



RISANAMENTO DELLE MURATURE UMIDE



IL DEGRADO DELLA MURATURA

Si manifesta con esfoliazione superficiale delle pitture, distacchi e disgregazioni dell'intonaco soprastante e/o formazione di muschi, licheni che danno luogo alla formazione di macchie verdastre o scure, antiestetiche e poco salubri.

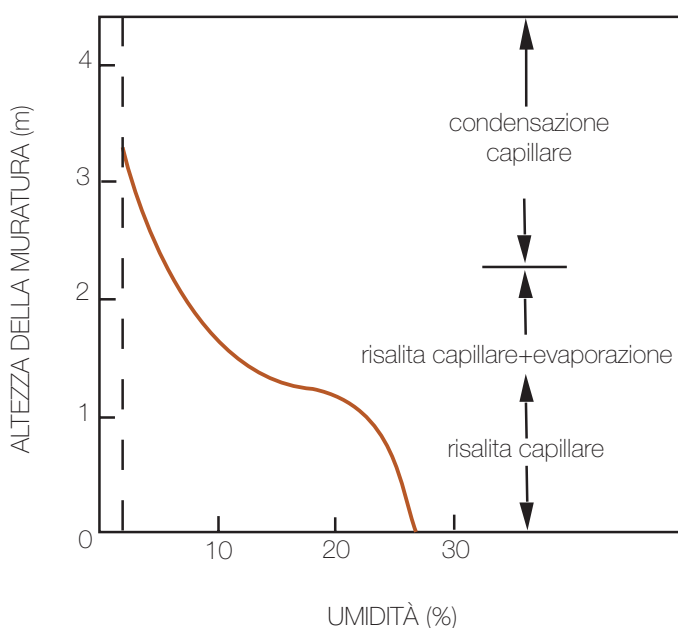
La causa è da imputare al più o meno continuo apporto di umidità e/o acqua ricca di sali disciolti come ad es. nitrati, cloruri, solfati, che possono penetrare nelle murature sottoforma di:

- Umidità meteorica (piogge)
- Condensa (a causa della formazione di ponti termici o in presenza di bruschi cambiamenti di temperatura)
- Infiltrazioni dal terreno (dalle falde acquifere)
- Risalita capillare (umidità del terreno che risale all'interno della muratura)

La risalita capillare può raggiungere teoricamente 15 metri di altezza, arrivando così ad innescare i fenomeni di degrado anche ad altezze inusuali.

Il grafico seguente mostra come la % di umidità presente in una muratura vari in funzione della sua altezza.

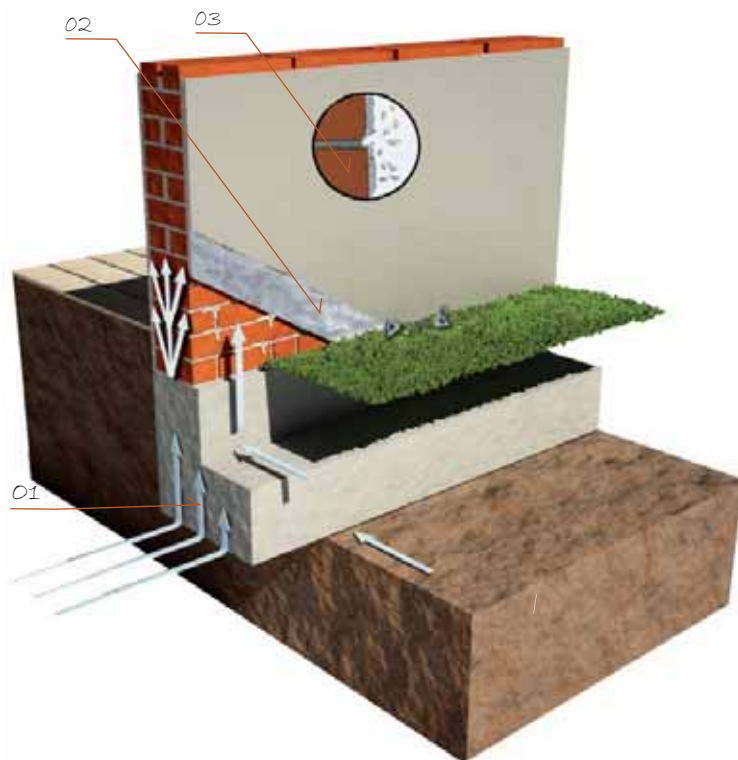
Risalita umidità all'interno della muratura



Si può osservare come nelle zone in prossimità del terreno, il contenuto di umidità sia rilevante (circa il 20-30%). Per altezze superiori a 1 metro, l'evaporazione dell'acqua diminuisce e il contenuto residuo di umidità arriva al 5% ad un'altezza di 2 metri. Ad altezze ancora superiori (da 3 metri in su), l'apporto di umidità è in gran parte dovuto alla condensazione capillare, il cui valore è funzione dell'umidità ambientale e delle escursioni termiche.

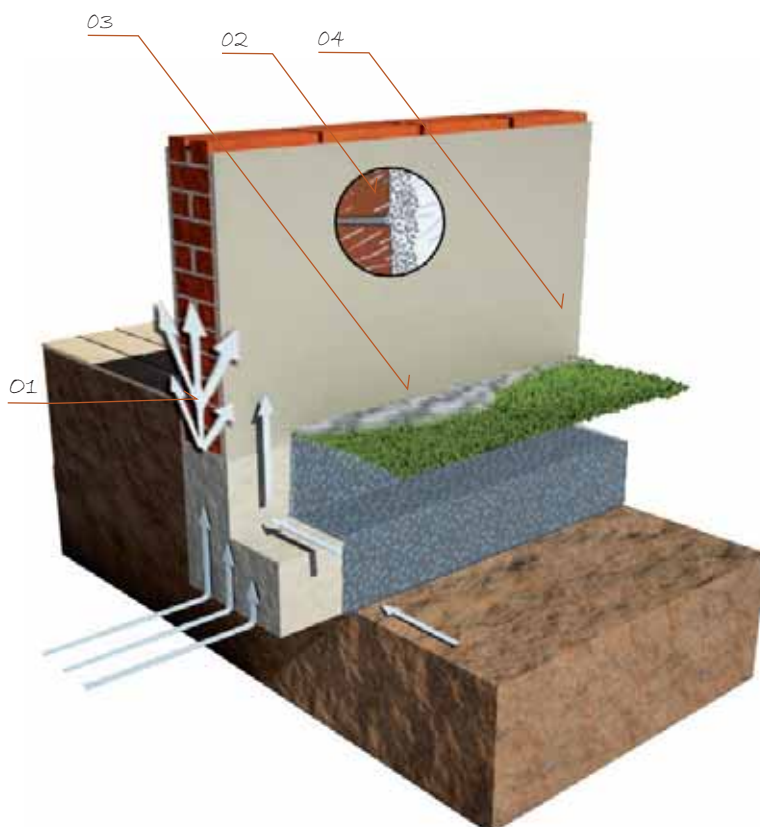
MECCANISMO DEL DEGRADO

- 01 L'umidità che si infiltra dal terreno e dall'ambiente, è ricca di sali disciolti, per lo più nitrati, cloruri e solfati.
- 02 I sali, evaporata l'acqua, cristallizzano ed aumentando di volume disgregano la muratura.
- 03 Inoltre, il permanere dell'umidità, favorisce lo sviluppo di funghi, muschi e licheni. La loro proliferazione contribuisce all'indebolimento, alla disgregazione delle murature e dell'intonaco soprastante.



LA SOLUZIONE - GLI INTONACI DEUMIDIFICATI: F.78 MUROSAN

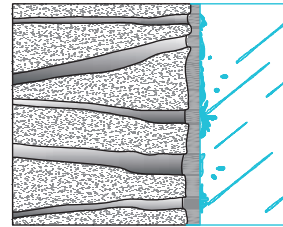
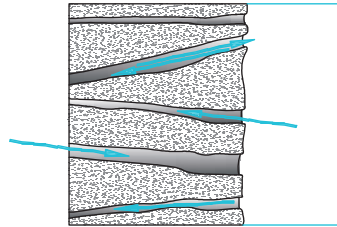
- 01 L'umidità ascendente viene ceduta in modo costante all'ambiente esterno, impedendo così il ristagno d'acqua all'interno delle murature e la conseguente cristallizzazione dei sali dannosi.
- 02 La traspirazione della muratura è garantita mediante l'utilizzo dell'intonaco macroporoso F.78 MUROSAN (spessore minimo da applicare: 2 cm).
- 03 La finitura delle parti intonacate, potrà essere realizzata semplicemente: basterà lisciare lo stesso F.78 MUROSAN prima della presa con un frattazzo in legno o spugna. Le superfici saranno così in grado di ricevere tinteggiature traspiranti.
- 04 Potrà essere applicato uno strato di F.78 MUROSAN FINE nello spessore di 2/3 mm.



F.78 MUROSAN, è un intonaco macroporoso altamente traspirante a base di leganti speciali, ed a basso modulo elastico, studiato appositamente per garantire l'attenuazione delle pressioni di cristallizzazione dei sali, un efficace smaltimento del vapore ed un'elevata protezione dall'acqua battente. Classe R (malta per risanamento) secondo EN 998-1. L'elevata protezione dall'acqua battente, è un requisito indispensabile per un intonaco deumidificante, gli additivi idrorepellenti contenuti in F.78 MUROSAN, garantiscono un ridotto assorbimento d'acqua, senza alterare la traspirabilità.

F.78 Murosan: elevata protezione all'acqua battente

La muratura, senza protezione è soggetta all'infiltrazione d'acqua apportata dalle piogge



Mediante l'applicazione di un intonaco idrorepellente, la muratura è protetta dalle infiltrazioni d'acqua senza alterare la traspirabilità.

- Secondo le normative DIN 4108, un intonaco che sia idoneo alla protezione delle murature, deve avere una resistenza alla diffusione del vapore (Sd) minore di 2 metri equivalenti d'aria ed assorbimento d'acqua $W < 0,5 \text{ Kg}/(\text{m}^2 \times \text{h}^{0,5})$.

Resistenza alla diffusione del vapore: definisce quanti metri dovrebbe essere spesso uno strato di aria per avere la stessa resistenza alla diffusione del vapore del materiale preso in esame.

$$Sd = \mu * S \text{ (m)*}$$

* μ = coefficiente di resistenza alla diffusione del vapore : secondo la DIN 52615 è il rapporto tra resistenza alla diffusione del vapore e la resistenza dell'aria nelle stesse condizioni. Più elevato è μ , minore è la traspirabilità.

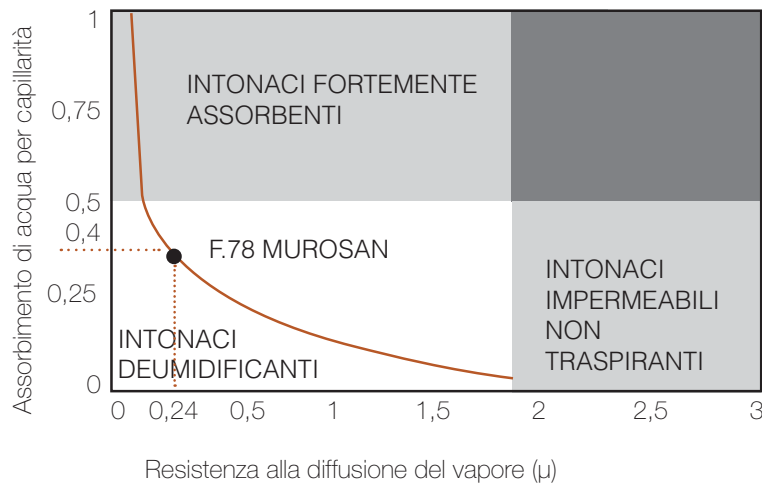
*s = spessore minimo da applicare (F.78 MUROSAN) in metri

$$Sd \text{ F.78 MUROSAN} = 12 \times 0,02 \text{ m} \quad Sd = 0,24 \text{ m}$$

$$W \text{ F.78 MUROSAN} = 0,41 \text{ Kg}/(\text{m}^2 \times \text{h}^{0,5})$$

Come si potrà notare dal grafico seguente, F.78 MUROSAN, soddisfa in pieno i requisiti imposti da DIN 4108:

Traspirabilità degli intonaci



F.78 MUROSAN, è inoltre conforme alle prescrizioni WTA 2-2/91, in cui vengono descritti altri parametri da soddisfare per una malta da risanamento:

	Requisito WTA	F.78 MUROSAN
Porosità:	$\geq 20\%$	$\geq 25\%$
Resistenza alla compressione:	1,5-5 N/mm ²	4,5 N/mm ²

L'intonaco deumidificante F.78 MUROSAN, è risultato essere conforme alle normative europee EN 998-1 (classe R - malta per risanamento), ottenendo il marchio CE.

CLASSIFICAZIONE DELLE MALTE DA MURATURA SECONDO EN 998-1

Classificazione secondo destinazione d'uso:

- GP** – Malta per scopi generali per intonaci interni/esterni
- LW** – Malta leggera per intonaci interni/esterni
- CR** – Malta colorata per intonaci esterni
- OC** – Malta monostrato per intonaci esterni
- R** – Malta per risanamento
- T** – Malta per isolamento termico

CLASSIFICAZIONE IN BASE ALLE PROPRIETA' FISICO-MECCANICHE

Proprietà	Categorie	Valori
Intervallo di resistenza a compressione a 28 gg	CS I	da 0,4 a 2,5 N/mm ²
	CS II	da 1,5 a 5 N/mm ²
	CS III	da 3,5 a 7,5 N/mm ²
	CS IV	6 N/mm ²
Classi d'assorbimento d'acqua	W0	non specificato
	W1	≤ 0,4 Kg/m ² min ^{-0,5}
	W2	≤ 0,2 Kg/m ² min ^{-0,5}
Conducibilità termica	T1	0,1 W/mK
	T2	0,2 W/mK

F.78 MUROSAN è quindi una malta per risanamento, macroporosa, classificata R –CS II secondo EN 998 e conforme ai requisiti imposti dalle normative WTA 2-2/91, inoltre classificata come R (malta per risanamento) secondo EN 998-1

IL RISANAMENTO DELLE MURATURE: LA TECNICA OPERATIVA

- Rimuovere il vecchio intonaco per almeno 50 cm al di sopra delle tracce di infiltrazione e/o segni di degrado.
- Eseguire un accurato lavaggio a pressione con acqua.
- Lasciare essiccare la muratura.
- Applicare il PRIMER antisale F.79 IDROSIL limitatamente alle zone ritenute maggiormente degradate (es. zoccolature interne di vecchi fabbricati anticamente destinati ad ospitare animali: le murature sono state attaccate per lungo tempo oltre che da infiltrazioni d'acqua o umidità di risalita, anche da nitrati apportati da liquami). In questo caso, eseguire il rinzafo dopo max. 10 minuti. Consumo F.79 IDROSIL: ca. 0,2 Kg/m².
- Applicare manualmente o con intonacatrice, una mano di rinzafo con F.78 MUROSAN.
- Dopo 4 ore circa, si applicherà manualmente o con intonacatrice, uno strato successivo di F.78 MUROSAN fino a raggiungere lo spessore minimo di 2 cm. Consumo ca.: 14 Kg/m² per cm di spessore.
- Ad essiccazione avvenuta, si potrà eseguire la finitura mediante spatola liscia con F.78 MUROSAN FINE bianco o colorato. Consumo ca.: 1,4 Kg/m² per mm di spessore.
- La successiva tinteggiatura, potrà essere applicata dopo 24/48 ore mediante l'utilizzo di pitture TRASPIRANTI AI SILICATI O SILOSSANI.

NORMATIVE DI RIFERIMENTO

DIN 4108 – (GERMANIA)
DIN 52615 – (GERMANIA)

WTA- 2-2/91 – Sanierputzsysteme (GERMANIA)
EN 998-1 – (UNIONE EUROPEA)

APPENDICI DI RIFERIMENTO

Terminologia
Classificazione dei materiali da costruzione

Pag. 157
Pag. 176

MATERIALI PER LA POSA

Risanamento delle murature umide



01 **VECCHIA MURATURA PREVENTIVAMENTE PULITA ED ASCIUTTA**
(EVENTUALE TRATTAMENTO ANTI SALE)

F.79 IDROSIL



02 **INTONACO DEUMIDIFICANTE (spessore min. 2 cm)**

F.78 MUROSAN



03 **INTONACO DI FINITURA DEUMIDIFICANTE**

F.78 MUROSAN
FINE



04 **PITTURA TRASPIRANTE AI SILICATI O SILOSSANICA**