



MURALIS RESAN

LINEA COMPOSITA PER IL PROSCIUGAMENTO DELLE MURATURE UMIDE

APPUNTI PER IL RISANAMENTO

L'azione dell'umidità nelle murature riguarda un'altezza di circa 2,0-2,5 metri dal suolo con una doppia serie di effetti dannosi. I primi effetti sono la produzione di vapore e la conseguente caduta degli intonaci (se questi non sono particolarmente predisposti alla trasmissione del v.a.) poi l'aumento della conducibilità termica del muro, ecc.

L'altra serie è da mettere in relazione ai sali presenti nell'acqua, perché la distruzione da essi provocata è dovuta alla pressione di cristallizzazione che generano e che può facilmente superare il migliaio di atmosfere.

I sali presenti nelle murature sono soprattutto sali di sodio, potassio, calcio e magnesio, associati come solfati, cloruri, nitrati e carbonati con un effetto secondario non trascurabile: l'igroscopicità.

INTERVENTI DI RISANAMENTO

a) La metodologia più tradizionale prevede il taglio del muro, ma i punti oscuri circa il summenzionato intervento riguardano la statica dell'edificio, la durata dei materiali di interruzione, ma soprattutto i fenomeni che avvengono appena al di sotto del taglio, come il comportamento dei sali e la loro concentrazione.

b) Altre proposte prevedono vari tipi di impregnazione od iniezione con sostanze impermeabilizzanti od idrofobe.

I metodi suddetti di impregnazione o impermeabilizzazione interne al muro basati sulla perdita di idrofilia dei pori possono dare risultati soddisfacenti ma sono intrinsecamente molto delicati e non possono essere generalizzati ma andrebbero selezionati caso per caso.

Non è infatti da dimenticare che un materiale poroso con sali all'interno è difficilmente disponibile alla formazione di films superficiali sulle pareti dei pori.

c) In tempi più recenti vengono usati contro l'umidità di risalita dei rivestimenti "traspiranti" sotto forma di intonaci "aerati"; ne esistono di due tipi: i **primi** (solitamente a base di calce idraulica additivata in modo specifico) ad azione semplice, **sono impermeabilizzanti delle superfici umide ma traspiranti**, per cui consentono all'acqua di risalita di evaporare regolarmente senza forzature, quindi scaricare il vapore acqueo.

I secondi, invece, forzano l'evaporazione dell'acqua di risalita.

Questa forzatura è dovuta al "risucchio" dell'acqua dal muro per opera dell'azione chimico-fisica dello sprizzo di aggrappaggio. L'azione successiva di evaporazione e di deassorbimento dell'acqua viene poi svolta dal vero e proprio intonaco aerato macroporoso. Questi ultimi intonaci, quali quelli della linea **MURALIS RESAN**, grazie alla presenza di pori di notevoli dimensioni, creano le condizioni perché possa avvenire **un aumento di velocità di evaporazione**. **E questo fatto, proprio per il meccanismo della risalita capillare, fa abbassare il livello dell'acqua nel muro, fino al piano di campagna.**

INTONACI CON I REAGENTI MURALIS RESAN

Le osservazioni al microscopio elettronico a scansione (SEM) hanno evidenziato che lo strato più interno, ossia lo "sprizzo" di prerinzaffo ottenuto con il reagente **RESAN PRIMER** liquido (che per le sue caratteristiche chimico-fisiche facilita il risucchio forzato dell'acqua dal muro per trasportarla facilmente all'intonaco) si presenta effettivamente costituito da una tessitura microporosa che permette una buona compatibilità, in termine di trasporto capillare, tra la struttura muraria e l'intonaco aerato deassorbente.

La struttura, invece, dello strato più esterno dell'intonaco aerato, ottenuta con il reagente **RESAN CEM** polvere, risulta essere, al microscopio SEM, molto porosa.

Tale porosità è dovuta essenzialmente a pori di notevole dimensione, dalla forma quasi perfettamente cilindrica e tra di loro notevolmente interconnessi.

Forma e dimensione dei pori sono sicuramente i responsabili della elevata capacità evaporante degli intonaci aerati in virtù delle notevolissime superfici di scambio tra intonaco e aria circostante.

Inoltre l'ampiezza dei diametri dei pori impedisce la migrazione dell'acqua all'interno dell'intonaco per via capillare. Tale trasporto avviene quindi esclusivamente per diffusione, per cui l'intonaco aerato **MURALIS RESAN rimane permanentemente asciutto**.

PRODOTTO - ASPETTO

La linea **MURALIS RESAN** è formata da una serie di additivi chimici, mediante i quali si possono confezionare malte tipicamente cementizie (ma comunque rifinite con stabiliture di calce) oppure composte da calce (idraulica+aerea), al fine di realizzare intonaci disidratanti per strutture umide.

In questa scheda sono presentati i KIT di vendita, in funzione della tipologia d'intervento che si desidera impiegare:

- **K-35 RESAN CEM** (RESAN PRIMER + RESAN CEM + RESAN CALCIS)

● RESAN PRIMER

È un componente liquido ad elevata alcalinità per additivare una malta cementizia semiliquida (boiacca) con cui formare lo strato di aggrappaggio (sprizzo) dell'intonaco

(Continua a pagina 2)



VOCI DI CAPITOLATO

INTONACO AERATO ATTIVO BASE CEMENTIZIA

Risanamento di muri umidi, con o senza efflorescenze saline, mediante la creazione di un intonaco esclusivamente cementizio (ad esclusione delle opere di finitura) a più strati o con funzioni differenziate, composto da:

- prezinzaffo (spessore cm 0,5 - 1,0) a una o più mani, per l'aggrappaggio e la desalinizzazione del successivo rinzaffo, ottenuto con l'aggiunta di un reagente liquido silicatico ad una malta esclusivamente cementizia fluida in ragione di kg 650 di cemento Portland per m³ di sabbia;
- rinzaffo (spessore cm 2,0 - 2,5) ottenuto con una malta esclusivamente cementizia applicata a più mani, composta da kg 350 di cemento Portland per m³ di sabbia e con l'aggiunta di un reagente porogeno in polvere con funzione deassorbente dell'umidità di risalita;
- intonaco su rinzaffo (spessore cm 0,2 ottenuto con malte preconfezionate a base di grassello di calce (Stabiliture), oppure con malte fini a base di calce idraulica preparate in cantiere con l'aggiunta di un reagente porogeno in polvere per calci con funzione deassorbente dell'umidità di risalita capillare, per l'alliscatura finale.

INTONACO AERATO ATTIVO BASE CALCE

Risanamento di muri umidi, con o senza efflorescenze saline, mediante la creazione di un

(Continua a pagina 2)



(Continua da pagina 1)

PRODOTTO - ASPETTO

aerato alla muratura (v. **RESAN CEM**).

Detto sprizzo deve essere applicato in sottile strato (mm 5 ca.) al fine di formare un "velo" **microporoso** e semi-impermeabile che sviluppa e sfrutta una piccola forza di aspirazione dell'acqua liquida contenuta nel muro.

La struttura definitiva dello strato di aggrappaggio, **grazie alle sue caratteristiche fisiche e chimiche**, evita la migrazione preferenziale dei sali e blocca sotto forma di silicati insolubili alcuni ioni alcalino-terrosi, in maniera specifica il calcio.

Può essere addizionato in betoniera con fibra sintetica (v. **A&T-FIBRA**) per necessità particolari (compensazione dell'eventuale ritiro idraulico, strutture murarie non omogenee che presentano lesioni, ecc.).

● RESAN CEM

Componente porogeno solido sotto forma di polvere grigia. Permette di ottenere un intonaco dalle caratteristiche **macroporose**, costituito da una struttura cellulare di macropori collegata con una rete di micropori.

Si applica sullo sprizzo RESAN PRIMER a fresco, per uno spessore minimo di 2 cm.

L'additivo è composto da ossidi e silicati alcalini e alcalino-terrosi, agenti fluidificanti ed espansivi, metallo in polvere sinterizzato.

La superficie di contatto con l'aria, dell'intonaco così ottenuto, diventa molto estesa e viene quindi facilitata l'espulsione dell'acqua passata dallo stato liquido dei micropori allo stato vapore nei macropori.

Le caratteristiche medie dell'intonaco macroporoso **RESAN CEM**, applicato su murature umide, sono risultate le seguenti:

macroporosità 62,52%, peso specifico 1,1, area superficiale 3 m²/g.

Nello spessore di 2 cm la superficie interna liberamente esposta all'aria è quindi di 66.000 m² per ogni m² di intonaco applicato sul muro; venti volte in più di un intonaco tradizionale!!

La particolare composizione dell'additivo permette inoltre di agire sulla tensione superficiale dell'acqua allo stato liquido presente nei capillari, aumentando la forza di aspirazione capillare che è responsabile del trasferimento dell'acqua in fase liquida all'interno della massa del materiale da asciugare.

La velocità con cui l'acqua viene trasferita dalla fase liquida a quella gassosa, quindi all'aria circostante, è estremamente elevata.

Può essere addizionato in betoniera con **A&T-FIBRA**, al pari del **RESAN PRIMER** e secondo i dosaggi prescritti, per compensare eventuale ritiro idraulico eccessivo o in presenza di strutture murarie disomogenee soggette a movimenti di piccola entità.

● RESAN CALCIS

Componente porogeno solido sotto forma di polvere bianca. La sua composizione è simile a quella del **RESAN CEM**, con i rapporti tra i vari componenti variati; rispetto al **RESAN CEM** infatti, sono più elevati i contenuti in ossido di calcio e in silicati, anche misti con gli alluminati.

La sua azione all'interno dell'intonaco è analoga a quella del RESAN CEM.

Viene utilizzato per additivare le malte di finitura a base di calce (*aerea, idrata o idraulica*).

Ideale per le malte a base di cocciopesto o polveri di marmo in vari colori.

Resan Calcis è l'additivo specifico per l'impiego delle nostre malte pronte "CALCIS Armonie Naturali" (vedi) sulle murature umide.

- K-35 RESAN CALCIS (LITHOS OVERALL + RESAN CALCIS)

● LITHOS OVERALL

È un componente liquido speciale (vedi specifica scheda tecnica nella **linea PROTEKTA**) da impiegare, **previa opportuna diluizione in acqua**, per imbibire la muratura al vivo (dopo l'opportuna demolizione dell'intonaco ammalorato preesistente). Lithos Overall esplica specifica azione sui sali eventualmente presenti, **senza inibire la naturale traspirazione del supporto murario**.

La superficie muraria così trattata dovrà essere lasciata a riposo per 48 ore, senza che essa possa subire dilavamento da pioggia.

● RESAN CALCIS

Componente porogeno solido sotto forma di polvere bianca. La sua composizione è simile a quella del **RESAN CEM**, con i rapporti tra i vari componenti variati; rispetto al **RESAN CEM** infatti, sono più elevati i contenuti in ossido di calcio e in silicati, anche misti con gli alluminati.

La sua azione all'interno dell'intonaco è analoga a quella del RESAN CEM.

Nel presente KIT di confezionamento risulta completamente sostituito quest'ultimo, al fine di realizzare un intonaco in massima parte di calce, quindi idoneo in tutte quelle applicazioni ove ne sia consigliato l'utilizzo.

Il sistema è ideale, quindi, per le malte di calce a base di cocciopesto o polveri di marmo, anche in grosso spessore.

(Continua da pagina 1)

intonaco esclusivamente a base calce (comprese le opere di finitura) a più strati o con funzioni differenziate, composto da:

a) impregnazione preliminare con prodotto specifico ad azione antisalina, in base acquosa da diluire al momento dell'uso, non pericoloso, applicato secondo indicazioni del produttore;

b) rinzaffo (spessore cm 2,0 - 2,5) ottenuto con una malta esclusivamente a base calce in più mani, composta da kg 350 di legante (calce idraulica + grassello) per m³ di sabbia e con l'aggiunta di un reagente porogeno in polvere con funzione deassorbente dell'umidità di risalita;

c) intonaco su rinzaffo (spessore cm 0,2 ottenuto con malte preconfezionate a base di grassello di calce (Stabiliture), oppure con malte fini a base di calce idraulica preparate in cantiere con l'aggiunta di un reagente porogeno in polvere per calci con funzione deassorbente dell'umidità di risalita capillare, per l'allisciatura finale.

(Continua a pagina 3)



(Continua da pagina 2)

APPLICAZIONI TIPICHE

I campi di applicazione dell'intonaco **MURALIS RESAN** (sia in base cementizia, sia in base calce) sono molteplici e si possono così riassumere:

- ⇒ risanamento **attivo** di murature in genere (laterizio, cls., pietra, tufo, ecc.) sia in interni che in esterni, controterra o fuori terra (ricordando comunque, per queste ultime, che MURALIS RESAN **non blocca l'acqua in pressione** perché non impermeabilizza) siano esse interessate dall'azione singola o combinata di risalita capillare ed acqua meteorica o anche solo da acqua meteorica;
- ⇒ additivazione di malte di calce aerea (tipo "**CALCIS - Armonie Naturali**");
- ⇒ realizzazione di interventi in centri storici in combinazione con la linea di calci naturali **MURALIS CALCIS (pitture a calce, stabiliture e stucchi naturali)**.

PARTICOLARI VANTAGGI - PROPRIETÀ

- ♥ **Nessuna azione di degrado** (tipica delle normali malte cementizie) e quindi nessuna formazione di sottoprodotti dannosi (tipo ettringite e thaumasite)
- ♥ **Realizzazione di malte pienamente compatibili** con le finiture richieste per i centri storici
- ♥ **Realizzazione di malte "locali" ed "originali"**, perché si utilizzano leganti ed inerti reperibili localmente, quindi affini all'eventuale preesistenza storica
- ♥ **Adattamento flessibile** a qualsiasi necessità di cantiere, stagione o supporto murario
- ♥ **Nessun rilascio di sostanze nocive dall'intonaco**
- ♥ **Ampia flessibilità** nell'impiego
- ♥ **Costi estremamente ridotti**, rispetto ad un prodotto preconfezionato/premiscelato
- ♥ **Efficacia effettiva dei risultati finali**
- ♥ **Vivibilità immediata** di locali abitativi malsani
- ♥ **Possibilità d'impiego della malta confezionata** anche dopo alcune ore dall'impasto, senza decadimento alcuno dell'efficacia
- ♥ **Leggerezza dell'impasto macroporoso**, quindi applicazione meno gravosa per gli operatori professionali
- ♥ **Grande resistenza meccanica** alla compressione
- ♥ **Possibilità di applicazione a macchina**, quindi economia su larga scala

CONSERVAZIONE - CONFEZIONAMENTO

- ◇ **Stoccaggio:** nelle confezioni originali, ben chiuse ed in luogo aerato. Proteggere dal gelo il componente liquido. In queste condizioni viene garantita una durata **minima** di almeno 3 anni.
- ◇ **Contenitori:**
 - **RESAN PRIMER** flacone PE da 1 litro (sc. da 8 pz); tanica PE da 5 litri (sc. da 4 pz);
 - **RESAN CEM** buste da 230 g (sc. da 24 buste);
 - **RESAN CALCIS** buste da 500 g (sc. da 12 buste);
 - **K-35CE RESAN CEM** kit per deumidificare 35 m² di muratura (sc. contenente 1 ta. 5 litri RESAN PRIMER+6 buste RESAN CEM+1 busta RESAN CALCIS).
 - **K-35CA RESAN CALCIS** kit per deumidificare 35 m² di muratura (sc. contenente 2 fl. da 1 litro di LITHOS OVERALL+7 buste RESAN CALCIS).

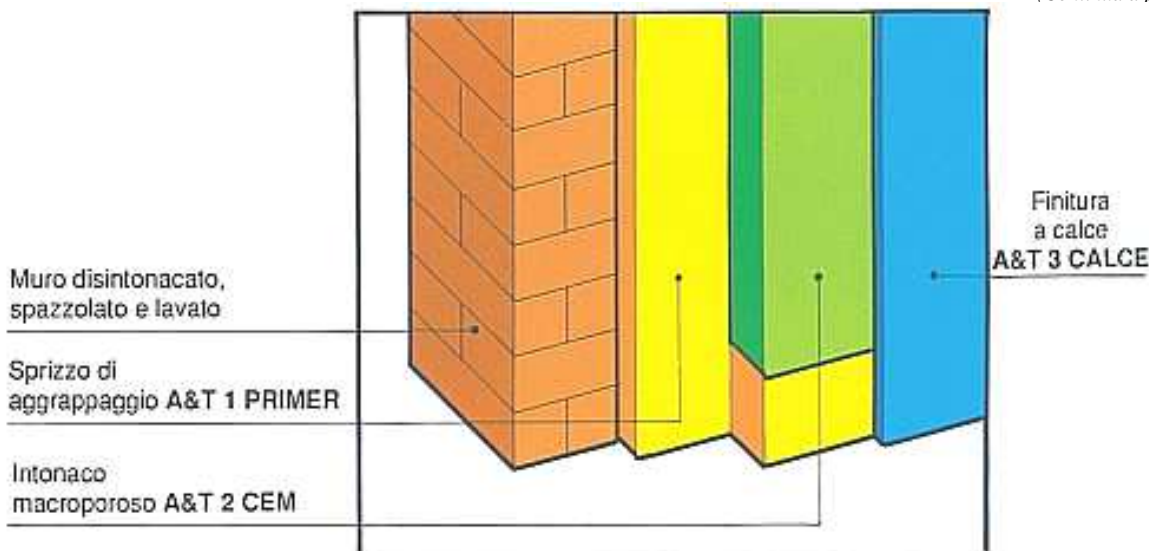
RESA DEL PRODOTTO

- ♥ In condizioni normali (muratura fuori terra, spessore intonaco cm 2,5) considerare che per risanare 35 m² di superficie occorrono 5 litri di RESAN PRIMER (oppure 2 litri di LITHOS OVERALL da diluire), 6 buste da 230 g di RESAN CEM (o altrettante di RESAN CALCIS) + 1 busta da 500 g di RESAN CALCIS.

CONSIGLI PER L'USO

- ⇒ Prima di eseguire il trattamento **MURALIS RESAN (sia con gli additivi per cementi, sia con quelli per calci)** si deve procedere alla rimozione dell'intonaco ammalorato fino ad almeno 50 cm oltre la linea umida. Quindi spazzolare e lavare bene il muro disintonacato per eliminare polvere, sporco, efflorescenze ed eventuale malta friabile presente tra i mattoni. Fare in modo che il lavaggio con acqua abbia

(Continua a pagina 4)





(Continua da pagina 3)

CONSIGLI PER L'USO

saturato a rifiuto per la muratura.

⇒INTERVENTO PER INTONACO AERATO A BASE CEMENTIZIA

- Preparare in betoniera una malta fluida d'aggrappo composta da sabbia, cemento e **RESAN PRIMER** secondo i rapporti indicati sulla confezione. Spessore cm 0,5 circa. **Mai aggiungere calce a questo impasto.** Per eseguire fasce o spigoli usare la stessa malta resa però più consistente con l'aggiunta di altro cemento o poca sabbia.
- Successivamente, fresco su fresco, applicare due mani (per 2-2,5 cm totali di spessore) di intonaco a base di sabbia e cemento additivati in betoniera con polvere **RESAN CEM** disciolta precedentemente in poca acqua (il tutto secondo i dosaggi indicati sulle confezioni). **Mai aggiungere calce a questo impasto.** Ogni mano si applica fresco su fresco (se uno strato avesse già fatto presa e si fosse asciugato occorrerà innaffiarlo con acqua). **Frattazzare solo la mano finale (atta a ricevere la malta fina, detta comunemente "stabilitura") perché le mani precedenti vanno solo "rigonate".**
- Per rifinire l'intonaco così realizzato "a civile", lisciato fine, si dovranno usare malte pronte da stabilitura a base di grassello di calce, oppure calce idraulica comune, aggiungendo in quest'ultimo caso con sabbietta fine vagliata, con le tecniche opportune dettate dalle consuetudini locali. **In tutti i casi di utilizzo della stabilitura questa dovrà essere addizionata con una busta di RESAN CALCIS, come da indicazioni sulla confezione.** Per finiture con le terre colorate e/o la polvere di marmo utilizzare sempre RESAN CALCIS come da indicazioni.
- Per le eventuali tinteggiature a finire, **da effettuare sempre dopo 40 giorni dall'intonacatura, si consigliano vivamente i nostri prodotti CALCIS (pittura, intonachino e stucco di pura calce) in varie tonalità di colore. Per altri generi di finiture, contattare preventivamente il nostro Ufficio Tecnico.**
- È importante, soprattutto nei mesi caldi per evitare fessurazioni, tenere l'intonaco costantemente umido per alcuni giorni.

⇒INTERVENTO PER INTONACO AERATO A BASE CALCE

- Diluire LITHOS OVERALL (1 litro) in 5 litri di acqua PULITA, quindi spruzzare abbondantemente in più mani successive sulla superficie da trattare. Attendere 48 ore prima di iniziare il ciclo d'intonacatura come al punto successivo.
- N.B.: per eseguire fasce o spigoli d'ausilio nel successivo lavoro d'intonacatura, è vivamente consigliabile impiegare riscontri metallici (da rimuovere poco prima della presa definitiva dell'intonaco!).**
- Successivamente, fresco su fresco, applicare due mani (per 2-2,5 cm totali di spessore) di intonaco a base di **sabbia, grassello di calce e calce idraulica**, additivati in betoniera con polvere **RESAN CALCIS** disciolta precedentemente in poca acqua (il tutto secondo i dosaggi indicati sulle confezioni). Ogni mano si applica fresco su fresco (se uno strato avesse già fatto presa e si fosse asciugato occorrerà innaffiarlo con acqua). **Frattazzare solo la mano finale (atta a ricevere la malta fina, detta comunemente "stabilitura") perché le mani precedenti vanno solo "rigonate".**
- Per rifinire l'intonaco così realizzato "a civile", lisciato fine, si dovranno usare malte pronte da stabilitura a base di grassello di calce, oppure calce idraulica comune, aggiungendo in quest'ultimo caso con sabbietta fine vagliata, con le tecniche opportune dettate dalle consuetudini locali. **In tutti i casi di utilizzo della stabilitura questa dovrà essere addizionata con una busta di RESAN CALCIS, come da indicazioni sulla confezione.** Per finiture con le terre colorate e/o la polvere di marmo utilizzare sempre RESAN CALCIS come da indicazioni. **Vivamente consigliate**, perché idonee allo scopo, le finiture pronte **CALCIS Armonie Naturali** (pronte all'uso, in 12 colorazioni, oltre il Bianco) (vedi schede tecniche appropriate nella linea PROTEKTA).
- Per le eventuali tinteggiature a finire, **da effettuare sempre dopo circa 40 giorni dall'intonacatura, consigliamo vivamente la nostra pittura a calce CALCIS PICTA (pittura a base di pura calce) in varie tonalità di colore. Per altri generi di finiture, contattare preventivamente il nostro Ufficio Tecnico.**
- È importante, soprattutto nei mesi caldi per evitare fessurazioni, tenere l'intonaco costantemente umido per alcuni giorni.

AVVERTENZE-INFORMAZIONI

Per interventi da realizzare su murature contro-terra (cantinati, muri di contenimento, ecc.) consultare sempre preventivamente il nostro Ufficio Tecnico.

DATI TECNICI

PREMESSA

È ormai riportato nella letteratura scientifica che la macroporosità è molto utile per la deumidificazione in quanto aumenta la velocità di evaporazione e al tempo stesso impedisce la condensazione dell'umidità atmosferica.

Per un confronto comparativo riportiamo i referti di alcune prove, le prime sul gesso e le altre sull'intonaco MURALIS RESAN.

GESSO - (Norme ASTM E 96)

Velocità di trasmissione vapore:	206 (g/m ² 24h);
Permeabilità:	5,7 10 ⁻⁶ (kg m/m ² hmm Hg);

INTONACO MURALIS RESAN - (Norme ASTM E 96)

Porosità totale (pori cilindrici):	51,31%;
Superficie specifica:	20,456 m ² /g;
Velocità di trasmissione vapore:	163 g/m ² 24 h;
Permeabilità:	3,4 10 ⁻⁶ (kg m/m ² hmm Hg).