioni di intonaco.



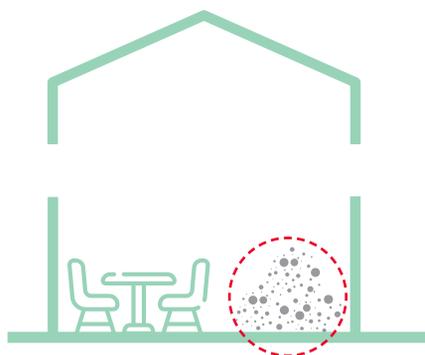
Umidità di risalita

Il rivestimento di una parte di muro con presenza di umidità di risalita con prodotti impermeabilizzanti o anche con materiale lapideo impedisce ulteriormente alla muratura di smaltire l'acqua in eccesso e quindi presumibilmente aumenta il problema. Nelle quote più basse, rivestite, la salinità tende ad aumentare per effetto dell'umidità, in quanto la mancata evaporazione aggrava il problema sia all'interno che nella parte superiore esterna.



Murature umide

Con la presenza di acqua nella muratura si ha un abbassamento del potere coibente dei materiali con conseguenti costi di riscaldamento eccessivi, uso di deumidificatori, lavori continui di rifacimento dell'intonaco, della pittura, dei pavimenti in legno, mobili rovinati e tappezzeria deteriorata.



Muffa

La muffa presente nell'intonaco è un fungo che si alimenta con l'umidità. Le sue spore sono nocive e si impregnano negli armadi e nei vestiti. L'eccesso di umidità nell'ambiente, dovuto alla presenza di un muro umido e freddo, causa maggior condensa, soprattutto d'inverno e provoca una generale situazione ambientale insalubre che può procurare malesseri, disagi e perfino malattie come raffreddori, sinusiti, mal di gola, artriti, reumatismi.

La protezione impermeabile - Laterizio



1. FIBRO 20

Malta fixotropica fibrorinforzata a basso modulo elastico.

CE UNI EN 998-1

2. CP1

Rasante elastico minerale, con azione anticarbonatante.

CE UNI EN 1504-2

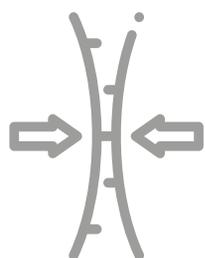
3. FLEXONET/XNET

Reti flessibili in polipropilene.

4. CPØ

Rivestimento di finitura a spessore.

CE UNI EN 15824



CP1

Deformabilità

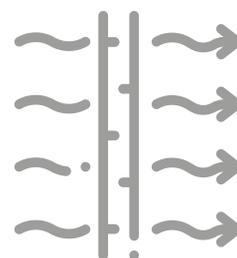
Crack Bridging Ability CP1
+ rete FLEXONET:
Classe A5 - 2,70 mm



CP1

Impermeabilità

Permeabilità all'acqua
(UNI EN 1062-3)
 $\leq 0,1 \text{ kg} \cdot \text{m}^{-2} \cdot \text{h}^{0,5}$



CP1

Traspirabilità

Permeabilità al
vapore acqueo (spessore
equivalente UNI EN 7783-2)
Classe 1 SD $\leq 5 \text{ m}$



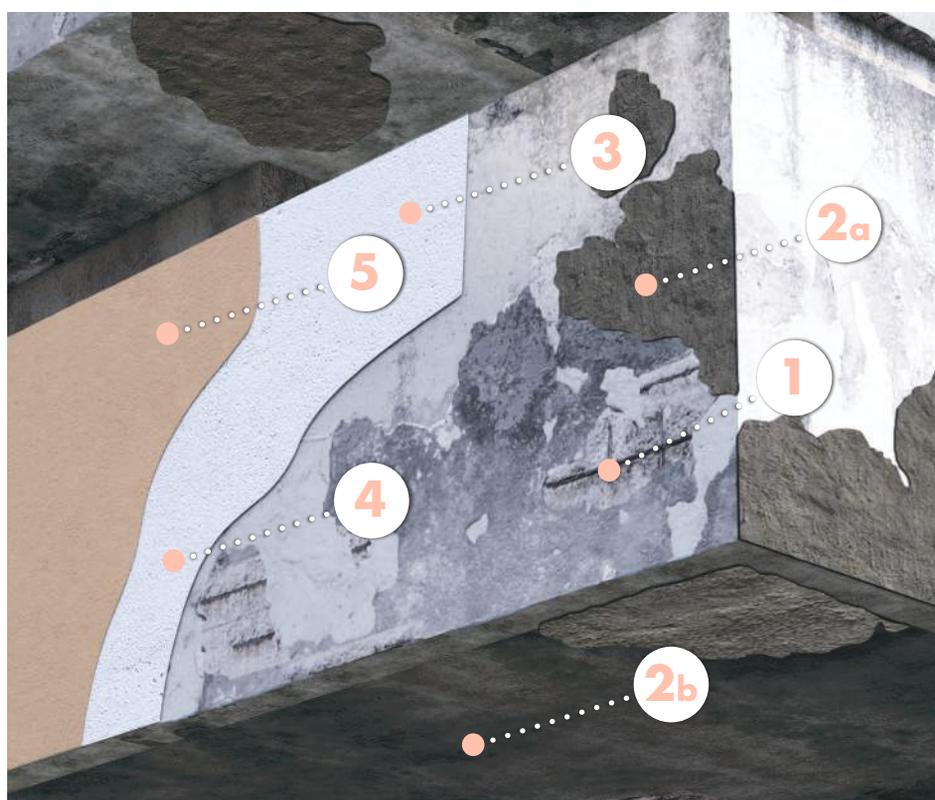
CP1

Resistenza

alla CO₂
Sd 78mm

La protezione impermeabile - Calcestruzzo

L'iter della protezione del calcestruzzo



1. SANOFER

Rivestimento protettivo dei ferri d'armatura.

CE UNI EN 1504-7

2a. FIBROMIX 40

Malta tixotropica fibrorinforzata a **medio** modulo elastico.

CE UNI EN 1504-3 CC R4

2b. FLEXOMIX 30

Malta tixotropica fibrorinforzata a **basso** modulo elastico.

CE UNI EN 1504-3 PCC R3

3. CP1

Rasante elastico minerale, con azione anticarbonatante.

CE UNI EN 1504-2

4. FLEXONET/XNET

Reti flessibili in polipropilene.

5. CPØ

Rivestimento di finitura a spessore.

CE UNI EN 15824

L'applicazione del rivestimento protettivo, sia sulle nuove costruzioni che a ciclo di risanamento terminato, dovrebbe realizzare i seguenti **obiettivi**:

- creare un'efficace **protezione** delle strutture all'assorbimento degli **agenti aggressivi ambientali**;
- **impermeabilizzare le strutture** dai fenomeni atmosferici, evitando lo stress provocato dai cicli gelo/disgelo;
- realizzare un'efficace **rivestimento resistente ai raggi UV**;
- **sigillare le fessurazioni** esistenti e quelle postume (CBA), adattandosi alle deformazioni del supporto sottostante.

Il sistema CP risponde a tutti gli obiettivi prefissati grazie alle sue caratteristiche di:

- **impermeabilità** all'acqua e all'umidità;
- **traspirabilità** dall'interno verso l'esterno, evitando la formazione di muffe e consentendo la creazione di un microclima interno salubre;
- **elasticità**, per coprire le cavillature e le fessurazioni;
- azione **anticarbonatante**.

Una **soluzione tecnologica** che coniuga e fa collaborare queste quattro prestazioni fondamentali per la **durabilità dell'intervento**.

Focus prodotti - I rasanti

CPØ Traspirabilità, deformabilità e flessibilità

Rivestimento di finitura a spessore organico minerale ad alta traspirabilità ed idrorepellenza a base di resine acril-silossaniche in dispersione acquosa.

Disponibile in quattro differenti granulometrie (0,4; 1; 1,2; 1,5 mm).

UTILIZZO:

Protezione e finitura di murature in genere, sia all'esterno che all'interno. Indicato per:

- Intonaci a base cementizia o calce;
- intonaci leggeri e intonaci termoisolanti, assorbenti e non;
- Sistemi termocoibenti a cappotto;
- Superfici in calcestruzzo prefabbricate e non.



UNI EN 15824



CP1 Elevata resistenza agli agenti atmosferici per tutte le facciate

Rasante minerale impermeabile, traspirante ed elastico a base cementizia di colore bianco ideale per il ripristino e la protezione delle facciate grazie anche alla sua efficace azione anticarbonatante.

UTILIZZO:

- Intonaci anche se fessurati con fenomeni di assorbimento d'acqua;
- Frontalini di balconi;
- Cornici di gronde;
- Parapetti;
- Canne fumarie;
- Superfici in calcestruzzo, cemento armato e murature in genere.



UNI EN 1504-2



X-LIME Rasatura uniforme e traspirante anche a seguito di interventi di manutenzione

È un intonachino di finitura, ad elevata traspirabilità, a base di calce, di colorazione bianca.

UTILIZZO:

- Intonaci a base cemento o calce cemento/elementi in calcestruzzo armato anche se microfessurati e tinteggiati;
- Facciate che hanno subito interventi di manutenzione e rapprezzo degli intonaci;
- Finitura del sistema Calibro.



CERTIFICAZIONI

La norma **UNI EN 1504** definisce le procedure e le caratteristiche dei prodotti da utilizzare per la riparazione, manutenzione e protezione delle strutture in c.a. affinché sia rispettata la vita nominale stabilita. Cosa si intende per "vita nominale" quando parliamo di opere strutturali? La vita nominale di un'opera strutturale è intesa come il numero di anni nel quale la struttura, purché soggetta alla manutenzione ordinaria, deve poter essere usata per lo scopo al quale è destinata.

TIPO OPERA	Vita nominale (in anni)
Opere provvisorie - Opere provisionali Strutture in fase costruttiva - Componenti strutturali sostituibili o usurabili	≤ 10
Opere ordinarie, ponti, opere infrastrutturali e dighe di dimensioni contenute o di importanza normale	≥ 50
Grandi opere, ponti, opere infrastrutturali e dighe di grandi dimensioni o di importanza strategica	≥ 100

Tale struttura deve quindi essere progettata affinché il degrado nel corso della sua vita nominale non pregiudichi le sue prestazioni in termini di resistenza, stabilità e funzionalità. La norma in questione è suddivisa in **10 parti** così raggruppate:

- descrizione dei termini e delle definizioni utilizzate (parte 1);
- caratteristiche essenziali dei prodotti per ottenimento della marcatura CE (dalla parte 2 alla parte 7);
- valutazione della conformità dell'azienda produttrice (parte 8);
- principi generali per l'uso dei prodotti e dei sistemi (parte 9);
- posa in opera dei prodotti e controllo qualità dei lavori nei cantieri (parte 10).

> La **parte 2** indica le specifiche per i prodotti e i sistemi che, una volta applicati, aumentano la durabilità delle strutture di calcestruzzo e calcestruzzo armato, nello specifico mediante applicazione di rivestimento, impregnazione oppure impregnazione idrofobica.

> La **parte 3** approfondisce il capitolo della riparazione strutturale e non strutturale andando a dettagliare i requisiti per l'identificazione, le prestazioni (compresa la durabilità) e la sicurezza dei prodotti e sistemi utilizzati per la riparazione strutturale e non strutturale delle strutture di calcestruzzo.

> La **parte 7** invece analizza la protezione contro la

corrosione delle armature, individuando le specifiche per i prodotti dedicati a tale funzione protettiva.

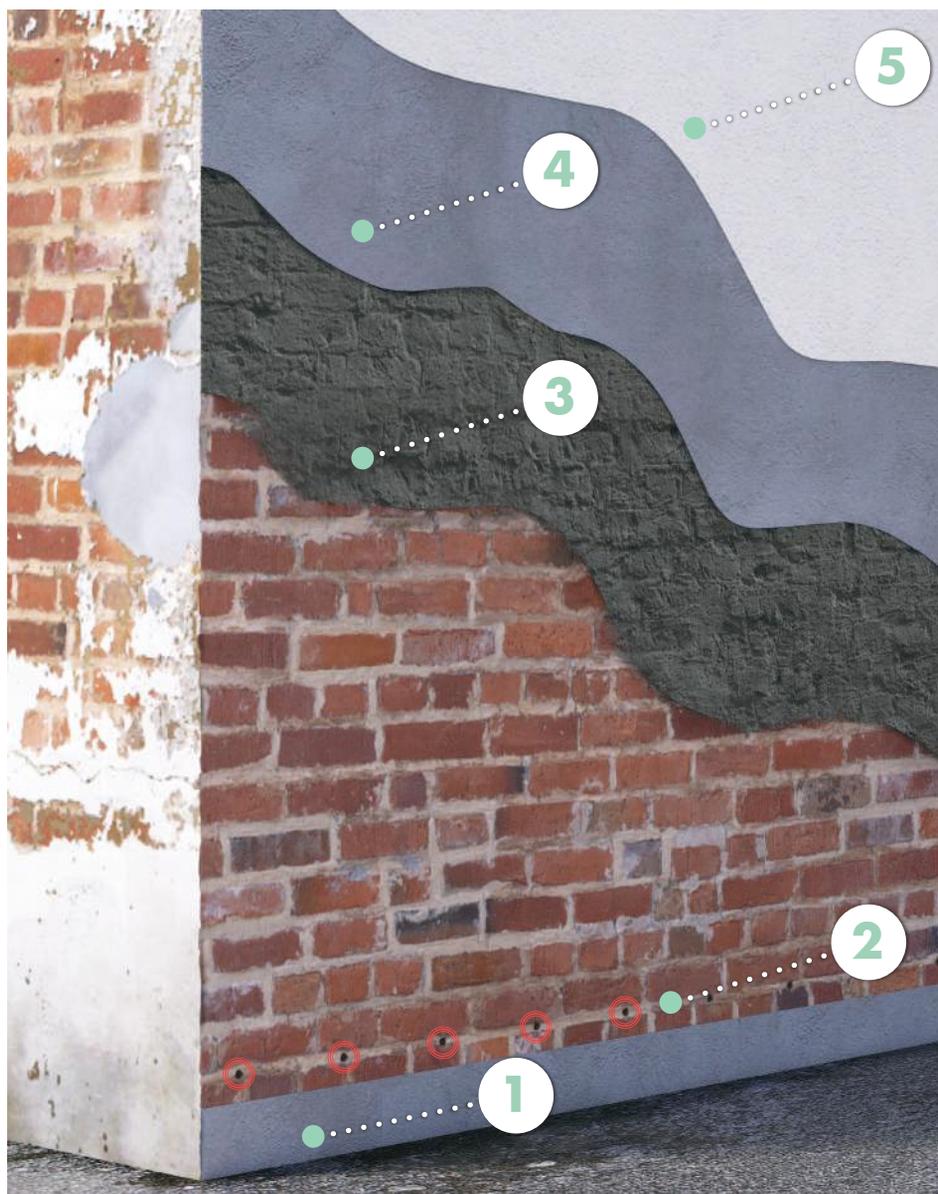
Sintetizzando qualsiasi tipo di intervento di ripristino protettivo si può riassumere in **5 punti fondamentali**:

1. diagnosi delle cause del degrado;
2. scelta accurata dei metodi e dei sistemi per riportare la struttura all'efficienza originale;
3. preparazione accurata sia del calcestruzzo che delle armature;
4. scelta dei prodotti/sistemi in accordo alla norma e del metodo, realizzato da operatori qualificati;
5. rispetto della salute e della sicurezza degli operatori e dell'ambiente, prima e durante l'applicazione (principio della incorporazione).

È evidente quindi la necessità di creare un'efficace **protezione delle strutture** all'assorbimento degli agenti aggressivi ambientali, ritardando anche i fenomeni di corrosione delle armature (effetto anticarbonatazione).

Ma non basta, è fondamentale anche **impermeabilizzare le strutture** dai fenomeni atmosferici, evitando lo stress provocato dai cicli gelo/disgelo, realizzando un'efficace barriera ai raggi UV e sigillando tutte le fessurazioni esistenti e quelle postume adattandosi alle deformazioni del supporto sottostante.

Il risanamento delle murature



5. X-LIME

Intonachino di finitura ad elevata traspirabilità.

4. CALIBRO PE INTONACO

Intonaco antiumidità antisale e anticondensa.

CE UNI EN 998-1

in alternativa **CALIBRO NHL**

> 2 PRODOTTI IN 1 - Intonaco con calce idraulica naturale

CE UNI EN 998-1

3. CALIBRO RINZAFFO

Rinzaffo resistente ai sali.

2. TRIPLEZERO



Barriera all'umidità con emulsione cremosa superidrofobica.

1. BI MORTAR PLASTER SEAL

Zoccolatura con intonaco impermeabile.



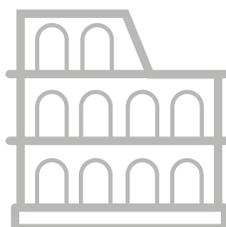
TRIPLEZERO Atossico

Inodore e privo di solventi



SISTEMA RISANANTE Soluzione universale

Sia per murature interne che esterne



CALIBRO NHL Calce Naturale

Indicato per la ricostruzione di murature di pregio storico e artistico



CALIBRO PE INTONACO Coefficiente

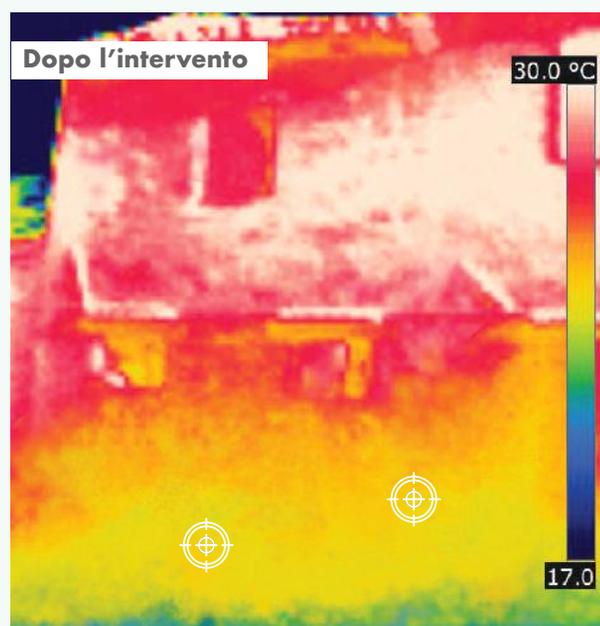
Di permeabilità al vapore acqueo (UNI EN 1015-19) < 15 μ

Stop alla sensazione di “parete fredda”

Il differente gradiente termico tra la temperatura interna e quella esterna è causa di un aumento dell'umidità relativa, ciò crea quell'effetto spiacevole di “parete fredda”.

Per combattere questo problema è opportuno certo un buon sistema di ventilazione e di riscaldamento, senza dimenticare di arieggiare il più possibile il nostro ambiente, ma solo grazie ad un intervento completo di deumidificazione si potrà avere un locale sempre salubre con un'ottima qualità dell'aria e con un perfetto equilibrio dell'umidità.

Risolvere il problema dell'umidità di risalita porta al miglioramento dell'intero sistema ambiente (interno ed esterno). Come evidenziato dal monitoraggio periodico delle strutture fatto in cantiere ed in laboratorio mediante analisi termografica, una struttura già dopo 24 ore dal trattamento presenta significativi miglioramenti che poi si stabilizzano nel tempo.



Nelle murature ove non siano stati interposti sistemi di sbarramento all'acqua, appare spesso evidente il fenomeno della **risalita capillare**.

TripleZero, consente di ottenere una barriera all'umidità di risalita delle murature, in maniera atossica e senza tagli strutturali.

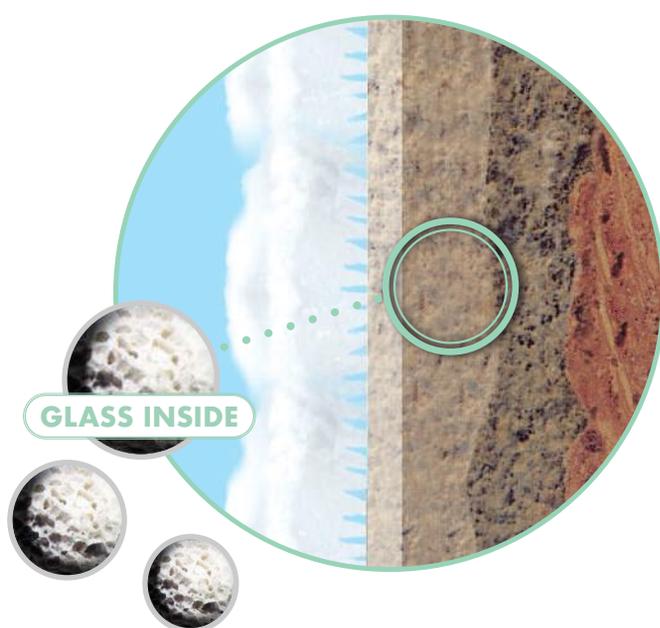
Il Sistema **Calibro** è un sistema deumidificante formulato per il risanamento degli intonaci su murature umide sia nei locali interni che all'esterno.

Nella versione **CALIBRO NHL** secondo la norma EN 459 è eco compatibile e indicato anche per trattamenti su murature di interesse storico e artistico (soprintendenza beni culturali).

Focus prodotti - Gli intonaci deumidificanti

>Il cuore del Sistema Calibro

Il cuore di Calibro è composto al 100% da vetro riciclato. Il vetro viene macinato, trattato, granulato ed espanso tramite un processo dal quale nasce un granulato tondo, a pori sottili, di colore biancolatte, che al suo interno contiene tante piccole **camere d'aria** con diametro variabile.



Grazie a tali caratteristiche è in grado di creare un fenomeno fisico di **costante scambio di ventilazione/areazione** nelle murature, favorendo e **accelerando** l'espulsione verso l'ambiente esterno dell'umidità sotto forma di vapore, **evitando** di dar luogo in superficie esterna a **fenomeni di cristallizzazione salina**.

>La Calce naturale

In base alla norma UNI EN 459-1:2010, i prodotti ottenuti con la cottura di marne naturali oppure di mescolanze omogenee di pietre calcaree e di materie argillose sono indicati come **Calci Idrauliche Naturali**.

Le calci idrauliche naturali hanno la sigla NHL (Natural Hydraulic Limes).

Tra le calci idrauliche naturali, c'è una distinzione in base alla resistenza meccanica a 28 giorni.

Ci sono 3 classi di calci idrauliche naturali: NHL 2.0 – NHL 3.5 – NHL 5.0.

Prodotto	Resistenza a compressione	
	7 gg	28 gg
NHL 2		> 2 a < 7
NHL 3.5		> 3.5 a < 10
NHL 5	> 2	> 5 a < 15

La produzione della calce offre un minore consumo di energia (circa il 30 %) rispetto a quella richiesta per la produzione dei leganti cementizi, inoltre con il compiersi del ciclo della calce, questa riassorbe il 100% dell'anidride carbonica liberata in atmosfera durante la trasformazione del calcare in ossido di calcio.

TRIPLEZERO Barriera chimica nel trattamento dell'umidità di risalita

TRIPLEZERO è uno "scudo" resistente all'umidità di risalita. È una soluzione atossica, economica, di facile e rapida applicazione per risolvere definitivamente i problemi di distacco intonaco, creazioni muffe, formazione macchie di sali in superficie legati alla risalita capillare dell'acqua dal terreno.

UTILIZZO:

- Nelle murature porose ovvero realizzate in mattoni pieni e/o in sasso, roccia e tufo per abbattere l'umidità di risalita capillare nelle murature mediante iniezione.



TRIPLEZERO - T Impregnazione corticale

Emulsione pronta all'uso, per la protezione idrorepellente di murature in genere, purchè porose, di cls, mattoni, pietra, tufo e legno.



CALIBRO PE Risanamento delle murature e degli ambienti con umidità di risalita e accumulo salino

Sistema deumidificante formulato per il risanamento degli intonaci su murature umide sia nei locali interni che all'esterno. È costituito da due componenti risananti deumidificanti Calibro Rinzafo e Calibro P.E. Intonaco da impiegarsi in successione.

UTILIZZO:

- Murature dove siano evidenti umidità ed accumulo salino derivanti da fenomeni di risalita capillare;
- Realizzazione di intonaco anticondensa.



CALIBRO NHL Risanamento delle murature di ogni tipo, anche di interesse storico e artistico

Intonaco certificato a base di calce idraulica naturale NHL secondo EN 459, eco compatibile, indicato per trattamenti anti-umidità, antisale e anticondensa su ogni tipo di muratura umida, sia all'esterno che in ambienti interni.

UTILIZZO:

- Murature dove siano evidenti umidità ed accumulo salino derivanti da fenomeni di risalita capillare;
- Realizzazione di intonaco anticondensa.



Le Certificazioni - Umidità

CERTIFICAZIONI

Deumidificare e **risanare** un edificio vuol dire anche salvaguardare il nostro patrimonio storico e culturale, e quindi in tali ambiti gli interventi specifici acquisiscono notevole importanza.

A tal proposito la norma **UNI EN 998-1** definisce le regole di classificazioni dei prodotti da costruzione e le specifiche per gli impasti idonei alla preparazione di malte ed intonaci, siano essi per uso interno o esterno.

In relazione alla loro destinazione d'uso troviamo:

- malte generiche (GP)
- leggere (LW)
- colorate (CR)
- monostrato (OC)
- da risanamento (R)
- termoisolanti (T)

Tra le varie fonti di degrado la più importante da analizzare nelle sue varie forme è sicuramente l'**umidità**, infatti, nel caso di intonaci di risanamento essi devono obbligatoriamente soddisfare i requisiti indicati nella classe R.

Lo scopo fondamentale dell'intonaco deumidificante è quello appunto di evitare i degradi dovuti alla risalita dell'umidità attraverso i capillari delle murature, siano esse interne o esterne.

È importante inoltre sottolineare che ad un buon intonaco non è necessaria una resistenza meccanica elevata, anzi tutt'altro. Modulo elastico e resistenza a compressione devono essere inferiori a quelli del supporto.

GARANZIE

I sistemi **Volteco** per il ripristino, la protezione delle facciate e la deumidificazione delle murature sono così efficaci che possono anche essere garantiti con polizza assicurativa postuma.

Gli installatori che fanno parte del **Team H2Out**, il network in cui sono iscritte le imprese specializzate che hanno effettuato un percorso formativo ed esperienziale sulle tecnologie e sulle metodologie applicative dei prodotti **Volteco**, possono proporre sul mercato la **polizza Rimpiazzo Opere** stipulata con **Reale Mutua di Assicurazioni**.

Per avere maggiori informazioni sul network di posa **Volteco** si consiglia di visitare il nostro sito:

→ **Team H2Out - www.volteco.com**

I servizi Volteco

a tua disposizione

> **Supporto alla
progettazione**



> **Formazione:
agenti, distributori,
applicatori, progettisti**



> **Network applicatori**



*Il portale dedicato alla riqualifica
degli ambienti interrati*

Case History - www.volteco.com





VOLTECO S.p.A.
Via delle Industrie, 47
31050 Ponzano Veneto (TV) Italy
tel. +39 0422 96663 - fax +39 0422 966401
volteco@volteco.it
www.volteco.com



COMPANY CERTIFIED MANAGEMENT SYSTEM QUALITY - ISO
9001 - ENVIRONMENT ISO 14001 - SAFETY ISO 45001

Informazioni, immagini, testi contenuti nel presente capitolo illustrativo sono proprietà di Volteco, spa. Le stesse sono da considerarsi interamente indicative e suscettibili di modifica in qualsiasi momento e senza preavviso. Su www.volteco.com è disponibile la versione più aggiornata della presente documentazione.

ERP-PRG-14-11-01 | 01 | 01 | 06/2021