

# **BARRIERE CHIMICHE CONTRO L'UMIDITA' NELLE MURATURE**

**SISTEMA BREVETTATO**



**WTA**

Senza pressione; testato fino a 95% umidità



## Perché l'umidità di risalita ci preoccupa?

L'umidità di risalita è tra le cause più frequenti di degrado delle pareti in muratura. Gli effetti sono facilmente riconoscibili dal distacco

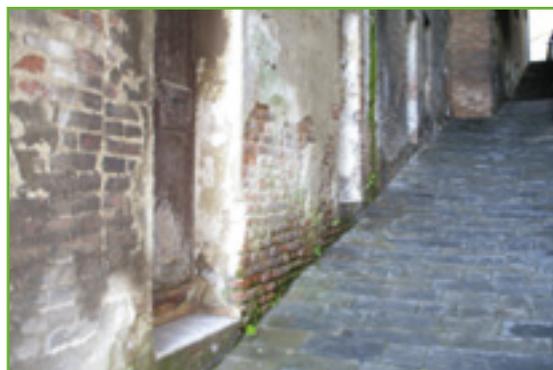
dell'intonaco, il danneggiamento dei corsi di malta e dei mattoni ma anche per la presenza di efflorescenze saline e per la crescita di alghe.



Cambiamento di colore, diminuzione dell'isolamento termico.



Danneggiamento dell'intonaco.



Distacco dell'intonaco e danneggiamento dei corsi di malta.



Sviluppo di muffe e danni alla struttura dell'edificio

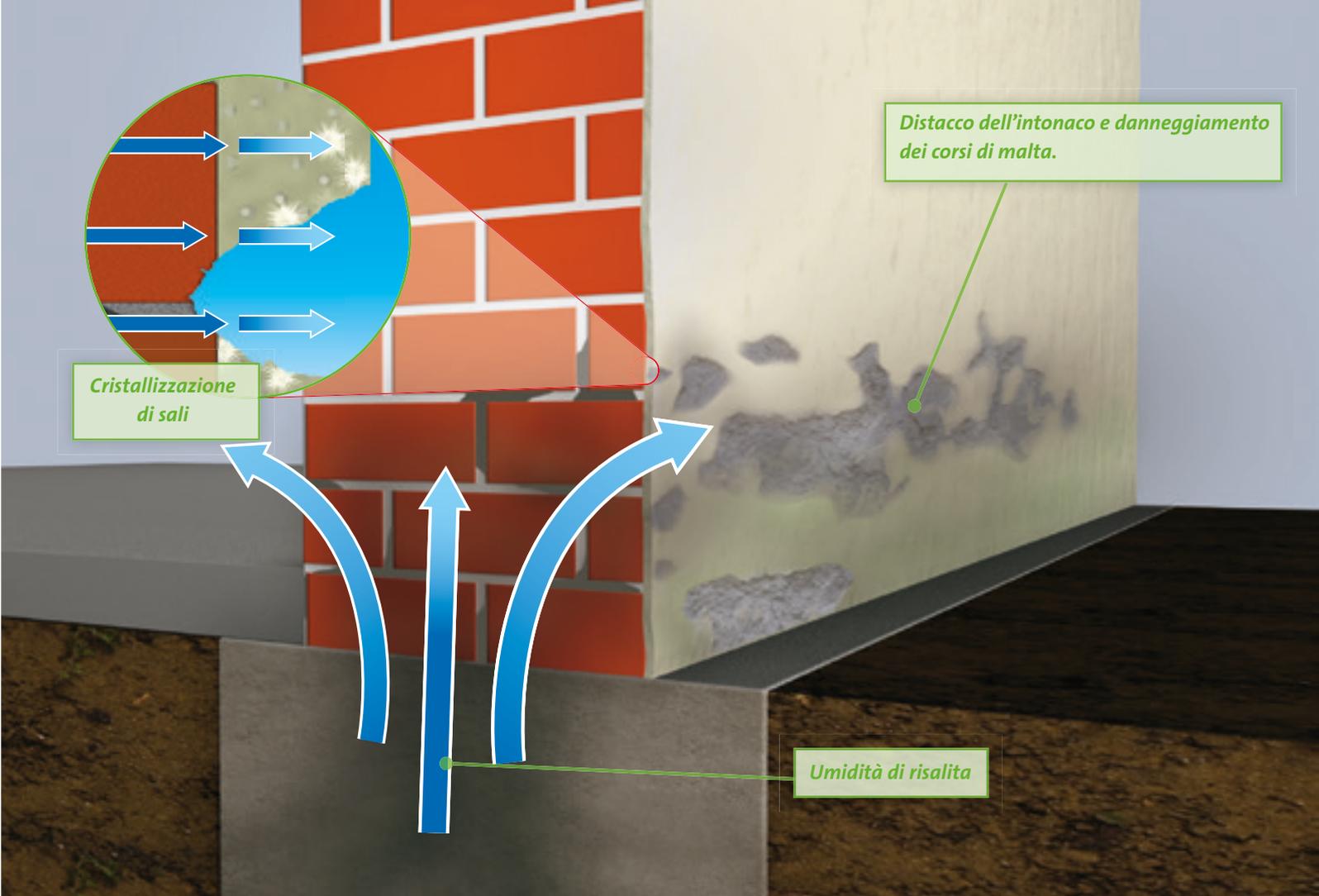
Il prolungarsi del fenomeno di risalita dell'umidità combinato alla contaminazione da sali e/o al gelo, causa la distruzione della

struttura della muratura. Se si considera la riduzione della vita di questi edifici, l'umidità di risalita produce un danno economico che aumenta di anno in anno.

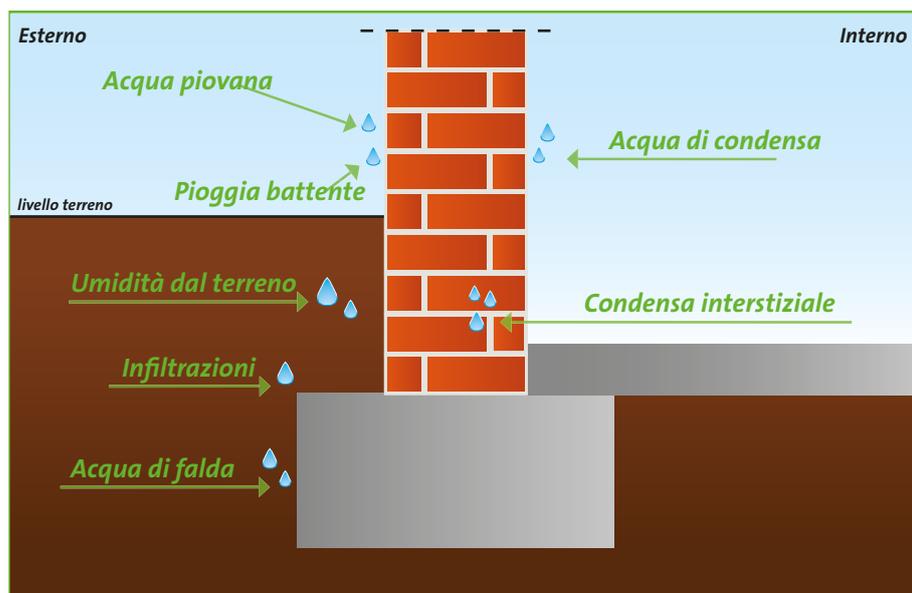
## Che danno produce l'umidità di risalita sulle murature?

Nelle murature interessate dall'umidità di risalita l'umidità viene trasportata verso l'alto di continuo attraverso i capillari. L'acqua evapora in superficie richiamando altra umidità. Questo processo porterà all'aumento della concentrazione di sali sulla superficie del muro. Gran parte dell'evaporazione avviene nell'area tra la zona asciutta (superiore) e la parte umida del muro (inferiore); in quest'area si verificano spesso i primi segni del degrado.





## Da dove proviene l'acqua?



Sono molte le fonti dalle quali proviene l'acqua (si veda l'immagine): acqua piovana, acqua di falda, condensazione, ma anche perdite dalle grondaie o da tubi di drenaggio.

Se l'acqua entra nel muro e viene rifornita di continuo ci sarà un trasporto continuo di acqua attraverso i capillari del muro. L'acqua sale verso l'alto contro gravità grazie alla forza capillare.

## Come riconosco l'umidità di risalita?

Il danno di una muratura attribuito all'umidità di risalita deve essere sempre sottoposto all'analisi di uno specialista prima che venga sottoposto a un intervento di restauro, infatti è molto importante determinare le cause del danno. Durante la valutazione dell'intervento di ripristino è necessario considerare il tipo di danno, le caratteristiche dell'edificio, il contenuto di sali e di umidità e rimuoverne le cause.

La causa del danno non sempre è l'umidità di risalita, altre possibilità sono: infiltrazioni sopra ad una barriera orizzontale, igroscopia dei materiali o più semplicemente perdite dai tubi. Se è umidità di risalita, il restauro deve considerare i sali e il contenuto di umidità dei materiali di cui è costituito l'edificio, quindi è necessaria un'analisi dei sali e dell'umidità.

## Perchè l'umidità risale attraverso la muratura?



Tensione interfacciale dei liquidi (adesione)



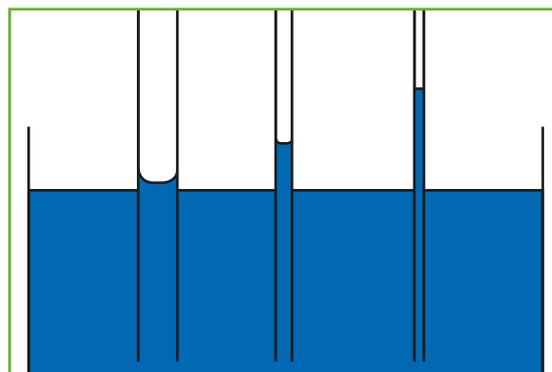
Tensione superficiale dell'acqua (coesione)

L'umidità di risalita è un effetto dovuto alla tensione superficiale del liquido (coesione) e alla tensione interfacciale (adesione) tra il liquido e la superficie del solido. Generalmente un liquido ha la tendenza ad espandersi quando entra in contatto con una superficie. D'altra parte i liquidi come l'acqua hanno una tensione superficiale. Queste due forze insieme inducono la risalita dell'acqua in un tubo stretto (si veda l'immagine).



Esempio di umidità di risalita

I materiali per l'edilizia come i mattoni, assorbono acqua come una spugna (si veda nella foto). Questo accade perché le murature contengono dei piccoli pori, a seconda del diametro dei pori essi trasportano acqua verso l'alto contro gravità (umidità di risalita). I pori denominati capillari hanno un raggio tra i  $10^{-7}$  e i  $10^{-4}$  m, in essi infatti si ha un maggiore trasporto d'acqua. Tra il 20% e il 50% dei pori nei materiali per l'edilizia (calcestruzzo, mattoni e malte) rientrano in questa categoria. I pori



Risalita di liquido nei capillari

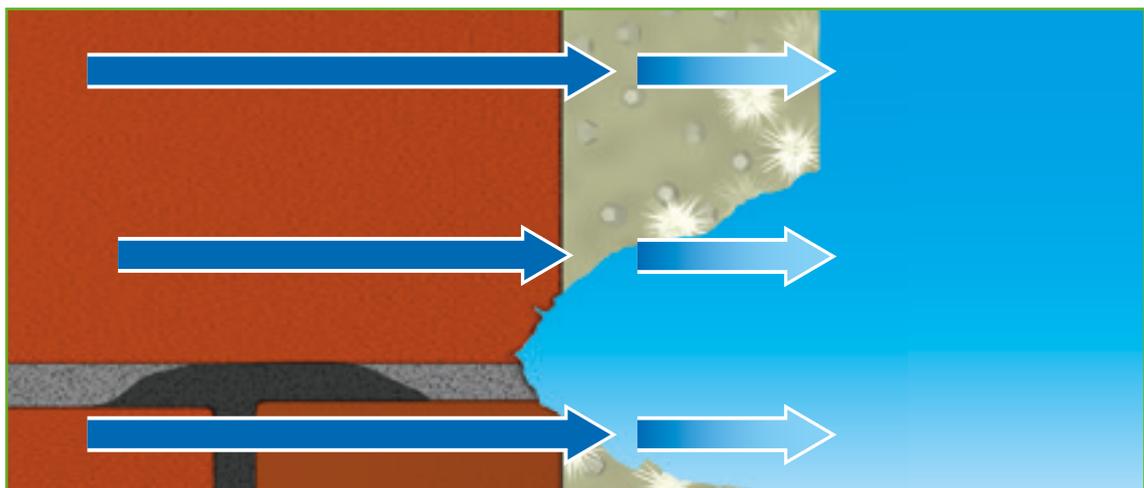
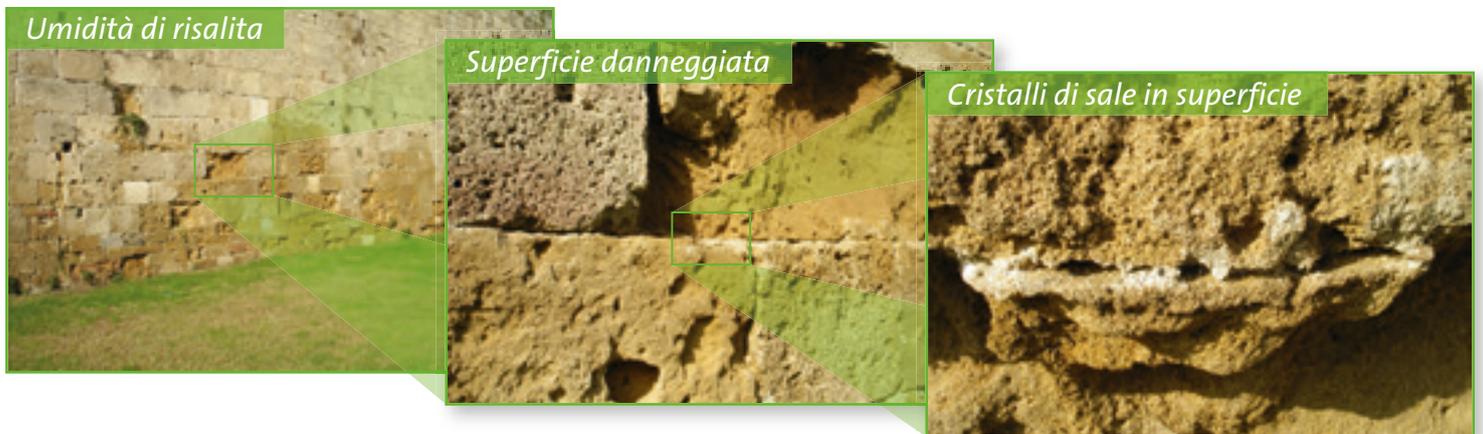
con un raggio inferiore ai  $10^{-7}$  m sono chiamati micro-pori e sono troppo piccoli per il trasporto di acqua per capillarità, i pori invece con un raggio maggiore di  $10^{-4}$  m sono troppo larghi perché agisca la forza di capillarità. Minore è il diametro dei capillari, maggiore è la pressione capillare e l'altezza raggiunta per capillarità. Ad esempio, un capillare con diametro di  $1\ \mu\text{m}$  ( $10^{-6}$  m) può teoricamente generare una pressione di suzione di 1,5 bar che corrisponde a una elevazione capillare dell'acqua di circa 15 m.

## Cos'hanno a che fare i sali con l'umidità di risalita?

Solitamente l'acqua che viene trasportata all'interno e attraverso i muri contiene sali. Questi sali possono provenire da diverse fonti.

- Sali presenti nel terreno. Possono essere disciolti nell'acqua di falda e nell'umidità del suolo e possono essere trasportati con l'acqua di falda all'interno del muro.
- Sali presenti nei mattoni stessi. Questi sali possono essere disciolti dall'umidità di risalita all'interno della muratura.
- Sali provenienti da altre fonti come sali disgelanti, fertilizzanti o concime che vengono trasportati all'interno del muro dall'acqua piovana, dagli schizzi d'acqua o dall'acqua di falda.

Quando l'acqua, giunta sulla superficie del muro, evapora, i sali rimangono all'interno o in superficie della muratura a causa di un aumento della concentrazione dei sali. I sali cristallizzano sulla superficie o nei pori del materiale. Questo processo è caratterizzato dalla crescita diretta, un aumento di volume e aumento della resistenza dei cristalli. Quando i sali cristallizzano all'interno dei pori del materiale per un lungo periodo si instaura un'alta pressione di cristallizzazione. Questo processo causa la distruzione del poro. Con il procedere della cristallizzazione la superficie del materiale da costruzione diventa fragile e inizia a distaccarsi.



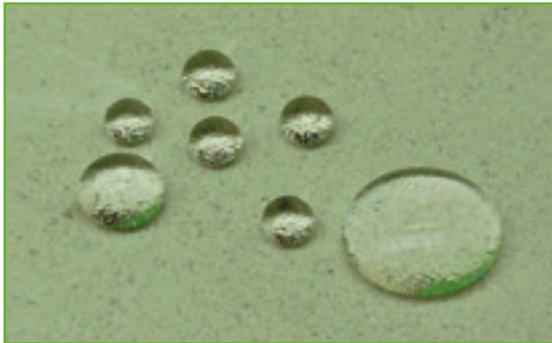
Processo di cristallizzazione distruttivo

Il gelo ha un effetto molto simile. I cristalli di ghiaccio che si formano quando una quantità specifica di acqua liquida ghiaccia ha un volume maggiore rispetto alla stessa quantità d'acqua

allo stato liquido. Se l'acqua ghiaccia all'interno dei pori, l'espansione dei cristalli di ghiaccio genera un'elevata pressione e può portare alla distruzione del materiale.

## Come si può bloccare l'umidità di risalita?

Ci sono due metodi fondamentali per bloccare l'umidità di risalita: bloccare i pori capillari attivi o rendere le superfici idrofobiche. Per rendere le superfici dei pori idrofobiche è necessario modificare la superficie in modo tale che essa diventi idrorepellente. Perciò, la forza capillare di



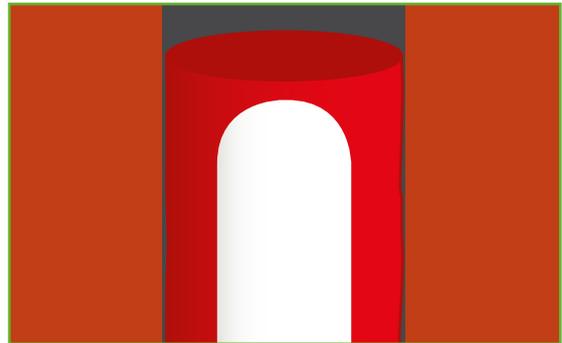
**Idrofobizzare: rendere il materiale idrorepellente**

KÖSTER Crisin 76 Concentrate blocca l'umidità di risalita con tre effetti: ricopre le superfici dei pori con una pellicola idrorepellente, quindi i pori si assottigliano in modo tale che non venga permessa l'azione capillare. Inoltre, KÖSTER Crisin 76 Concentrate, è in grado di formare una membrana che ricopre l'intero diametro del capillare.

Questi effetti insieme assicurano l'efficienza di KÖSTER Crisin 76 Concentrate a prescindere dalla struttura dei pori, dei sali e del contenuto di

tali pori viene bloccata.

Bloccare i pori significa riempirli parzialmente o totalmente per evitare il trasporto d'acqua. È necessario introdurre nei pori abbastanza materiale cosicché il diametro del poro diminuisce tanto da non permettere il trasporto d'acqua per capillarità.



**Assotigliare/bloccare il capillare formando una pellicola elastica all'interno del capillare.**

umidità. I primi edifici trattati più di 30 anni fa con KÖSTER Crisin 76 Concentrate sono ancora intatti ed in perfetto stato.

KÖSTER Crisin 76 Concentrate è insolubile in acqua. Esso penetra in profondità anche nei pori più piccoli del materiale così blocca definitivamente l'azione capillare.

Grazie all'effetto idrofobizzante di KÖSTER Crisin 76 Concentrate, il processo di asciugatura del muro inizia immediatamente, creando una barriera orizzontale che si subito dopo l'applicazione del prodotto.

## Vantaggi di KÖSTER Crisin 76 Concentrate

- adatto anche in casi di alto contenuto di umidità fino al 95%
- adatto anche in casi di alto contenuto di sali
- adatto per molti tipi di sali (solfati, nitrati, cloruri)
- privo di solventi
- il supporto trattato non deve essere alcalino perchè il materiale reagisca
- non è necessario asciugare il muro prima o dopo l'applicazione, neanche in casi in cui il contenuto di umidità sia elevato.
- non può essere diluito in acqua / non è solubile in acqua
- è resistente contro la maggior parte delle sostanze aggressive presenti nelle murature come acidi, alcali e sali.
- reazione rapida ed efficace immediatamente
- prodotto da materie prime riciclabili
- non biodegradabile
- non causa o promuove la corrosione dei ferri d'armatura
- densità (0,91 g/cm<sup>3</sup>); penetra in profondità anche in piccoli capillari del materiale da costruzione
- il materiale indurito è elastico, e quindi la barriera orizzontale stessa
- può essere applicato su mattoni forati e in presenza di crepe o in murature cave senza la necessità di riempire i vuoti prima dell'applicazione
- è necessaria una sola iniezione per garantire il successo dell'applicazione
- sistema brevettato
- facile applicazione, fori orizzontali
- l'azione principale del materiale è garantita per più di 30 anni
- 10 anni garanzia\*



KÖSTER Crisin 76 Concentrate è chimicamente neutro e non causa efflorescenze. È inoltre resistente contro molte sostanze aggressive comuni che si trovano nella murature

\* Se applicato da un applicatore certificato secondo le modalità prescritte.

*Il sistema brevettato con l'Angolo di Suzione KÖSTER è il risultato di decenni di esperienza e di ricerche da KÖSTER BAUCHEMIE AG per risolvere il problema dell'umidità di risalita. Il principio alla base del funzionamento della barriera chimica orizzontale è quello della forza capillare,*

*che è la causa stessa dell'umidità di risalita. Perciò l'umidità di risalita viene bloccata grazie alla causa stessa.*

*Il sistema consiste nella cartuccia KÖSTER Crisin 76 Concentrate, nei cordoni capillari KÖSTER e nell'angolo di suzione KÖSTER.*



**KÖSTER Crisin 76  
Concentrate**



**Cordone Capillare KÖSTER**



**Angolo di Suzione KÖSTER**

*I Cordoni Capillari KÖSTER agiscono come uno stoppino, un'estremità viene inserita all'interno del muro e l'altra nell'Angolo di Suzione; da lì,*

*il prodotto viene assorbito dal muro. I Cordoni Capillari KÖSTER sono disponibili in lunghezze di 45 e 90 cm.*



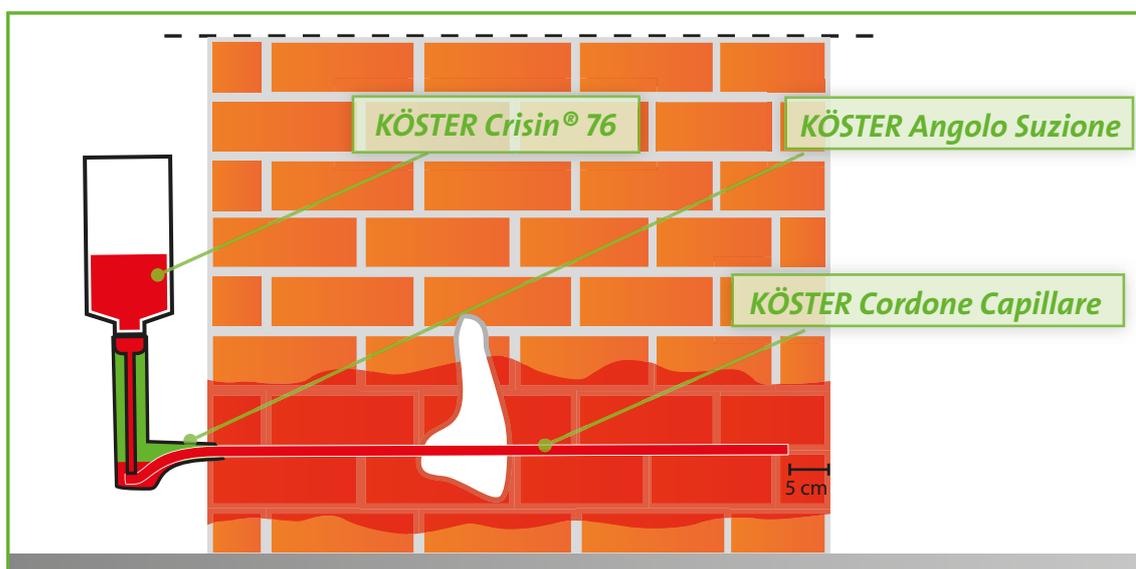
*Questo è un vantaggio fondamentale non solo quando viene installata la barriera chimica nei mattoni cavi o forati verticalmente o murature vecchie e crepate, ma anche in altre condizioni. Il metodo permette un facile controllo della*

*distribuzione del prodotto iniettato nel muro. Inoltre questo metodo consente di calcolare i costi effettivi per l'applicazione della barriera orizzontale dal momento che può essere stimata la quantità di prodotto necessario.*

## Come applicare KÖSTER Crisin 76 Concentrate

- Rimuovere l'intonaco e il materiale incoerente dal muro
- Eseguire i fori alla distanza necessaria (si veda la tabella). La lunghezza dei fori deve corrispondere allo spessore del muro meno 5 cm. Pulire i fori, preferibilmente con aria compressa per rimuovere la polvere.
- Successivamente, i Cordoni Capillari KÖSTER vengono tagliati alla lunghezza (profondità del foro + 7 cm) e inseriti nel foro.
- Quindi viene inserito l'Angolo di Suzione. La cartuccia riempita di KÖSTER Crisin 76 Concentrate viene inserita nell'Angolo di

Suzione KÖSTER. KÖSTER Crisin 76 Concentrate scorrerà nella cavità dell'Angolo di Suzione e il liquido verrà assorbito dal Cordone Capillare KÖSTER. Il liquido per l'iniezione viene trasportato dal Cordone Capillare KÖSTER e viene rilasciato nel muro dove il Cordone Capillare KÖSTER è in contatto con il muro. Nei punti in cui il Cordone Capillare KÖSTER non è a contatto con il muro – come crepe o vuoti nella muratura – il liquido non verrà rilasciato e quindi non ci sarà perdita di liquido nelle crepe e nei vuoti.



- una volta che la cartuccia è vuota, può essere rimossa con l'Angolo di Suzione. Entrambi sono riutilizzabili.
- dopo l'applicazione di KÖSTER Crisin 76 Concentrate i fori devono essere sigillati utilizzando ad esempio KÖSTER KB-Fix 5. I Cordoni Capillari KÖSTER rimarranno all'interno del muro.
- la combinazione ideale è applicare l'Intonaco Risanante KÖSTER dopo il trattamento.

Il consumo dipende dallo spessore del muro. Nella tabella seguente è possibile calcolare il consumo.

spessore del muro incl. intonaco	Ø dei fori	fori per metro	Distanza tra i fori da centro a centro (orizzontale)	Cartucce per foro	Cartucce per metro	Massimo consumo di cordone capillare (45 cm) (90 cm)	
	[mm]		[cm]	[pezzi]	[pezzi]	[pz massimi per m]	
fino a 30,0 cm	Se necessario può essere applicata meno di una cartuccia						
fino a 40,0	14	8	12,5	1	8	8	4
fino a 50,0	14	10	10	1	10	12	6
fino a 60,0 cm	14	12	8,5	1	12	17	9
fino a 70,0 cm	14	14	7	1	14	23	12
fino a 80,0 cm	14	16	6,5	1	16	30	15

## Applicazione

Le immagini seguenti mostrano l'applicazione di una nuova barriera orizzontale con Crisin 76 Concentrate su un edificio storico.



1. Le murature risalgono al 1750, l'intonaco esistente è danneggiato. Il contenuto sali e di umidità è elevato.



2. I fori vengono fatti all'interno del muro a una distanza di 10 cm l'uno dall'altro (spessore del muro 45 cm) fino a una profondità di 40 cm.



3. I fori sono stati puliti soffiando via la polvere con aria compressa.



4. I Cordoni Capillari KÖSTER vengono inseriti nel muro in modo tale che escano dal muro per 7 cm.



5. Gli Angoli di Suzione KÖSTER vengono inseriti in modo tale che i Cordoni Capillari KÖSTER raggiungano la cavità presente.



6. Vengono installate le cartucce KÖSTER Crisin 76 Concentrate.



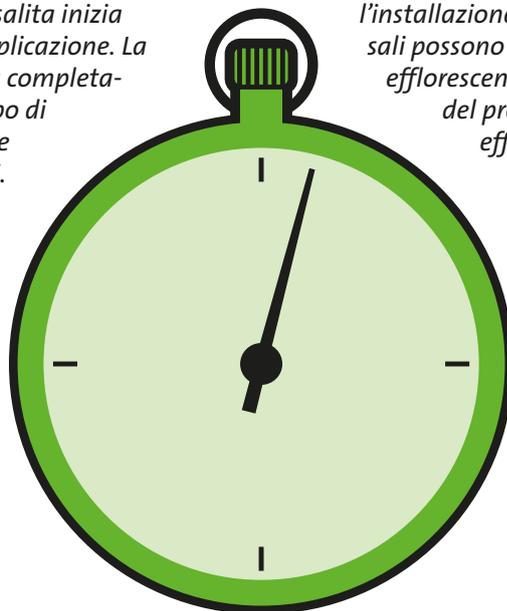
7. I Cordoni Capillari KÖSTER non devono essere bagnati prima del trattamento. L'ugello delle cartucce sarà a diretto contatto con il Cordone Capillare KÖSTER attraverso il quale il prodotto verrà assorbito.



8. L'iniezione a bassa pressione di KÖSTER Crisin 76 Concentrate nelle murature inizia immediatamente dopo l'inserimento delle cartucce.

## Dopo quanto tempo KÖSTER Crisin 76 Concentrate è attivo?

Le cartucce KÖSTER Crisin 76 Concentrate si svuotano dopo le 24 ore fino a un massimo di 7 giorni dopo l'applicazione. Dopo questo tempo la barriera orizzontale è stata installata correttamente. Grazie alle proprietà idrorepellenti di KÖSTER Crisin 76 Concentrate, la riduzione di umidità di risalita inizia immediatamente dopo l'applicazione. La barriera orizzontale diventa completamente efficace entro il tempo di indurimento della resina che può arrivare fino a 10 giorni. Durante questo periodo, la muratura comincerà già ad asciugarsi. Il tempo di asciugatura dipende principalmente dal contenuto di umidità e dallo spessore dei muri. Il contenuto di umidità può essere determinato



prelevando dei campioni (carotaggio) che vengono pesati e asciugati secondo il metodo di essiccazione in stufa. Spesso la muratura interessata da umidità di risalita contiene un'elevata concentrazione di sali. Quindi, durante la prima settimana di asciugatura dopo l'installazione della barriera orizzontale, i sali possono diffondersi e produrre delle efflorescenze saline. Questo fa parte del processo di asciugatura. Le efflorescenze possono essere rimosse meccanicamente (senza l'utilizzo di acqua). Si raccomanda di applicare l'Intonaco Risanante KÖSTER dopo l'applicazione di KÖSTER Crisin 76 Concentrate per prevenire gli effetti delle efflorescenze saline.

## Il sistema perfetto: KÖSTER Crisin 76 Concentrate e l'Intonaco Risanante KÖSTER certificato WTA.

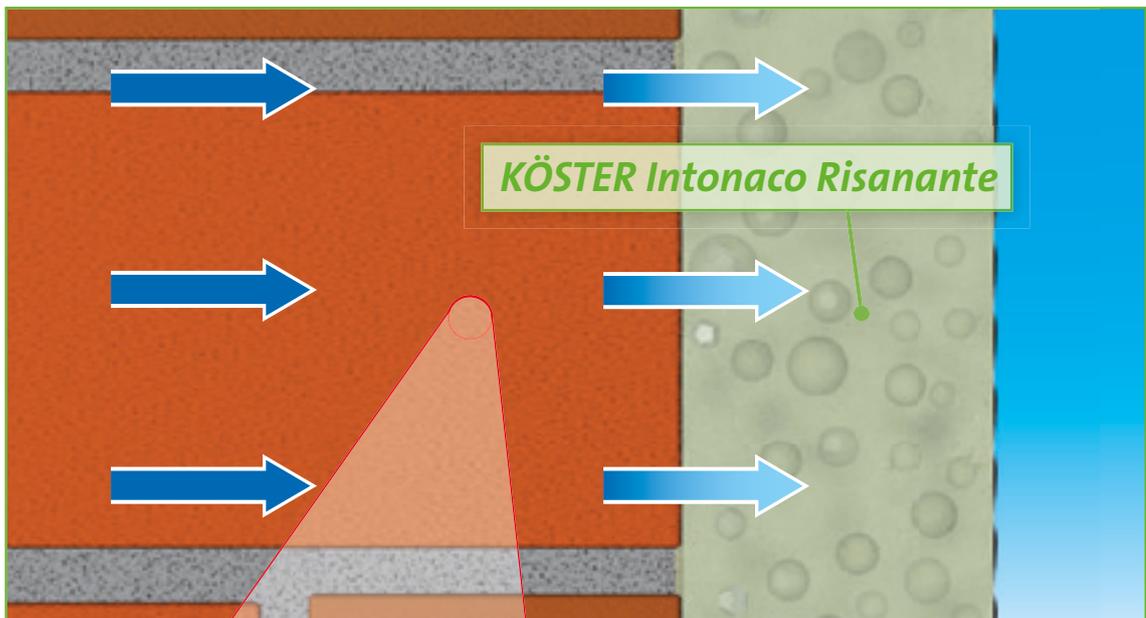


Gli Intonaci Risananti KÖSTER sono studiati per il risanamento della muratura con alto contenuto di sali e di umidità. Quando viene bloccata l'umidità di risalita con KÖSTER Crisin 76 Concentrate, gli Intonaci Risananti KÖSTER contribuiscono all'asciugatura del muro assorbendo i sali rimanenti. Gli Intonaci Risananti KÖSTER resistono in condizioni di umidità poiché essi non contengono calce o gesso. Essi fanno in modo che il vapore acqueo si diffonda contribuendo

a creare ambienti salubri. Essi non temono la presenza di un alto contenuto di sali e preven- gono la formazione di efflorescenze in superficie. Per rendere più resistente il supporto e ridurre la mobilità dei sali applicare KÖSTER Polysil TG 500 come primer. Gli Intonaci Risananti KÖSTER sono disponibili in grigio o bianco. Nei monumenti storici possono essere utilizzati come Intonaco decorativo anche senza pittura. Sono adatti per uso interno ed esterno.

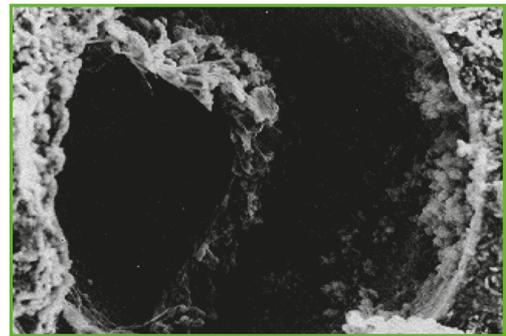
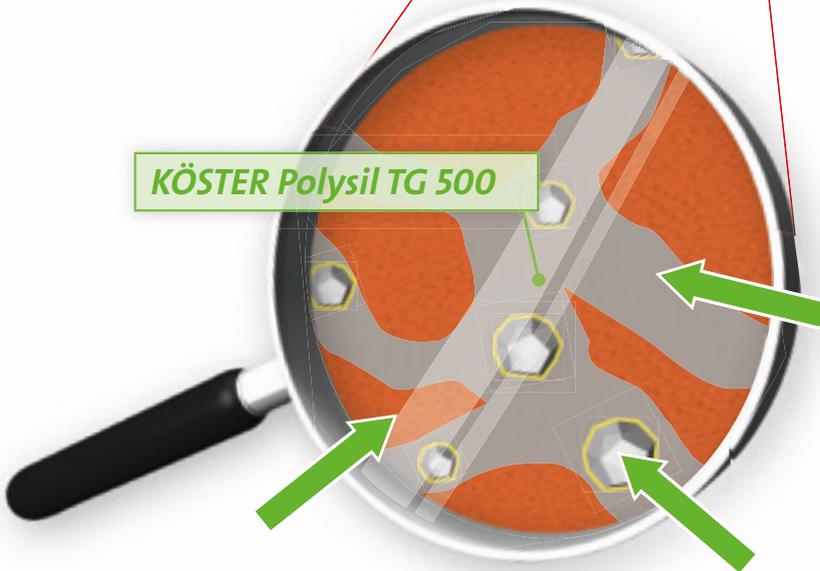


I muri interni di questi edifici sono stati restaurati con Intonaco risanante KÖSTER bianco.



**KÖSTER Intonaco Risanante**

**KÖSTER Polysil TG 500**



*I sali cristallizzato nei pori dell'Intonaco Risanante KÖSTER, perciò non producono il danneggiamento delle murature.*

## Applicazione



*Rimuovere il vecchio intonaco. Riempire i vuoti e i fori con KÖSTER Repair Mortar. Spruzzare KÖSTER Polysil TG 500 sulla superficie per bloccare i sali e consolidare il supporto.*

*Come prima cosa, dopo 30 minuti applicare il rinzaffo per assicurare l'ottimale adesione dell'Intonaco Risanante KÖSTER.*

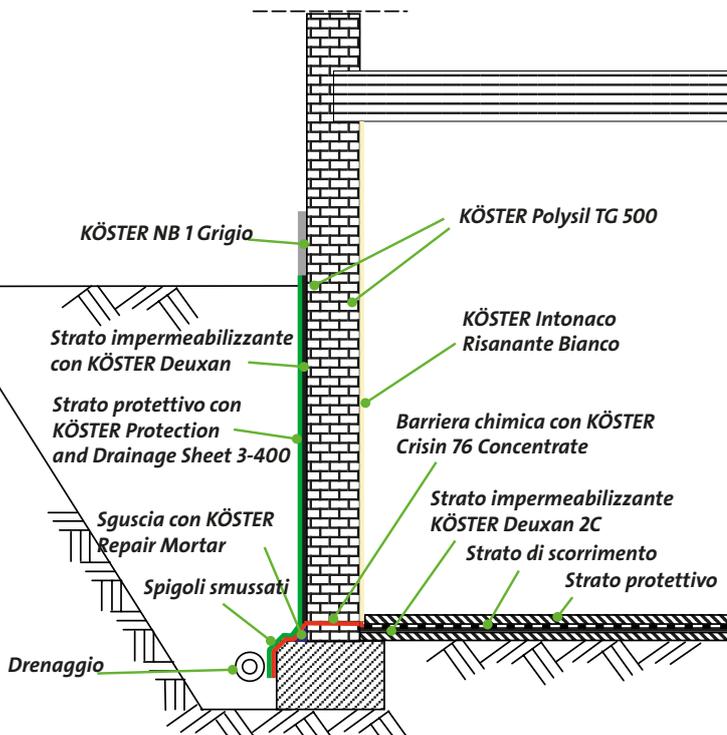
*Applicare l'Intonaco Risanante KÖSTER sul rinzaffo con una spatola o utilizzando un applicatore KÖSTER Variojet.*

*Dopo circa 60 minuti, lasciare la superficie.*

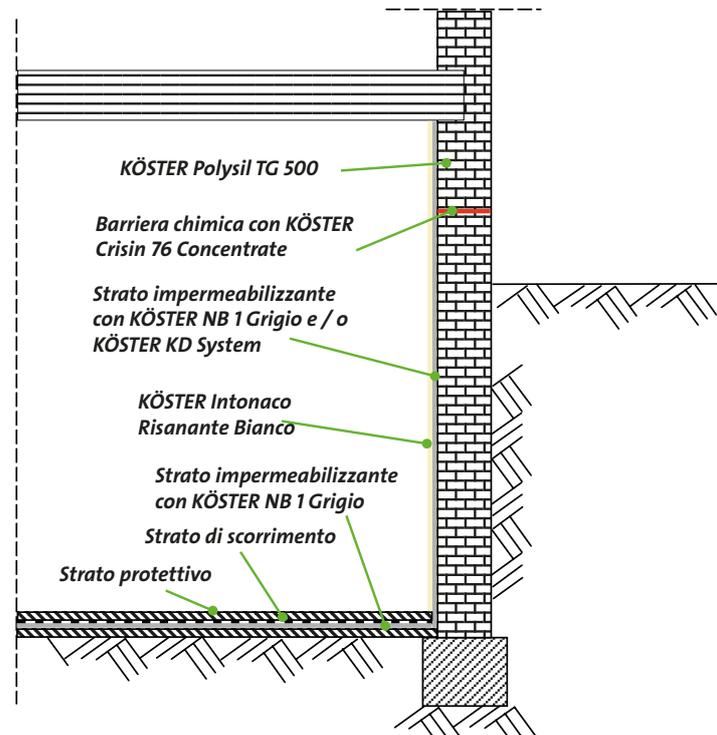
## Barriera orizzontale in combinazione con sistemi di impermeabilizzazione in spinta positiva o negativa

L'impermeabilizzazione successiva alla costruzione dell'opera solitamente prevede diversi sistemi ad esempio l'applicazione di una sezione impermeabile per murature e pavimenti e l'ap-

plicazione di una barriera orizzontale all'interno della muratura, quest'ultima è un elemento fondamentale in tutti i progetti di risanamento.



Il lato sinistro del disegno mostra una soluzione con impermeabilizzazione in spinta positiva. Esso richiede che venga rimosso il suolo nella parte esterna del muro interrato in modo tale da permettere l'installazione del sistema di impermeabilizzazione dall'esterno. Il vantaggio è che il muro è asciutto dopo l'applicazione dell'impermeabilizzante. Questa soluzione può essere attuata utilizzando il sistema KÖSTER Deuxan. In questo caso la barriera orizzontale con il KÖSTER Crisin 76 Concentrate viene posta nel punto più basso possibile. La barriera orizzontale in questo caso assicura che l'umidità non risalga dalle fondazioni all'interno della muratura.

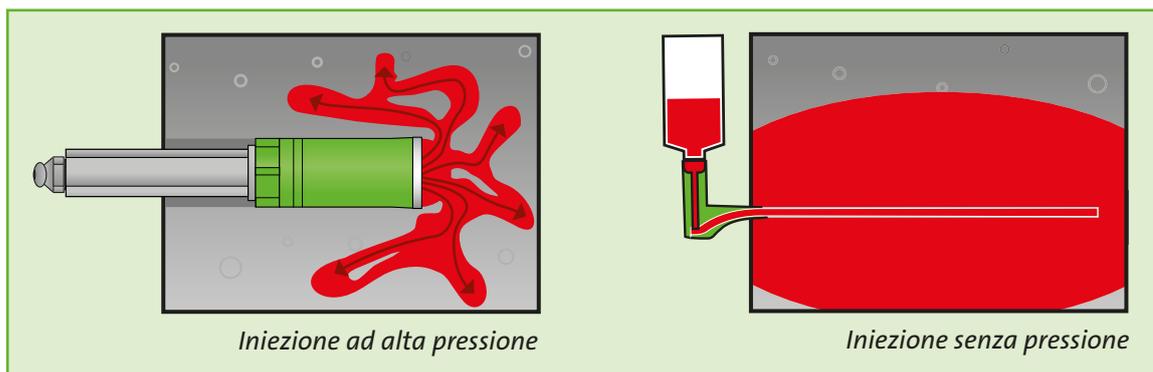


Il lato destro del disegno mostra una soluzione con impermeabilizzazione in spinta negativa. Di solito è l'opzione più economica e più veloce perché viene eseguita dall'interno. La scelta migliore per questa situazione consiste nel KÖSTER KD-System insieme al KÖSTER NB 1 Grigio. La barriera orizzontale KÖSTER Crisin 76 Concentrate viene messa 30 cm sopra il livello del terreno. Lo strato impermeabile all'interno del muro assicura che l'acqua non penetri all'interno del piano interrato. La barriera orizzontale in questo caso assicura che l'umidità non risalga all'interno degli elementi strutturali.

## Iniezioni in pressione o non in pressione?

Solitamente, le barriere orizzontali possono essere installate con iniezione ad alta pressione o senza pressione. Alte pressioni richiedono l'utilizzo di specifiche valvole chiamate "packers", che vengono fissate nei fori. Con una pompa per iniezioni a pressione, viene iniettato nel muro un materiale idoneo attraverso questi packers. Grazie a questo metodo l'iniezione risulta molto veloce. Questo vantaggio è compensato dal fatto che se la muratura contiene dei vuoti, essi

vengono riempiti dal prodotto iniettato e quindi andrà perso. Per evitare lo spreco di materiale da iniezione in vuoti e fessure, i fori vengono prima riempiti con una particolare miscela riempitiva in modo da chiudere i vuoti e le fessure nella muratura. I fori vengono quindi aperti nuovamente e a questo punto viene iniettato il materiale per la barriera orizzontale. Inoltre, con l'iniezione ad alta pressione, i capillari più piccoli non vengono riempiti.



- Il metodo di iniezione KÖSTER a bassa pressione con KÖSTER Crisin 76 Concentrate, al contrario, sfrutta l'azione capillare. Il rimedio è iniettare utilizzando l'origine del problema. I vantaggi dell'iniezione senza pressione sono:
- il liquido iniettato viene trasportato efficacemente nei capillari che sono parte del meccanismo che causa l'umidità di risalita. Non viene sprecato materiale in fessure e

- vuoti.
- la quantità di prodotto iniettato nella muratura è facilmente controllabile. L'iniezione a pressione invece non permette un controllo così preciso della quantità di materiale da iniettare.
- si evitano danni e distacchi alle murature

## Fori orizzontali o obliqui?

Con il sistema dell'Angolo di Suzione KÖSTER è necessario eseguire i fori in orizzontale. Il vantaggio ovvio rispetto a eseguire i fori obliqui è che la lunghezza in orizzontale è notevolmente inferiore ed è anche più facile calcolare la lunghezza richiesta del foro (spessore del muro

meno 5 cm). Un altro problema del foro obliquo è che la barriera viene installata a livelli diversi all'interno e all'esterno. Questo dipende dall'angolo del foro come viene mostrato in figura. Il risultato pratico di questo è che l'umidità può fermarsi al di sotto o al di sopra la barriera.



Il sistema posto orizzontalmente invece ha la stessa altezza su entrambi i lati del muro e quindi è facile posizionarlo correttamente.

## Come può essere iniettato KÖSTER Crisin 76 Concentrate in un muro già saturo d'acqua?

Un poro pieno d'acqua non è come una bottiglia, ma più come un tubo. Quindi anche se un muro è saturo d'acqua può essere trattato con KÖSTER Crisin 76 Concentrate. L'acqua scorre continuamente attraverso il sistema capillare da basso verso l'alto. Quando viene applicato KÖSTER Crisin 76 Concentrate, le sostanze attive utilizzano lo stesso meccanismo di trasposto per raggiungere i capillari più sottili. Con il suo effetto idrofobo, blocca lo scorrere dell'acqua dal basso e penetra in profondità nella struttura dei

pori. KÖSTER Crisin 76 Concentrate è un materiale da iniezione insolubile in acqua e quindi non c'è il rischio che esso venga diluito nell'acqua già presente nella muratura, al contrario, la sua funzione fallirebbe. KÖSTER Crisin 76 Concentrate acquisisce la sua piena funzionalità anche se il muro è completamente saturo d'acqua. KÖSTER Crisin 76 Concentrate non richiede un'asciugatura prima del trattamento del muro per essere efficace.



KÖSTER Crisin 76 Concentrate non può essere diluito in acqua



KÖSTER Crisin 76 Concentrate penetra nella capillarità spingendo fuori i fluidi all'interno.

## Perché la composizione chimica del KÖSTER Crisin 76 Concentrate è così importante riguardo ai sali?

Il flusso di acqua che viene trasportato dall'umidità di risalita attraverso la porosità del materiale spesso contiene sali disciolti. I sali sono chimicamente attivi, quindi è molto importante che il materiale non venga influenzato dai sali. A causa della sua unica combinazione con gli

ingredienti attivi, KÖSTER Crisin 76 Concentrate non viene interessato dall'alto contenuto di sali nel substrato. Grazie al fatto che KÖSTER Crisin 76 Concentrate non è un'emulsione, gli ingredienti non flocculano quando vengono in contatto con i sali ma rimane completamente efficace.

## KÖSTER Crisin 76 Concentrate come fa a penetrare così in profondità nella struttura?

La barriera orizzontale installata deve penetrare in profondità nel sistema di capillari di una muratura perché essa funzioni in modo efficace. Per questo è necessario un liquido a bassa viscosità. Per raggiungere la gran parte dei capillari presenti nel materiale di cui è costituito il muro,

l'iniezione del prodotto deve avere una bassa tensione superficiale. A causa della sua bassa tensione superficiale è capace di penetrare in profondità nella struttura porosa del materiale. Inoltre KÖSTER Crisin 76 Concentrate contiene additivi che promuovono la penetrazione nel materiale.

## KÖSTER Gama Prodotti

- W** **Sistemi impermeabilizzanti**  
Interrati, serbatoi, impermeabilizzazioni
- M** **Muratura**  
Ripristino delle murature, sistemi anti-muffa
- IN** **Sistemi di iniezione**  
Iniezione e ripristino delle fessure
- C** **Protezione e ripristino del calcestruzzo**  
Additivi per calcestruzzo e malte
- SL** **Sottofondi autolivellanti**  
Massetti autolivellanti, malte per ripristini, primer
- CT** **Rivestimenti**  
Rivestimenti per pavimento, protettivi anticorrosione, sistemi di controllo dell'umidità
- J** **Sigillatura giunti**  
Sigillanti e bandelle
- B** **Bagni e aree umide**
- P** **Protezione del facciavista**
- R** **Membrane e impermeabilizzazioni per coperture**
- X** **Accessori**



KÖSTER BAUCHEMIE AG sviluppa, produce e commercializza una linea completa di prodotti specifici per la riparazione del calcestruzzo e l'impermeabilizzazione. Il gruppo KÖSTER nasce nel 1982 in Germania, e conta ad oggi 24 aziende che sono rappresentate in più di 45 paesi. La nostra politica è quella di offrire prodotti per l'edilizia della massima qualità, durabilità e prestazione.



**ecobETON**<sup>®</sup>  
*Distributore Köster Italia*

***koster@ecobeton.it***  
***www.kosteritalia.it***

*Il servizio su cui puoi contare*

*Con il nostro servizio e la rete di distribuzione internazionale in moltissimi paesi possiamo offrirti consulenza professionale e supporto tecnico direttamente sul campo. I prodotti per l'impermeabilizzazione saranno consegnati rapidamente e proteggeranno la tua proprietà in modo efficiente e duraturo.*



*Per maggiori informazioni, contatta:*

**KÖSTER**  
*Waterproofing Systems*



**DEUTSCHE  
BAUCHEMIE**



KÖSTER BAUCHEMIE AG | Dieselstraße 1–10 | D-26607 Aurich | Germany  
Phone: +49 (4941) 9709-0 | Fax: +49 (4941) 9709-40 | [info@koster.eu](mailto:info@koster.eu) | [www.koster.eu](http://www.koster.eu)