

EX NOVO Bio-Restauro Storico



**FASSA
BORTOLO**
QUALITÀ PER L'EDILIZIA

“

Le pietre che si pigliano dai fiumi e torrenti, cioè i ciottoli o cuocili, fanno calce bonissima, che fa molto bianco e polito lavoro, onde per lo più si usa nelle intonacature de' muri.

Palladio

”



Conservare il passato, preservando il futuro.



ggi, nella conservazione degli edifici antichi, la ricerca ci porta verso nuovi materiali per il recupero e il restauro. Nuovi materiali che però affondano le loro radici nella storia dell'architettura, per essere compatibili sia con i materiali e le tecniche costruttive del patrimonio esistente sia con le più attuali esigenze di ecocompatibilità e tutela dell'ambiente.

In passato, la qualità dell'intonaco era elemento fondamentale per la durata dell'edificio. L'accortezza con la quale si selezionavano le materie prime, si preparavano gli impasti e si eseguiva la posa in opera dei materiali, puntava ad ottimizzare sia le qualità delle murature sia il rapporto del sistema formato dalla muratura e dall'intonaco con l'ambiente circostante.

I materiali e le tecniche erano sottoposti a continue verifiche e adattamenti nell'arco

di lunghi periodi, in condizioni d'invecchiamento naturali che, a loro volta, testimoniavano l'affidabilità delle procedure esecutive e il corretto impiego dei materiali stessi.

Oggi, le prove di durabilità si basano spesso su parametri desunti da processi d'invecchiamento artificiale eseguiti in laboratorio più che sull'acquisizione di dati provenienti da interventi realizzati.

Inoltre gli intonaci di oggi sono sottoposti ad azioni aggressive da parte degli agenti atmosferici di intensità non paragonabili con quelle subite in passato.

Sono quindi profondamente mutati rispetto al passato i modi di selezione, lavorazione e applicazione dei prodotti. Si rendono perciò necessari approfondimenti ed innovazioni che riportino alla luce le specifiche qualità dei materiali per realizzare nuovi prodotti capaci di conservare il passato preservando il futuro.

La calce idraulica naturale e la sua storia.



Incisione Anonima in F. Grisellini "Dizionario delle Arti e dei Mestieri", Venezia 1768-78, 18 voll.

“La scoperta di un legante a comportamento idraulico, atto cioè a far presa ed indurire anche in ambiente subacqueo, si fa risalire ai Fenici. (...) Ai Fenici si attribuisce la preparazione di malte confezionate con calce aerea e sabbia vulcanica delle Cicladi. Cisterne per acqua, intonacate con malte idrauliche, sono state rinvenute a Gerusalemme e si fanno risalire al regno di Salomone (X Sec. a.C.) e alla mano di operai fenici.

I Greci usarono ampiamente leganti a base di calce; la conoscenza della tecnologia di produzione e del loro impiego pervenne

loro dalla Civiltà cretese-minoica e successivamente passò agli Etruschi e ai Romani. Alcune opere greche del tempo di Erodoto (circa 450-500 a.C.), come l'acquedotto di Argos in conglomerato di marmo e calce, dimostrano come tale legante fosse allora abbastanza comune.

A Roma, l'impiego di un conglomerato calcepietre trova prima documentazione nel 300 a.C. con le opere di Appio Claudio Cieco: l'acquedotto Appio e la Via Appia. (...)

I Romani erano tuttavia in grado di ottenere malte idrauliche aggiungendo all'impasto la

pozzolana. Come i Greci e i Fenici prima di loro, anch'essi non ignoravano che alcuni depositi vulcanici, quando venivano macinati e mescolati con sabbia e calce aerea, forniscono una malta che presenta non solo caratteristiche di resistenza meccanica superiori a quelle ottenibili con la sola calce, ma anche la proprietà di resistere all'azione sia dell'acqua dolce sia di quella marina.”

P. Accinelli - *La storia della calce*. - 2008



Incisione di A. Carracci in A. Carracci
"Arti, Mestieri e figure tipiche", tavola 65,
Roma 1646.

“La calce o ossido di calce, dal latino calx o xalcis, è il nome generico con il quale si indicano i diversi componenti del calcare calcinato. (...)

L'impiego della calce ha facilitato la tecnica di costruzione giovando notevolmente all'economia edilizia, inoltre la sua utilizzazione ha permesso un'architettura elaborata su archi e volte, eludendo in tal modo la necessità di ricorrere a conci progettati e realizzati singolarmente, come sono ancora visibili negli "opus incertum, reticolatum, mixtum" di epoca romana.

Le calci si suddividono in due grandi categorie: calci comuni dette anche aeree perché induriscono soltanto all'aria, e calci idrauliche perché fanno presa anche nell'acqua.

Le calci idrauliche si suddividono a loro volta in calci semplicemente idrauliche e calci eminentemente idrauliche. La differenza tra queste è data dalla maggiore o minore presenza di argilla nel calcare, per cui queste ultime si avvicinano per idraulicità al cemento. La quantità di argilla e di sostanze minori quali magnesia, alluminio, silice va dal 5% al 15% e anche fino al 20%, riducendo corrispondentemente la percentuale di carbonato di calcio.”

G. Imbrighi - *I materiali dell'Architettura tra tecnologia e ambiente. I leganti: Calce*. - 1992

Dalla ricerca per Venezia, le soluzioni EX NOVO.

Le risposte alle moderne esigenze di recupero e restauro nascono nel Centro Ricerche Fassa Bortolo, per essere poi applicate sul campo, in quel grande laboratorio a cielo aperto che è Venezia, dove ogni intervento di recupero e restauro deve essere sempre perfetto. Per ottenere i migliori risultati, Fassa Bortolo ha realizzato accurate indagini sulle proprietà, i dosaggi e l'applicazione dei materiali antichi come la calce idraulica e il cocciopesto, in modo da individuare prodotti in grado di contribuire sia al mantenimento dell'esistente sia al rifacimento di nuove superfici, attingen-

do dalle ricette originali prese dagli antichi trattatisti per ottenere materiali realizzati non con una "specie" di calce idraulica, ma con la vera calce idraulica naturale e il vero cocciopesto, come si faceva sin dall'epoca degli antichi romani.

Con una grande attenzione alla qualità dei materiali utilizzati, sulla base di un'esperienza che risale al 1710, e alle esigenze della moderna ecocompatibilità. Non a caso, nella vasta gamma di prodotti per l'edilizia Fassa Bortolo, un posto di rilievo occupa, sin dal 1996, la Linea Bio-Architettura, con soluzioni innovative e certificate per l'edilizia sostenibile, dalle malte per murature al rinzafo, dagli intonaci alle finiture.

Un'attenzione alla qualità che oggi si concretizza nella linea EX NOVO Bio-Restauro Storico, una gamma completa di prodotti a base di calce idraulica naturale NHL e cocciopesto, caratterizzata anche da prodotti specifici per il risanamento di murature umide.

La Calce Idraulica Naturale NHL

La norma UNI EN 459-1 fornisce una definizione generale dei diversi tipi di calci da costruzione e della loro classificazione.

La Calce Idraulica Naturale (NHL – Natural Hydraulic Lime) è la calce prodotta dalla cottura (a bassa temperatura) di calcari più o meno argillosi o silicei, con la successiva riduzione in polvere mediante spegnimento con o senza macinazione; questa si differenzia dalla Calce Idraulica (HL – Hydraulic Lime), che invece è ottenuta per miscelazione di materiali appropriati (silicati di calcio e alluminati di calcio tipici costituenti del cemento) con idrossido di calcio.

Le Calci Idrauliche Naturali sono classificate in base alla loro resistenza a compressione:

NHL 2 = Calce Idraulica Naturale con resistenza a compressione ≥ 2 N/mm²

NHL 3,5 = Calce Idraulica Naturale con resistenza a compressione $\geq 3,5$ N/mm²

NHL 5 = Calce Idraulica Naturale con resistenza a compressione ≥ 5 N/mm²





Prove presso il laboratorio Fassa Bortolo.



Centro Ricerche Fassa Bortolo, Spresiano (TV).

LA GAMMA PRODOTTI

BIO-MALTE PER MURATURA



MALTA DI ALLETTAMENTO 770

Bio-malta per muratura, resistente ai solfati, a base di Calce Idraulica Naturale NHL 3,5.



MALTA FACCIA A VISTA 767

Bio-malta per muratura faccia a vista, resistente ai solfati, a base di Calce Idraulica Naturale NHL 3,5.

BIO-MALTE PER CONSOLIDAMENTO



LEGANTE PER INIEZIONI 790

Bio-malta per il consolidamento, resistente ai solfati, a base di Calce Idraulica Naturale NHL 3,5.



MALTA STRUTTURALE NHL 712

Bio-malta fibrorinforzata ad alte prestazioni meccaniche a base di Calce Idraulica Naturale NHL 3,5.



MALTA STRUTTURALE NHL 777

Bio-malta fibrorinforzata ad alte prestazioni meccaniche a base di Calce Idraulica Naturale NHL 3,5.



SISMA NHL FINO

Bio-malta strutturale a grana fine a base di Calce Idraulica Naturale NHL 3,5 specifica come matrice inorganica per sistemi FRCM.

BIO-RINZAFFO



RINZAFFO 720

Bio-rinzaffo, resistente ai solfati, a base di Calce Idraulica Naturale NHL 3,5.

BIO-LEGANTE



CALCE IDRAULICA NATURALE NHL 3,5

Calce Idraulica Naturale NHL 3.5.

8

BIO-INTONACI



INTONACO 700

Bio-intonaco a base di Calce Idraulica Naturale NHL 3,5.



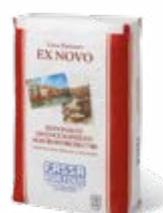
INTONACO MACROPOROSO 717

Bio-intonaco macroporoso di fondo, resistente ai solfati, a base di Calce Idraulica Naturale NHL 3,5, specifico per il risanamento di murature umide.



INTONACO DI COCCIOPESTO 738

Bio-intonaco a base di Calce Idraulica Naturale NHL 3,5 e Cocciopesto.



INTONACO DI COCCIOPESTO MACROPOROSO 740

Bio-intonaco resistente ai solfati, a base di Calce Idraulica Naturale NHL 3,5 e Cocciopesto, specifico per il risanamento di murature umide.

BIO-FINITURE



FINITURA IDROFUGATA 756

Bio-intonaco di finitura, resistente ai solfati, a base di Calce Idraulica Naturale NHL 3,5.



FINITURA 750

Bio-intonaco di finitura, resistente ai solfati, a base di Calce Idraulica Naturale NHL 3,5, specifico per il risanamento di murature umide.

MALTA DI ALLETTAMENTO 770

Bio-malta per muratura a base di calce idraulica naturale NHL 3,5 per interni ed esterni



COMPOSIZIONE

MALTA DI ALLETTAMENTO 770 è una malta secca resistente ai solfati, a base di calce idraulica naturale NHL 3,5 e sabbie calcaree classificate.

FORNITURA

- Sacchi speciali con protezione dall'umidità da 30 kg ca. *

CONSERVAZIONE

Conservare all'asciutto per un periodo non superiore a 12 mesi.

* Prodotto soggetto ad una graduale sostituzione del confezionamento da 30 kg a 25 kg.

IMPIEGO

MALTA DI ALLETTAMENTO 770 viene usata come malta per l'esecuzione di murature in mattoni o blocchi in laterizio e su murature esistenti oggetto di interventi di scuci-cuci.

CARATTERISTICHE TECNICHE

Peso specifico della polvere	1.400 kg/m ³ ca.
Granulometria dell'inerte	< 3 mm
Acqua di impasto pulita	19% ca.
Resa	16 q ca. di malta secca per ottenere 1.000 l di malta bagnata (con 1 sacco da 30 kg si ottengono 19 l ca. di malta bagnata)
Densità malta indurita	1.800 kg/m ³ ca.
Resistenza a compressione a 28 gg	6 N/mm ² ca.
Modulo di elasticità a 28 gg	5.000 N/mm ² ca.
Fattore di resistenza alla diffusione del vapore (EN 1745)	$\mu = 15/35$ (valore tabulato)
Calce idraulica naturale NHL 3,5	UNI EN 459-1
Certificato di Conformità ANAB - ICEA	n° EDIL 2009_001 Ed.02 Rev.00
Conforme alla norma UNI EN 998-2	M5



esterni ed interni



in sacco



applicazione a mano

9

MALTA FACCIA A VISTA 767

Bio-malta per muratura faccia a vista idrofugata a base di calce idraulica naturale NHL 3,5 per interni ed esterni



COMPOSIZIONE

MALTA FACCIA A VISTA 767 è una malta secca idrofugata, resistente ai solfati, a base di calce idraulica naturale NHL 3,5 e sabbie calcaree classificate.

FORNITURA

- Sacchi speciali con protezione dall'umidità da 25 kg ca.

CONSERVAZIONE

Conservare all'asciutto per un periodo non superiore a 12 mesi.

IMPIEGO

MALTA FACCIA A VISTA 767 viene usata come malta per l'esecuzione di murature faccia a vista e su murature esistenti oggetto di interventi di scuci-cuci.

CARATTERISTICHE TECNICHE

Peso specifico della polvere	1.400 kg/m ³ ca.
Granulometria dell'inerte	< 1,5 mm
Spessore minimo	10 mm
Acqua di impasto pulita	21% ca.
Resa	16,5 q ca. di malta secca per ottenere 1.000 l di malta bagnata
Densità malta indurita	1.800 kg/m ³ ca.
Resistenza a compressione a 28 gg	11 N/mm ² ca.
Modulo di elasticità a 28 gg	8.000 N/mm ² ca.
Fattore di resistenza alla diffusione del vapore (EN 1745)	$\mu = 15/35$ (valore tabulato)
Coefficiente di assorbimento d'acqua per capillarità (EN 1015-18)	$c \leq 0,30 \text{ kg/m}^2 \cdot \text{min}^{0,5}$
Calce idraulica naturale NHL 3,5	UNI EN 459-1
Certificato di Conformità ANAB - ICEA	n° EDIL 2009_001 Ed.02 Rev.00
Conforme alla norma UNI EN 998-2	M10



esterni ed interni



in sacco



applicazione a mano

LEGANTE PER INIEZIONI 790

Bio-legante per iniezioni resistente ai solfati a base di calce idraulica naturale NHL 3,5 per murature storiche



COMPOSIZIONE

LEGANTE PER INIEZIONI 790 è un legante resistente ai solfati, a base di calce idraulica naturale NHL 3,5 e filler classificato, utilizzato per iniezioni di consolidamento di murature storiche.

FORNITURA

- Sacchi speciali con protezione dall'umidità da 25 kg

CONSERVAZIONE

Conservare all'asciutto per un periodo non superiore a 12 mesi.

IMPIEGO

LEGANTE PER INIEZIONI 790 viene usato come malta da iniezione per il consolidamento di fondazioni, di murature di edifici storici, anche oggetto di interventi di scuci-cuci.

La muratura deve essere preventivamente saturata con acqua, utilizzando gli stessi fori predisposti per l'iniezione di consolidamento. In ogni caso all'interno della muratura non ci deve essere la presenza di acqua stagnante.

E' necessario provvedere alla sigillatura delle vie di fuga della boiaccia della muratura, utilizzando il prodotto SPECIAL WALL B 550 M.

Eseguire l'operazione di iniezione partendo dal basso verso l'alto, onde evitare dispersioni di legante.

L'iniezione deve essere praticata su entrambi i lati della muratura se lo spessore di questa supera i 50 cm.

CARATTERISTICHE TECNICHE

Peso specifico della polvere	1.000 kg/m ³ ca.
Granulometria dell'inerte	< 0,1 mm
Acqua di impasto pulita	36% ca.
Densità legante indurito	1.850 kg/m ³ ca.
Resistenza a compressione a 7 gg	7 N/mm ² ca.
Resistenza a compressione a 28 gg	16 N/mm ² ca.
Modulo di elasticità a 28 gg	7.000 N/mm ² ca.
Essudazione	assente
Resistenza ai solfati	espansione al saggio di Anstett inferiore al 2% dopo 28 gg; resistenza ai sali in acqua di mare
Calce idraulica naturale NHL 3,5	UNI EN 459-1
Conforme alla norma UNI EN 998-2	M15



esterni ed interni



in sacco

10

MALTA STRUTTURALE NHL 712

Bio-malta fibrinforzata ad alte prestazioni meccaniche a base di calce idraulica naturale



COMPOSIZIONE

MALTA STRUTTURALE NHL 712 è una malta fibrinforzata monocomponente ad elevata azione pozzolanica, calce idraulica naturale (NHL), sabbie classificate, leganti pozzolanici, fibre sintetiche ed additivi per migliorare la lavorazione e l'adesione al supporto di muratura, pietra, tufo.

FORNITURA

- Sfuso in silo.
- Sacchi speciali con protezione dall'umidità da 25 kg ca.

CONSERVAZIONE

Conservare all'asciutto per un periodo non superiore a 12 mesi.

IMPIEGO

Malta strutturale NHL 712 è usata come malta da intonaco e muratura per il ripristino, regolarizzazione, riparazione, anche a seguito di eventi sismici, di murature, volte in laterizio, mattoni, pietra, tufo, in presenza di reti di armatura sia metalliche sia in fibra di vetro.

CARATTERISTICHE TECNICHE

Peso specifico apparente	1.350 kg/m ³
Granulometria dell'inerte	< 3 mm
Spessore minimo	20 mm
Spessore massimo	40 mm
Acqua di impasto pulita	22% ca.
Resa	16,5 kg/m ² ca. (per cm di spessore)
Densità malta indurita	1.700 kg/m ³ ca.
Resistenza a compressione a 28 giorni	16 N/mm ² ca.
Modulo di elasticità statico a 28 giorni (EN 13412)	13.000 N/mm ² ca.
Coefficiente di assorbimento d'acqua per capillarità (UNI EN 1015-18)	≤ 0,2 kg/m ² .min ^{0,5}
Permeabilità al vapore acqueo (UNI EN 1015-19)	μ = 15/35
Conforme alla Norma UNI EN 998-1	GP-CSIV-W1
Conforme alla Norma UNI EN 998-2	M15



esterni ed interni



in sacco



in silo



applicazione a mano



spatola in plastica



frattazzo in spugna

MALTA STRUTTURALE NHL 777

Bio-malta fibrorinforzata ad alte prestazioni meccaniche, a base di calce idraulica naturale, per interni ed esterni



COMPOSIZIONE

MALTA STRUTTURALE NHL 777 è una malta fibrorinforzata monocomponente ad elevata azione pozzolanica, a base di calce idraulica naturale (NHL), sabbie classificate, fibre sintetiche ed additivi per migliorare la lavorazione e l'adesione al supporto di muratura, pietra, tufo.

FORNITURA

- Sfuso in silo
- Sacchi speciali con protezione dall'umidità da 25 kg ca.

CONSERVAZIONE

Conservare all'asciutto per un periodo non superiore a 12 mesi.

IMPIEGO

MALTA STRUTTURALE NHL 777 è usato come malta da intonaco e muratura per il ripristino, regolarizzazione, riparazione, anche a seguito di eventi sismici, di murature anche deboli, volte in laterizio, mattoni, pietra, tufo, in presenza di reti di armatura sia metalliche sia in fibra di vetro o compositi compatibili.

CARATTERISTICHE TECNICHE

Peso specifico apparente	1.350 kg/m ³
Granulometria dell'inerte	< 3 mm
Spessore minimo	20 mm
Spessore massimo	40 mm
Acqua di impasto pulita	21% ca.
Resa	15,6 kg/m ² ca. (per cm di spessore)
Densità malta indurita	1.650 kg/m ³ ca.
Resistenza a compressione a 28 giorni (EN 12190)	10 N/mm ² ca.
Modulo elastico statico (EN 13412)	7.000 N/mm ² ca.
Coefficiente di assorbimento d'acqua per capillarità (UNI EN 1015-18)	≤ 0,5 kg/m ² .min ^{0,5}
Permeabilità al vapore acqueo (UNI EN 1015-19)	μ < 8
Conforme alla Norma UNI EN 998-1	GP-CSIV-WO
Conforme alla Norma UNI EN 998-2	M10



esterni ed interni



in sacco



in silo



applicazione a mano



spatola in plastica



frattazzo in spugna

SISMA NHL FINO

Bio-malta strutturale a grana fine a base di calce idraulica naturale NHL specifica con matrice inorganica per sistemi FRCM



COMPOSIZIONE

SISMA NHL FINO è una malta strutturale a base di calce idraulica naturale NHL 3,5, sabbie classificate, leganti pozzolanici ed additivi per migliorare la lavorazione e l'adesione al supporto in mattoni, pietra, tufo.

FORNITURA

- Sacchi speciali con protezione dall'umidità da 25 kg ca.

CONSERVAZIONE

Conservare all'asciutto per un periodo non superiore a 12 mesi.

IMPIEGO

SISMA NHL FINO viene usato come malta strutturale per la realizzazione di sistemi FRCM nel rinforzo di elementi in muratura (maschi murari, volte, archi, ecc.) di mattoni, pietra e tufo. La malta viene applicata in abbinamento al tessuto in fibra di acciaio galvanizzato FASSATEX STEEL 650, per sistemi di rinforzo a fasce, e alle reti in fibra di basalto-acciaio inox della linea FASSANET BASALT&STEEL, per sistemi di rinforzo diffuso. SISMA NHL FINO viene inoltre utilizzato come malta per opere murarie e per l'installazione nei giunti di malta della barra elicoidale FASSA ELIWALL da 6 mm.

CARATTERISTICHE TECNICHE

Aspetto	Polvere chiara
Peso Specifico	ca. 1.550 kg/m ³
Granulometria	< 1,5 mm
Spessore minimo	5 mm
Spessore massimo	20 mm
Acqua d'impasto	20-22%
Resa	ca. 14,5 kg/m ² con spessore 10 mm
Massa volumica malta fresca (UNI EN 1015-6)	ca. 1.750 kg/m ³
Densità malta indurita (EN 1015-10)	ca. 1.810 kg/m ³
Resistenza a compressione dopo 28 gg (EN 1015-11)	≥ 16 N/mm ²
Coefficiente di assorbimento d'acqua per capillarità (EN 1015-18)	< 0,15 kgm ⁻² h ^{0,5}
Permeabilità al vapore acqueo (EN 1015-19)	μ ≤ 19
Conforme alla norma UNI EN 998-1	GP-CSIV-W2
Conforme alla norma UNI EN 998-2	M15



esterni ed interni



in sacco



applicazione a mano



applicazione a macchina



spatola in plastica



spatola metallica

RINZAFFO 720

Bio-rinzafo a base di calce idraulica naturale NHL 3,5 per il risanamento di murature umide, per interni ed esterni



COMPOSIZIONE

RINZAFFO 720 è una malta secca resistente ai solfati, a base di calce idraulica naturale NHL 3,5 e sabbie calcaree classificate.

FORNITURA

- Sacchi speciali con protezione dall'umidità da 30 kg ca. *

CONSERVAZIONE

Conservare all'asciutto per un periodo non superiore a 12 mesi.

* Prodotto soggetto ad una graduale sostituzione del confezionamento da 30 kg a 25 kg.

IMPIEGO

RINZAFFO 720 viene usato come rinzafo, anche nel risanamento di murature umide, per favorire l'adesione tra la muratura e l'INTONACO 700 o l'INTONACO MACROPOROSO 717, coadiuvando l'azione antisale di quest'ultimo. Nel caso di interventi su murature umide, la superficie deve essere preparata rimuovendo totalmente l'intonaco esistente per un'altezza di almeno un metro superiore alla fascia in cui è visibile l'umidità. RINZAFFO 720 si lavora a mano o con macchine intonacatrici.

CARATTERISTICHE TECNICHE

Peso specifico della polvere	1.400 kg/m ³ ca.
Spessore	4-5 mm
Granulometria dell'inerte	< 3 mm
Acqua di impasto pulita	27% ca.
Resa	3-5 kg/m ² ca.
Densità malta indurita	1.800 kg/m ³ ca.
Resistenza a compressione a 28 gg	11 N/mm ² ca. (CSIV: > 6 N/mm ²)
Fattore di resistenza alla diffusione del vapore (EN 1015-19)	μ ≤ 15 (valore misurato)
Coefficiente di assorbimento d'acqua per capillarità (EN 1015-18)	W1 c ≤ 0,40 kg/m ² ·min ^{0,5}
Modulo di elasticità a 28 gg	13.000 N/mm ² ca.
Calce idraulica naturale NHL 3,5	UNI EN 459-1
Conforme alla Norma UNI EN 998-1	GP-CSIV-W1



esterni ed interni



in sacco



applicazione a mano



applicazione a macchina

CALCE IDRAULICA NATURALE NHL 3,5

Calce Idraulica Naturale NHL 3.5



COMPOSIZIONE

La CALCE IDRAULICA NATURALE NHL 3,5 è prodotta per cottura di una marna calcarea in forni tradizionali a strati a 1.100°C. Successivamente, dopo lo spegnimento, la calce viene "stagionata" per un periodo di tempo prolungato, che ne assicura la completa idratazione e infine viene macinato e raffinato con separatori a vento.

FORNITURA

- Sacchi speciali con protezione dall'umidità da 25 kg ca.

CONSERVAZIONE

Conservare all'asciutto per un periodo non superiore a 12 mesi.

IMPIEGO

La CALCE IDRAULICA NATURALE NHL 3,5 è impiegata nella preparazione in cantiere di malte per muratura e intonaci per interni ed esterni. Le caratteristiche meccaniche, l'elevato grado di porosità e il basso contenuto di sali idrosolubili delle malte realizzate con la CALCE IDRAULICA NATURALE NHL 3,5 ne consigliano l'uso nel restauro, nelle ristrutturazioni e nella Bioedilizia.

CARATTERISTICHE TECNICHE

Stato fisico	Solido, in polvere
Colore	Nocciola chiaro
Peso specifico	2,5-2,7 g/cm ³
Massa vol. apparente	0,70-0,78 g/cm ³
Resistenza a compressione a 28 gg (EN 459-1)	≥ 3,5 N/mm ²
Resistenza a compressione a 56 gg	≥ 4,5 N/mm ²
Tempo di inizio presa	5 ore
SO₃	< 0,3%
Calce libera	> 25%
Residuo 200 μm	< 0,2%
Residuo 90 μm	4%

Conforme alla Norma EN 459-1:2010



in sacco

INTONACO 700

Bio-intonaco a base di calce idraulica naturale NHL 3,5 per interni ed esterni



COMPOSIZIONE

INTONACO 700 è una malta secca a base di calce idraulica naturale NHL 3,5, polvere di marmo e sabbie calcaree classificate.

FORNITURA

- Sfuso in silo.
- Sacchi speciali con protezione dall'umidità da 30 kg ca. *

CONSERVAZIONE

Conservare all'asciutto per un periodo non superiore a 12 mesi.

* Prodotto soggetto ad una graduale sostituzione del confezionamento da 30 kg a 25 kg.

IMPIEGO

INTONACO 700 viene usato come intonaco a mano o a macchina su murature in mattoni e/o pietra, vecchie e nuove. Le superfici in calcestruzzo liscio devono essere asciutte e precedentemente trattate con materiali aggrappanti come ad esempio RINZAFFO 720.

La finitura delle pareti si completa applicando, quando l'intonaco è completamente indurito, materiali traspiranti tipo FINITURA 750, FINITURA IDROFUGATA 756, ecc.

Una finitura più rustica (in locali tipo garage, cantine, ecc.) può essere ottenuta rifinendo direttamente il materiale con frattazzo di plastica, spugna o legno.

CARATTERISTICHE TECNICHE

Peso specifico della polvere	1.350 kg/m ³ ca.
Spessore minimo	10 mm
Granulometria dell'inerte	< 1,5 mm
Acqua di impasto pulita	21% ca.
Resa	13 kg/m ² ca. con spessore 10 mm
Densità malta indurita	1.450 kg/m ³ ca.
Resistenza a compressione a 28 gg	2,5 N/mm ² ca.
Modulo di elasticità a 28 gg	2.500 N/mm ² ca.
Fattore di resistenza alla diffusione del vapore (EN 1015-19)	$\mu \leq 8$ (valore misurato)
Coefficiente di assorbimento d'acqua per capillarità (EN 1015-18)	WO
Calce idraulica naturale NHL 3,5	UNI EN 459-1
Conforme alla Norma UNI EN 998-1	GP-CSII-WO
Certificato di Conformità ANAB - ICEA	n° EDIL 2009_001 Ed.02 Rev.00



esteri ed interni



in sacco



in silo



applicazione a mano



applicazione a macchina

INTONACO MACROPOROSO 717

Bio-intonaco a base di calce idraulica naturale NHL 3,5 per il risanamento di murature umide per interni ed esterni

13



COMPOSIZIONE

INTONACO MACROPOROSO 717 è una malta secca idrofugata, resistente ai solfati, a base di calce idraulica naturale NHL 3,5, polvere di marmo e sabbie calcaree classificate.

FORNITURA

- Sacchi speciali con protezione dall'umidità da 30 kg ca. *

CONSERVAZIONE

Conservare all'asciutto per un periodo non superiore a 12 mesi.

* Prodotto soggetto ad una graduale sostituzione del confezionamento da 30 kg a 25 kg.

IMPIEGO

INTONACO MACROPOROSO 717 viene usato come intonaco a mano o a macchina per il risanamento di murature umide, in spessori consigliati di almeno 3-4 cm.

La muratura deve essere preparata rimuovendo totalmente l'intonaco esistente per un'altezza di almeno un metro superiore alla fascia in cui è visibile l'umidità; su tale superficie dovrà essere applicato RINZAFFO 720.

La finitura delle pareti si completa applicando, quando l'intonaco è completamente indurito, materiali traspiranti tipo FINITURA 750, FINITURA IDROFUGATA 756, ecc.

Una finitura più rustica (in locali tipo garage, cantine, ecc.) può essere ottenuta rifinendo direttamente il materiale con frattazzo di plastica, spugna o legno.

CARATTERISTICHE TECNICHE

Peso specifico della polvere	1.350 kg/m ³ ca.
Granulometria dell'inerte	< 3 mm
Spessore minimo	20 mm
Acqua di impasto pulita	18% ca.
Resa	11,5 kg/m ² ca. con spessore 10 mm
Densità malta indurita	1.500 kg/m ³ ca.
Resistenza a compressione a 28 gg	2,5 N/mm ² ca.
Modulo di elasticità a 28 gg	3.000 N/mm ² ca.
Fattore di resistenza alla diffusione del vapore (EN 1015-19)	$\mu \leq 8$ (valore misurato)
Coefficiente di assorbimento d'acqua per capillarità (EN 1015-18)	$c \geq 0,3$ kg/m ² dopo 24 h
Penetrazione dell'acqua dopo prova di assorbimento per capillarità	≤ 5 mm
Calce idraulica naturale NHL 3,5	UNI EN 459-1
Conforme alla Norma UNI EN 998-1	R-CSII
Certificato di Conformità ANAB - ICEA	n° EDIL 2009_001 Ed.02 Rev.00



esteri ed interni



in sacco



applicazione a mano



applicazione a macchina

INTONACO DI COCCIOPESTO 738

Bio-intonaco a base di calce idraulica naturale NHL 3,5 e cocchiopesto per interni ed esterni



COMPOSIZIONE

INTONACO DI COCCIOPESTO 738 è una malta secca a base di calce idraulica naturale NHL 3,5, cocchiopesto e sabbie calcaree classificate.

FORNITURA

- Sacchi speciali con protezione dall'umidità da 30 kg ca. *

CONSERVAZIONE

Conservare all'asciutto per un periodo non superiore a 12 mesi.

* Prodotto soggetto ad una graduale sostituzione del confezionamento da 30 kg a 25 kg.

IMPIEGO

INTONACO DI COCCIOPESTO 738 viene usato come intonaco a mano o a macchina su murature in mattoni e/o pietra. Le superfici in calcestruzzo liscio devono essere asciutte e precedentemente trattate con materiali aggrappanti come ad esempio RINZAFFO 720.

La finitura delle pareti si completa applicando, quando l'intonaco è completamente indurito, materiali traspiranti tipo FINITURA 750, FINITURA IDROFUGATA 756, ecc.

Una finitura più rustica (in locali tipo garage, cantine, ecc.) può essere ottenuta rifinendo direttamente il materiale con frattazzo di plastica, spugna o legno.

CARATTERISTICHE TECNICHE

Peso specifico della polvere	1.300 kg/m ³ ca.
Granulometria dell'inerte	< 3 mm
Spessore minimo	10 mm
Acqua di impasto pulita	26% ca.
Resa	13 kg/m ² ca. con spessore 10 mm
Densità malta indurita	1.550 kg/m ³ ca.
Resistenza a compressione a 28 gg	2,5 N/mm ² ca.
Modulo di elasticità a 28 gg	4.000 N/mm ² ca.
Fattore di resistenza alla diffusione del vapore (EN 1015-19)	μ ≤ 8 (valore misurato)
Coefficiente di assorbimento d'acqua per capillarità (EN 1015-18)	W0
Calce idraulica naturale NHL 3,5	UNI EN 459-1
Conforme alla Norma UNI EN 998-1	GP-CSII-WO
Certificato di Conformità ANAB - ICEA	n° EDIL 2009_001 Ed.02 Rev.00



esterni ed interni



in sacco



applicazione a mano



applicazione a macchina

INTONACO DI COCCIOPESTO MACROPOROSO 740

Bio-intonaco a base di calce idraulica naturale NHL 3,5 e cocchiopesto per il risanamento di murature umide per interni ed esterni



COMPOSIZIONE

INTONACO DI COCCIOPESTO MACROPOROSO 740 è una malta secca idrofugata resistente ai solfati, a base di calce idraulica naturale NHL 3,5, cocchiopesto e sabbie calcaree classificate.

FORNITURA

- Sacchi speciali con protezione dall'umidità da 30 kg ca. *

CONSERVAZIONE

Conservare all'asciutto per un periodo non superiore a 12 mesi.

* Prodotto soggetto ad una graduale sostituzione del confezionamento da 30 kg a 25 kg.

IMPIEGO

INTONACO DI COCCIOPESTO MACROPOROSO 740 viene usato come intonaco a mano o a macchina per il risanamento di murature umide, in spessori consigliati di almeno 3-4 cm.

La muratura deve essere preparata rimuovendo totalmente l'intonaco esistente per un'altezza di almeno un metro superiore alla fascia in cui è visibile l'umidità; su tale superficie dovrà essere applicato RINZAFFO 720.

La finitura delle pareti si completa applicando, quando l'intonaco è completamente indurito, materiali traspiranti tipo FINITURA 750, FINITURA IDROFUGATA 756, ecc. Una finitura più rustica (in locali tipo garage, cantine, ecc.) può essere ottenuta rifinendo direttamente il materiale con frattazzo di plastica, spugna o legno.

CARATTERISTICHE TECNICHE

Peso specifico della polvere	1.300 kg/m ³ ca.
Spessore minimo	20 mm
Granulometria dell'inerte	< 3 mm
Acqua di impasto pulita	27% ca.
Resa	11,5 kg/m ² ca. con spessore 10 mm
Densità malta indurita	1.350 kg/m ³ ca.
Resistenza a compressione a 28 gg	2,5 N/mm ² ca.
Modulo di elasticità a 28 gg	4.000 N/mm ² ca.
Fattore di resistenza alla diffusione del vapore (EN 1015-19)	μ ≤ 8 (valore misurato)
Coefficiente di assorbimento d'acqua per capillarità (EN 1015-18)	c ≥ 0,3 kg/m ² dopo 24 h
Penetrazione dell'acqua dopo prova di assorbimento per capillarità	≤ 5 mm
Calce idraulica naturale NHL 3,5	UNI EN 459-1
Conforme alla Norma UNI EN 998-1	R-CSII
Certificato di Conformità ANAB - ICEA	n° EDIL 2009_001 Ed.02 Rev.00



esterni ed interni



in sacco



applicazione a mano



applicazione a macchina

FINITURA IDROFUGATA 756

Bio-intonaco di finitura murale idrofugato a base di calce idraulica naturale NHL 3,5 per esterni ed interni



COMPOSIZIONE

FINITURA IDROFUGATA 756 è uno speciale rivestimento murale idrofugato, resistente ai solfati, a base di calce idraulica naturale NHL 3,5 e pregiatissime sabbie classificate. La natura delle materie prime impiegate consente una perfetta traspirazione della muratura.

FORNITURA

- Sacchi speciali con protezione dall'umidità da 25 kg ca.

CONSERVAZIONE

Conservare all'asciutto per un periodo non superiore a 12 mesi.

IMPIEGO

FINITURA IDROFUGATA 756 viene usata come finitura per esterni ed interni, su intonaci a base di calce idraulica naturale tipo INTONACO 700 e INTONACO MACROPOROSO 717.

Per l'applicazione del rivestimento FINITURA IDROFUGATA 756 l'intonaco deve essere tirato a fine.

Su intonaci irregolari consigliamo, onde assicurare un effetto estetico soddisfacente, l'applicazione di due strati di materiale.

La finitura viene applicata su intonaci a base di calce idraulica naturale tipo INTONACO 700, INTONACO MACROPOROSO 717 (specifico per il risanamento di murature umide) e INTONACO DI COCCIOPESTO 738.

CARATTERISTICHE TECNICHE

Peso specifico della polvere	1.200 kg/m³ ca.
Granulometria dell'inerte	< 1 mm
Acqua di impasto pulita	28% ca.
Resa	2 kg/m² ca.
Densità rivestimento indurito	1.500 kg/m³ ca.
Resistenza a compressione a 28 gg	2,5 N/mm² ca.
Fattore di resistenza alla diffusione del vapore (EN 1015-19)	$\mu \leq 12$ (valore misurato)
Coefficiente di assorbimento d'acqua per capillarità (EN 1015-18)	$W1 \ c \leq 0,40 \text{ kg/m}^2 \cdot \text{min}^{0,5}$
Calce idraulica naturale NHL 3,5	UNI EN 459-1
Conforme alla Norma UNI EN 998-1	GP-CSII-W1
Certificato di Conformità ANAB - ICEA	n° EDIL 2009_001 Ed.02 Rev.00



esterni ed interni



in sacco



spatola metallica



spatola in plastica

FINITURA 750

Bio-intonaco di finitura a base di calce idraulica naturale NHL 3,5 per il risanamento di murature umide per interni ed esterni ad effetto marmorino



COMPOSIZIONE

FINITURA 750 è una malta secca resistente ai solfati a base di calce idraulica naturale NHL 3,5, polvere di marmo e sabbie calcaree classificate.

FORNITURA

- Sacchi speciali con protezione dall'umidità da 25 kg ca.

Disponibile in 7 colori

CONSERVAZIONE

Conservare all'asciutto per un periodo non superiore a 12 mesi.

IMPIEGO

FINITURA 750 viene usato come intonaco di finitura dove sia necessario effettuare un risanamento di murature umide, o comunque in ogni caso in cui si vogliono ottenere valori di traspirabilità estremamente elevati.

Per l'applicazione del rivestimento FINITURA 750 l'intonaco deve essere tirato a fine.

Su intonaci irregolari consigliamo, onde assicurare un effetto estetico soddisfacente, l'applicazione di due strati di materiale.

La finitura viene applicata su intonaci a base di calce idraulica naturale tipo INTONACO 700, INTONACO MACROPOROSO 717 (specifico per il risanamento di murature umide) e INTONACO DI COCCIOPESTO 738.

CARATTERISTICHE TECNICHE

Peso specifico della polvere	1.300 kg/m³ ca.
Granulometria dell'inerte	< 0,6 mm
Acqua di impasto pulita	28% ca.
Resa	1,4 kg/m² ca. per mm di spessore
Densità malta indurita	1.500 kg/m³ ca.
Resistenza a compressione a 28 gg	2,5 N/mm² ca.
Modulo di elasticità a 28 gg	3.500 N/mm² ca.
Fattore di resistenza alla diffusione del vapore (EN 1015-19)	$\mu \leq 12$ (valore misurato)
Coefficiente di assorbimento d'acqua per capillarità (EN 1015-18)	$c \geq 0,3 \text{ kg/m}^2$ dopo 24 h
Calce idraulica naturale NHL 3,5	UNI EN 459-1
Conforme alla Norma UNI EN 998-1	GP-CSII-W0
Certificato di Conformità ANAB - ICEA	n° EDIL 2009_001 Ed.02 Rev.00



esterni ed interni



in sacco



spatola metallica



frattazzo in spugna

RESTAURO DELLA CHIESA DI SAN BERNARDINO S. STEFANO ROERO (CN)



Ante intervento

Post intervento

L'intervento illustrato in queste foto riguarda il restauro conservativo della facciata principale della Chiesa di San Bernardino sita nel centro storico di S. Stefano Roero (CN). L'impianto architettonico, risalente al XVIII secolo, si caratterizza per la pregevole facciata barocca e per gli interni adornati di affreschi e di stucchi di buona fattura. L'intervento di recupero, approvato e supervisionato dalla Soprintendenza per i Beni Architettonici e Paesaggistici del Piemonte, ha previsto nelle zone degradate dai fenomeni di umidità di risalita l'accurata asportazione degli strati di finitura ed intonaci fino a giungere al paramento murario. Per il ripristino sono stati scelti i prodotti della linea EX NOVO Bio-Restauro Storico a base di Calce Idraulica Naturale NHL e si è proceduto nel seguente modo:

- + ristilatura dei giunti mediante MALTA DI ALLETTAMENTO 770;
- + applicazione a copertura totale di tutte le superfici con rinzaffo antisale per murature umide RINZAFFO 720;
- + fino alla quota di 3 metri applicazione dell'INTONACO MACROPOROSO 717;
- + oltre la quota di 3 metri applicazione dell'INTONACO 700;
- + tutte le superfici sono state rasate con FINITURA 750;
- + il ciclo di tinteggiatura è stato eseguito, dopo completa stagionatura ed essiccazione, applicando il fissativo ai silicati FASSIL F328 e successivamente la pittura ai silicati FASSIL P313.

RESTAURO DELL'EX CONVENTO DI S. TERESA - VENEZIA



Ante intervento



Post intervento

Il convento di Santa Teresa e la chiesa annessa sorsero nella seconda metà del XVII secolo. Il complesso edilizio è molto ampio e si sviluppa intorno ad un unico grande chiostro, caratterizzato da portici e logge ad arcate. Tra la fine degli anni Novanta e l'inizio del Duemila, il fabbricato è stato sottoposto ad un intervento di restauro, comprendente un'opera di ristrutturazione e di adeguamento architettonico. In prima battuta sono state effettuate indagini volte a valutare lo stato di conservazione del fabbricato, il grado di umidità della muratura, i degradi degli intonaci e delle superfici interne ed esterne. Le indagini hanno evidenziato che la struttura presentava un degrado dovuto ad infiltrazioni piovane e umidità ascendente. Gli interventi, svolti secondo modalità rispettose e ponderate, hanno permesso di riportare il complesso all'originale

splendore, garantendone la piena fruibilità. In fase iniziale è stato necessario rimuovere preventivamente tutto l'intonaco esistente dalle pareti verticali e dalle volte del chiostro. In seguito, le superfici sono state sottoposte ad un lavaggio ad acqua con idropulitrice e ad una desalinizzazione a spruzzo. La superficie muraria è stata così adeguatamente preparata per essere trattata con i prodotti della linea EX NOVO Bio-Restauro Storico, a base di calce idraulica naturale NHL 3,5. I prodotti sono stati impiegati per il ripristino dell'intonacatura esterna del convento, a dimostrazione di come la linea EX NOVO Bio-Restauro Storico sia in grado di rispondere a tutte le esigenze del restauro e del recupero anche di pareti intaccate e compromesse dall'umidità.







QUALITÀ PER L'EDILIZIA

GRUPPO FASSA

FASSA S.r.l.

Via Lazzaris, 3 - 31027 Spresiano (TV)
tel. +39 0422 7222 - fax +39 0422 887509
www.fassabortolo.com - fassa@fassabortolo.com

STABILIMENTI DI PRODUZIONE - Production facilities

Italia - Italy

Spresiano (TV) - tel. +39 0422 521945 - fax +39 0422 725478
Artena (Roma) - tel. +39 06 951912145 - fax +39 06 9516627
Bagnasco (CN) - tel. +39 0174 716618 - fax +39 0422 723041
Bitonto (BA) - tel. +39 080 5853345 - fax +39 0422 723031
Calliano (AT) - tel. +39 0141 915145 - fax +39 0422 723055
Mazzano (BS) - tel. +39 030 2629361 - fax +39 0422 723065
Molazzana (LU) - tel. +39 0583 641687 - fax +39 0422 723045
Moncalvo (AT) - tel. +39 0141 911434 - fax +39 0422 723050
Montichiari (BS) - tel. +39 030 9961953 - fax +39 0422 723061
Popoli (PE) - tel. +39 085 9875027 - fax +39 0422 723014
Ravenna - tel. +39 0544 688445 - fax +39 0422 723020
Sala al Barro (LC) - tel. +39 0341 242245 - fax +39 0422 723070
Ceraino di Dolcè (VR) - tel. +39 045 4950289 - fax +39 045 6280016

IMPA S.p.A.

San Pietro di Feletto (TV) - tel. +39 0438 4548 - fax +39 0438 454915

CALCE BARATTONI S.p.A.

Schio (VI) - tel. + 39 0445 575130 - fax +39 0445 575287

VILCA S.p.A.

Villaga (VI) - tel. +39 0444 886711 - fax +39 0444 886651

FASSALUSA Lda - Portogallo - Portugal

São Mamede (Batalha) - tel. +351 244 709 200 - fax +351 244 704 020

FILIALI COMMERCIALI - Commercial branches

Italia - Italy

Altropascio (LU) - tel. +39 0583 216669 - fax +39 0422 723048
Bolzano - tel. +39 0471 203360 - fax +39 0422 723008
Sassuolo (MO) - tel. +39 0536 810961 - fax +39 0422 723022

FASSA SA - Svizzera - Switzerland

Mezzovico (Lugano) - tel. +41 (0) 91 9359070 - fax +41 (0) 91 9359079
Aclens - tel. +41 (0) 21 6363670 - fax +41 (0) 21 6363672
Dietikon (Zurigo) - tel. + 41 (0) 43 3178588 - fax +41 (0) 43 3211712

FASSA FRANCE Sarl - Francia - France

Lyon - tel. 0800 300338 - fax 0800 300390

FASSA HISPANIA S.L. - Spagna - Spain

Madrid - tel. +34 606 734 628

FASSA UK LTD - Regno Unito - United Kingdom

Tewkesbury - tel. +44 (0) 1684 212272

