

# Malte e intonaci a base di calce naturale

Gli intonaci e le malte alla calce non sono tutti uguali. In particolare, per il restauro e la bioedilizia le prestazioni della calce aerea e della calce idraulica naturale NHL sono ineguagliabili per purezza, traspirabilità ed effetto estetico. Senza trascurare la necessaria compatibilità con i materiali originali dell'edilizia storica

a cura della Redazione

Secondo la norma UNI EN 459 "calce" è un termine generale che include forme fisiche e chimiche di differenti varietà in cui si può presentare l'ossido e l'idrossido di calcio e di magnesio. Ciò indica come dietro il termine calce si nascondano spesso molte diverse designazioni, e materiali da costruzione con caratteristiche differenti fra loro. Vediamo allora di fare chiarezza distinguendo, in sintesi, le diverse tipologie di calce e le loro peculiarità e prestazioni.

## La calce aerea

Nell'ambito specifico delle calce da costruzione, con 'calce' o meglio 'calce aerea' si indicano due prodotti ottenuti dalla cottura di calcari puri, ad alto contenuto di carbonato di calcio:

- la calce 'viva', costituita prevalentemente da ossido di calcio;
- la calce 'idrata' o 'spenta' costituita prevalentemente da idrossido di calcio.

Dalla cottura dei calcari dolomitici e delle dolomie, che contengono oltre al carbonato di calcio, il carbonato di

magnesio, si ottiene ancora 'calce viva' e successivamente 'calce spenta', che conterrà insieme all'ossido/idrossido di calcio, l'ossido e l'idrossido di magnesio. I termini di calce viva e calce spenta si usano, pertanto, indipendentemente dal contenuto o meno di magnesio. Quando si vuole specificare la presenza del solo calcio, oppure del calcio e del magnesio insieme, si ricorre agli aggettivi 'calcico' e 'magnesiaco' o 'dolomitico', avendo così ad esempio 'calci calciche' e 'calci magnesiache' o



## PRODOTTI E SOLUZIONI

### Calceviva: l'edilizia di oggi, le tradizioni di ieri

Calceviva – con sede a Fasano in provincia di Brindisi - è un'azienda specializzata nella produzione di calce di elevata qualità e purezza la cui storia inizia nel 1945 con l'attività di Adriatica Legnami. Società dedita alla lavorazione di legnami per l'edilizia. Una storia che racconta di una felice intuizione: utilizzare gli scarti di lavorazione dell'originaria attività per produrre calce attraverso la cottura di pietre calcaree in tradizionali forni a legna. Una procedura antica e una tecnica ecologica e naturale, in grado di proporre prodotti che, data l'assenza di cementi e leganti chimici, sono particolarmente indicati nella bioedilizia e nel restauro storico architettonico.

L'azienda propone una gamma ampia e completa di malte, intonaci e finiture per ogni tipo di esigenza. Per le loro particolarità e caratteristiche segnaliamo tre prodotti di grande pregio e purezza:

- Calce in Zolle: pregiata calce aerea grassa, calcica, ottenuta per cottura a legna di pietra calcarea di Fasano, pura e microcristallina, frantumata e vagliata in concii di grossa pezzatura in forni continui a tino verticale, a tiraggio naturale e a fiamma indiretta. Una tecnica di cottura che garantisce una calce "grassa" di elevata qualità, eccezionalmente bianca e pura e alta resa in grassello.
- Grassello Candor: legante aereo in pasta ottenuto per spegnimento a umido della loro Calce in Zolle, stagionato per un periodo minimo di 6 mesi in fosse di sedimentazione a cielo aperto secondo la metodica tradizionale. Sono anche disponibili Grasselli Invecchiati (anche oltre 24 mesi) e varianti micronizzate a finezza calibrata (Crema di Calce).
- Fiore di Calce Idrata: un legante aereo in polvere, ottenuto per spegnimento a secco della loro Calce in Zolle. La particolarità del calcare, del combustibile e della cottura "dolce" assicura una calcinazione lenta e graduale, a temperature mai superiori ai 900/1000°C, che consente di ottenere una "calce grassa" molto porosa e facilmente idratata, capace di assorbire e ritenere molta più acqua rispetto alle calce cotte in forni industriali ad "aspirazione forzata".



## Prodotto in opera

### Malte di calce idraulica naturale per i portici di Bologna

Il restauro del tratto del Portico di San Luca, lungo la via Saragozza a Bologna, eseguito dall'arco 117 all'arco 134, è stato realizzato in coerenza con le indicazioni della Soprintendenza e secondo il progetto dello Studio Enarco di Bologna ed è stato costantemente supportato da accurate tecniche di analisi, di scelta e di applicazione dei materiali di finitura. Un approccio che ha portato alla scelta di malte e intonaci Rapid Mix di Akzo Nobel Coatings a base di calce idraulica naturale NHL 3,5.

Infatti, negli interventi di restauro e nella bioedilizia devono essere utilizzati elementi naturali che hanno costituito per millenni il serbatoio naturale di approvvigionamento di materiali edili fino all'avvento del cemento e dei prodotti di sintesi. Questi elementi naturali sono: il cotto, la pietra, il legno, la terra, le calce aeree ed idrauliche oltre che il gesso. Sulla base di queste premesse Rapid Mix ha sviluppato una linea di prodotti che sono le malte di allettamento, da intonaco e le finiture a base di calce idraulica naturale. In particolare, alcune malte della linea Restauro Professionale sono composte da calce idraulica naturale ottenuta dalla cottura di calcari marnosi particolarmente scelti a una temperatura di ca. 950°C, di sabbie carbonatiche di opportuna granulometria, da pozzolana naturale e sabbie silicee. Inoltre, le malte a base di calce idraulica della linea Restauro Professionale hanno come componente fondamentale il silicato bicalcico e sono prive del silicato tricalcico che è il componente fondamentale del cemento. La presenza del silicato bicalcico porta lentamente all'ottenimento di quelle resistenze meccaniche che, nel cemento, vengono ottenute molto più rapidamente per la presenza del silicato tricalcico. Inoltre conferisce alle malte ottima adesione al fondo, ottima elasticità e una elevata resistenza agli sbalzi termici. Ciò significa adesione equilibrata alla muratura, assenza di tensioni pericolose per il basso modulo elastico e quindi durata e affidabilità. Queste malte contengono inoltre sabbie accuratamente scelte anche dal punto di vista della purezza, usando cioè sabbie di origine controllata, accuratamente lavate per evitare la presenza di materiale organico. In dettaglio le malte Rapid Mix utilizzate per il restauro dei portici di Bologna sono state:

- Ecoin, malta a base di calce idraulica naturale con inerti di granulometria massima di 1,5 mm
- Ecoras, malta rasante fine a base di calce idraulica naturale con inerti di granulometria massima di 0,5 mm
- Ecode, malta macroporosa idraulica naturale



'calci dolomitiche'. L'impiego di termini quali aerea, viva, caustica, spenta, estinta, calcica, magnesiaca, dolomitica, ecc. consente dunque di distinguere diversi prodotti, tutti riferiti alle calce aeree da costruzione, così come vengono definiti dalla norma europea UNI EN 459-1.

### La calce idrata

La calce aerea, impiegata per la realizzazione di malte, intonaci, e finiture architettoniche è disponibile sul mercato in forma idrata, sia in polvere sia in pasta. La calce in polvere e quella in pasta sono materiali chimicamente analoghi (fatto salvo il contenuto di acqua) ma differiscono molto per quanto concerne le proprietà fisiche, la reologia, la velocità di carbonatazione, ecc.

#### Calce idrata in polvere

La calce viva può essere trasformata in una polvere bianca e fine, chiamata calce idrata in polvere facendola reagire con acqua in condizioni controllate.

#### Calce idrata in pasta

La calce idrata in pasta è ot-

tenuta aggiungendo in fase di idratazione un eccesso d'acqua rispetto a quella necessaria a trasformare tutta la calce viva in calce spenta. La calce idrata in pasta si ottiene anche stemperando la calce idrata in polvere in acqua fino a ottenere un prodotto omogeneo. La calce idrata in pasta è chiamata comunemente grassello. Ma in realtà il grassello di calce è un prodotto con caratteristiche peculiari e proprietà che lo rendono unico e non accomunabile a una pasta di calce idrata.

### Il grassello di calce

La calce idrata - in polvere o in pasta - e il grassello di calce, se adeguatamente invecchiato, sono in realtà prodotti molto diversi l'uno dall'altro.

La principale differenza tra una calce idrata e il grassello di calce è che la prima non può beneficiare degli straordinari effetti che il tempo produce in ordine alla struttura chimico-fisica del materiale, durante quello che viene chiamato invecchiamento o maturazione. Durante la maturazione infatti:

## PRODOTTI E SOLUZIONI

### Naturcalce Ruredil: per la bioedilizia e il restauro storico

Naturcalce è la nuova linea di prodotti ecosostenibili di Ruredil che garantisce un'elevata eco-compatibilità e una perfetta omogeneità con i materiali dell'edilizia storica, oltre a favorire la salvaguardia dell'ambiente e della salute delle persone. Tutti i prodotti Naturcalce sono a base di materiali inorganici naturali (calce idraulica naturale NHL 3.5, sabbia silicea, grassello di calce e silicati) che associano un'intrinseca eco-compatibilità ambientale alla garanzia di eccellenza e affidabilità nelle prestazioni dei prodotti finali. Fanno parte della gamma le malte da costruzione e consolidamento a base calce naturale (NHL 3.5) Naturcalce Iniezione, Naturcalce Muratura e Naturcalce Stilatura, e le malte da intonaco a base calce (NHL 3.5) Naturcalce Rinzafo, Naturcalce Zoccolatura, Naturcalce Intonaco e Naturcalce Rasatura. I prodotti Naturcalce sono particolarmente indicati per la bioarchitettura perché, oltre a essere eco-sostenibili nell'intero loro ciclo di vita, contribuiscono al mantenimento di un microclima salutare, assicurato dall'uso di materiali traspiranti e privi di rilascio nell'ambiente di radiazioni o esalazioni tossiche o nocive. La linea Naturcalce è inoltre perfettamente idonea per eseguire tutte le lavorazioni tipiche di un intervento di restauro nell'edilizia storico-artistica, dove è necessario garantire innanzitutto la compatibilità con i materiali esistenti e la durabilità nel tempo dei materiali di ripristino. La compatibilità fisico-chimica con i materiali della tradizione costruttiva storica e gli eventuali prodotti derivati dai fenomeni di degrado in atto è assicurata dalle proprietà intrinseche del legante impiegato. La calce idraulica naturale (NHL) assicura, inoltre, un'ottima permeabilità al vapore e un assorbimento capillare omogeneo a quelli dei materiali presenti nelle murature storiche. A completamento della linea Naturcalce, una gamma di finiture minerali a base calce e silicato tra cui pitture, tonachini, stucco e marmorino, disponibili in oltre 200 tinte.



- tutte le particelle di ossido di calcio non idratate durante il processo di spegnimento si trasformano in idrossido;
  - il materiale perde acqua e il grassello diventa più denso (1.30-1.45 g/ml);
  - i cristalli di idrossido di calcio subiscono importanti cambiamenti morfologici e dimensionali con il risultato di aumentare plasticità, lavorabilità e ritenzione d'acqua del grassello invecchiato.
- Alcuni dei vantaggi ottenuti dall'impiego nella formulazione di malte e pitture di grassello di calce invecchiato e di

## Prodotto in opera

**Ripristino delle facciate con prodotti a calce**

Il recupero dei centri storici, ha portato **Colori Decora** a riunire in una linea specifica di prodotti le esperienze fatte in tanti anni, in un settore che richiede una professionalità e una sensibilità particolare, protesa a cogliere e valorizzare l'immenso patrimonio architettonico delle nostre città. Fra gli innumerevoli lavori eseguiti si porta come esempio il ripristino del palazzo in cui è presente la scuola di giornalismo radio televisiva Rai di Perugia. L'edificio, di origini antiche ed eretto con l'impiego di pietra e mattoni, intonacato e pitturato con calce, risale alla fine dell'Ottocento. Il fabbricato presentava un degrado altissimo degli intonaci e pitture dovuto al tempo e a varie infiltrazioni di acqua tipo cornicioni grondaie e altro. Come primo passo, si è proceduto alla demolizione e asportazione in maniera completa dei vecchi intonaci e idrolavaggio delle pareti al fine di eliminare gli eventuali residui. Dall'asportazione dei vecchi intonaci sono stati prelevati dei campioni di intonaco in vari punti, successivamente sottoposti a esami di laboratorio. Grazie alle analisi si sono riscontrate presenze di diverse qualità e quantità di sali idrosolubili e tracce di grassello di calce. A seguito delle analisi si

è deciso di utilizzare per il restauro un intonaco a base di calce pozzolana tipo Into fondo a calce, malta pronta all'uso composta da calce idraulica pozzolana e inerti silicei con granulometria massima di 3 mm idonea per realizzare intonaci, lavori di scuci e cuci, realizzare e stuccare prospetti in mattoni o in pietra, raggiungendo uno spessore dell'intonaco non inferiore ai 20 mm. Dopo 2 settimane, si è proceduto alla rasatura delle pareti con l'utilizzo di Finitura BK30 rasante di finitura a base di calce pozzolana e polvere di marmo a granulometria fine per ottenere un effetto di scialbatura dall'aspetto liscio.

Tutti i prodotti menzionati fanno parte della Linea Calce di Colori Decora e presentano come caratteristiche principali un basso tenore di sali idrosolubili, e sono compatibili fisicamente e chimicamente con i componenti utilizzati anticamente nelle murature, a contatto con acqua reagiscono formando prodotti idrati assai poco solubili e molto stabili di natura basica.

Lo strato pittorico infine è stato realizzato con Decorcalce, pittura a base di grassello di calce e terre naturali.



Intervento

**Restauro Scuola di Giornalismo Rai**

Località

**Perugia**

Impresa esecutrice

**Fioroni Benito**

Prodotti utilizzati

**Colori Decora**

# Intervista

**TADELAKT: un'antica tecnica originaria del Marocco**

*Il Tadelakt è una tecnica di intonacatura che permette di realizzare finiture di grande pregio ed effetto. Originaria di Marrakech, si realizza con una speciale calce idrata prodotta in vecchie fornaci a legna. Ne abbiamo parlato con **Nino Longhitano, decoratore piemontese di grande abilità ed esperienza** che ne è rimasto affascinato e che la sta promuovendo anche in Italia, grazie anche al contributo del CERFE OIM di Roma, della Fondation Hassan II di Rabat, del Forum Italiano Calce e della CNA Unione costruzioni Piemonte*

**Perché avete ritenuto utile realizzare un corso su una tecnica decorativa tipica del Marocco?**

L'idea è nata durante la permanenza in Italia di Omar El Khabbouli di Casablanca, che ha collaborato tre mesi con la mia impresa in un progetto chiamato "Emigrazione e ritorno". Era venuto in Italia per conoscere le nostre tecniche decorative per poi proporle nel suo paese, in particolare lo stucco veneziano che attualmente è molto di moda in Marocco. Io proprio in quel periodo iniziavo a sentir parlare, anche su riviste di arredamento, della tecnica del Tadelakt. Allora gli

ho detto: "Io ti insegno come si fa lo stucco veneziano, ma tu ci insegni come si fa il Tadelakt!" Da qui è partita l'idea di organizzare corsi di formazione e viaggi in Marocco per fare conoscere questa tecnica marocchina ai decoratori Italiani.

**Chi ha promosso e finanziato questa iniziativa?**

Il progetto Internazionale sulla valorizzazione del Tadelakt originale è sostenuto da CERFE- OIM di Roma e dalla Fondation Hassan II di Rabat. Mentre a Torino ha attivamente collaborato la CNA Unione Costruzioni Piemonte.

**In cosa consiste esattamente la tecnica del Tadelakt?**

Il Tadelakt è una tecnica di intonacatura che permette di realizzare finiture uniche e di grande prestigio. Originaria di Marrakech, è il rivestimento tradizionale degli hammam, delle fontane, delle stanze da bagno dei riad e dei palazzi. Anticamente era considerato "il marmo dei poveri" perché permetteva di realizzare economicamente un rivestimento dai toni piacevoli con caratteristiche simili a quelle del marmo.

**Quali sono i materiali che vengono utilizzati?**

Il Tadelakt originale si ottiene attraverso l'utilizzo di una speciale calce idrata, prodotta artigianal-

mente nelle vecchie fornaci a legna della zona di Marrakech. La particolarità di questa calce è che non ha bisogno di nessun inerte, e il suo colore naturale è un bellissimo nocciola chiaro.

**E come si applica?**

La calce va applicata come un intonachino in due o più strati "fresco su fresco" su fondi minerali molto ruvidi e assorbenti imbibiti con acqua. Successivamente va compattata con la cazzuola e lisciata con due particolari pietre di fiume levigate. La prima pietra, più ruvida, di calcare duro, ha la funzione di compattare e chiudere eventuali imperfezioni della superficie. La seconda pietra, di granito, serve a lisciare e lucidare. Il giorno successivo all'applicazione, sulla calce ancora umida, si applica a pennello il sapone nero prodotto artigianalmente con le olive e per permettere una buona penetrazione del sapone si passa la seconda pietra. La superficie così lavorata risulta di grande effetto estetico, impermeabile e dall'aspetto leggermente ondulato e brillante.

Se si vuole dare un'ulteriore protezione, dopo una ventina di giorni si passa una mano di cera d'api vergine. Attualmente anche in Marocco utilizzano la cera che importano dall'occidente, mentre in passato utilizzavano il bianco dell'uovo.



qualità, in luogo al suo corrispettivo di calce idrata dispersa in acqua, sono:

1) con il grassello di calce si ottengono malte più 'grasse', più pastiche e lavorabili, quindi meno soggette a ritiro, a suzione da parte delle murature, preferibili sul piano tecnico ed estetico;

2) le pitture formulate con grassello di calce, rispetto a quelle formulate con calce idrata, hanno una minor tendenza a segregare, non richiedono additivi organici, carbonatano, si fissano al supporto con maggior velocità e forza e, se ben applicate, non hanno tendenza a 'sporverare'.

3) il grassello di calce si carbonata con maggiore rapidità della calce aerea in polvere, con benefici rispetto alla durabilità e alla resistenza.

#### La calce idraulica

L'esistenza di calci, ottenute dalla cottura di calcari particolarmente ricchi di argille, note anche come 'calci forti', è ben documentata, ma fu solo nel Settecento che si capì che il meccanismo

di reazione della calce idraulica era legato alla presenza di impurità argillose. In particolare, nel 1793 J. Smeaton scoprì fortuitamente che la cottura del calcare contenente impurezze di argille produceva un tipo di calce (calce idraulica) con caratteristiche analoghe a quelle della miscela calce-pozzolana usata nell'antichità. Mentre l'aggettivo 'idraulico', riferito a un legante, è stato introdotto dall'ingegnere Louis Vicat che per primo stabilì le proporzioni tra calcare e argille necessarie a produrre materiali in



grado di fare presa e indurire anche in assenza di aria, ovvero in presenza di acqua.

Oggi, in base alla norma UNI-EN 459/1, ciò che commercialmente viene indicato come Calce Idraulica (HL) è ottenuto, di fatto, miscelando cemento Portland con un buon tenore di filler e piccole quantità di additivi aeranti.

Mentre i prodotti ottenuti con la cottura di marne naturali oppure di mescolanze omogenee di pietre calcaree e di materie argillose sono indicati come calci idrauliche naturali e vengono contraddistinte con la sigla NHL (Natural Hydraulic Limes) in quanto non sono modificate e idraulicizzate con l'aggiunta di materiali pozzolanici o idraulici. Nel caso specifico delle calci idrauliche naturali, la norma prevede anche una distinzione basata sulla resistenza meccanica e sul tenore di calce libera; tale distinzione si traduce nella definizione di tre classi: NHL 2, NHL 3,5, NHL 5.

**Per la documentazione e le informazioni tecniche ringraziamo il Forum Italiano Calce ([www.forumcalce.it](http://www.forumcalce.it))**

#### ■ Basf

Albaria Intonaco è una malta da intonaco di calce idraulica naturale detta Albazzana, di colore nocciola-rosato contenente fibre inorganiche e confezionata con aggregati silicei naturali aventi diametro massimo 2,5 mm. Per le sue caratteristiche peculiari rappresenta la malta ideale per la realizzazione di intonaci interni ed esterni sia per il recupero delle murature esistenti sia per le nuove costruzioni in muratura. In particolare, l'assenza assoluta di cemento fa di Albaria Intonaco un prodotto del tutto compatibile con le murature storiche. Inoltre non rilascia sali idrosolubili e non induce formazione di efflorescenze.



#### ■ Biemme Malighetti



L'azienda presenta Tonachino a base di grassello di calce, granulati di carbonato di calcio e sabbie di quarzo selezionate a granulometria specifica, pigmenti ossidi, particolarmente adatto per il restauro degli edifici. Le superfici trattate con questo prodotto rimarranno più o meno sfumate o macchiate a seconda del diverso assorbimento del fondo e delle temperature di applicazione. Il prodotto va applicato su intonaci nuovi di malta fine, bagnando abbondantemente le superficie prima di stendere il prodotto.

Evitare di applicarlo su intonaci che si sgretolano o su superfici precedentemente verniciate. E' un intonaco colorato in pasta e può essere applicato sia all'interno che all'esterno.

#### Quali competenze e abilità sono richieste all'applicatore che la volesse realizzare?

Se si vogliono ottenere ottimi risultati la lavorazione è molto laboriosa ed è necessaria tanta professionalità. Le grandi superfici vanno realizzate da più applicatori ben coordinati, perché quando si inizia una parete, va completata. In Marocco si è soliti dire: "si sa quando si inizia ma non si sa quando si finisce". E' una tecnica di non facile realizzazione; proprio per questo però è un'occasione per l'applicatore che si vuole distinguere a livello professionale.

#### Quali sono le sue possibili applicazioni in Italia?

Da noi è possibile utilizzare questa tecnica in particolare per i bagni. Si possono realizzare lavandini e docce molto originali e personalizzati, come pure superfici dove scorre l'acqua, ad esempio fontane a cascata illuminate. Queste ultime, realizzate all'interno di un'abitazione o di un locale, rilassano e danno una sensazione di benessere.

#### Quali sono i costi di realizzazione?

Per questa lavorazione quantificare il costo al

metro quadrato non è facile, perché dipende dalle quantità e dal tipo di superficie su cui va applicato. Indicativamente si può partire da 80 euro per le pareti sino a 200/300 per lavandini o fontane. In molti casi è meglio quantificare a corpo in base alle difficoltà. Su parete un bravo applicatore può realizzare dai 4 ai 6 mq al giorno finiti bene.

#### È già richiesta in Italia?

In Italia è diventata di moda solo negli ultimi anni, pertanto non ci sono ancora tantissime realizzazioni. Attualmente c'è molta richiesta, ma non ci sono tanti applicatori in grado di realizzarla. Mentre a livello europeo, è molto utilizzata in Francia.

#### I materiali utilizzati in Marocco sono facilmente reperibili anche in Italia?

Attualmente non è facile reperire la calce di Marrakech per le difficoltà doganali che ci sono tra il nostro paese e il Marocco. Noi riusciamo a importarla con l'aiuto del signor Omar, che gestisce la parte logistica dal Marocco. Anche per questo motivo alcune aziende Europee imitano questa calce con miscele composte prevalentemente da calce idraulica naturale e polveri di

marmo. Queste miscele sono più pratiche da utilizzare e garantiscono una qualità costante.

#### Avete in programmi altri corsi e iniziative specifiche per divulgare la conoscenza di questa tecnica?

Nel novembre 2009 il signor Omar è venuto in Italia e abbiamo realizzato con successo diversi corsi rivolti ad applicatori provenienti da diverse parti d'Italia. Attualmente abbiamo tantissime prenotazioni, che cercheremo di soddisfare appena lui avrà di nuovo il visto per venire in Italia. Poi con la CNA stiamo organizzando un incontro con gli artigiani del Marocco a scopo culturale. Inoltre, nel marzo 2010 abbiamo partecipato a un viaggio-studio in Marocco intitolato "Alla scoperta del Tadelakt", organizzato dal Forum Italiano Calce ([www.forumcalce.it](http://www.forumcalce.it))

#### Perché il Forum Italiano Calce ha deciso organizzare questo viaggio?

Perché il Forum ha come obiettivo principale proprio quello di diffondere tutte le conoscenze relative alla calce e di conoscere e approfondire i suoi segreti di utilizzo e le antiche tecniche tradizionali.



■ **CAP Arreghini**

Rasacap Biolime 401 è il perfetto connubio tra le performance della linea RASACAP e gli standard da bioedilizia. Si tratta di un rasante in polvere, monocomponente, a base di calce idraulica naturale e sabbie di quarzo, ideale sia per i rivestimenti a cappotto realizzati con sughero o legno compresso, sia per interventi di ripristino che richiedano standard da bioedilizia. Non contiene cementi e ha una granulometria media di 0,6 mm e uno spessore di massimo 1 cm.



■ **Colorificio San Marco**



La pura Calce Idraulica Naturale NHL 3,5 utilizzata nella linea Biomarc, oltre a essere in possesso della marcatura CE e conforme alla norma EN 459-1, risponde ai requisiti di compatibilità ambientale perché è costituita esclusivamente da materie prime di natura inorganica (minerali di origine naturale) e non comporta alcuna emissione di composti organici volatili (VOC). Inoltre, il contenuto di isotopi radioattivi è in accordo con i valori medi tipici delle calce idrauliche naturali. Il pH naturale della calce (12÷14) rende i prodotti della linea Biomarc inattaccabili da parte di bio-organismi e muffe. La natura incombustibile della calce utilizzata nella produzione di Biomarc fa sì che non vengano emanati gas tossici di combustione. Gli intonaci a base calce naturale della linea Biomarc sono specifici per interventi nella bio-edilizia e nel restauro di edifici storici.

■ **Fassa Bortolo**

La Linea Restauro Ex Novo è una gamma completa di prodotti a base di calce idraulica naturale NHL 3,5 e cocchiopesto in grado di rispondere a tutte le esigenze del restauro e del recupero. Infatti, per ottenere i migliori risultati possibili, Fassa ha messo a disposizione il proprio staff tecnico che ha svolto accurate indagini e ricerche sulle proprietà, i dosaggi e l'applicazione della calce e del cocchiopesto, in modo da individuare i prodotti più adeguati per contribuire al mantenimento dell'esistente o al rifacimento delle superfici. Attingendo dalle ricette originali degli antichi trattatisti, Fassa Bortolo è stata in grado di creare prodotti realizzati proprio come all'epoca degli antichi romani, con un occhio di riguardo all'ecocompatibilità e alle moderne esigenze di tutela dell'ambiente. La base di tutti i prodotti della Linea Ex Novo è la vera Calce Idraulica Naturale NHL, prodotta dalla cottura di calcari argillosi o silicei e successivamente ridotta in polvere mediante spegnimento o macinazione.



■ **Ferri**

Ferrimix Bio-Calce FC15 è un intonaco premiscelato secco a base di calce idraulica naturale NHL 3.5, inerti accuratamente selezionati e con curva granulometrica controllata. FC15 è applicabile sia per interni che per esterni vista la durabilità nel tempo e la resistenza ai cicli di gelo-disgelo. L'adesività su qualsiasi supporto e la traspirabilità propria della calce idraulica naturale NHL 3.5, elimina i punti freddi e quindi la formazione di condense e muffe. Il prodotto viene utilizzato come intonaco di fondo su murature, sufficientemente stagionate, in mattoni, blocchi in calcestruzzo, calcestruzzo grezzo, ecc.

■ **Gras Calce**



Lo studio delle materie prime anticamente impiegate nel settore edile ha permesso a Gras Calce di realizzare Malta Antica Siligras, un prodotto che rispetta totalmente la tradizione. Nato dall'unione del grassello di calce con l'aggregato siliceo e calce idraulica, è un prodotto che permette di edificare o ripristinare murature e intonaci con valore artistico e architettonico. Ideale come malta di allettamento per la costruzione di murature in mattoni pieni d'argilla, laterizi, tufo o altre pietre naturali; come intonaco o malta di allettamento per la formazione di murature con alti valori di traspirabilità e ovunque si richieda l'impiego di malta confezionata secondo antica e tradizionale ricetta, sia in interni che in esterni.

■ **Heres**

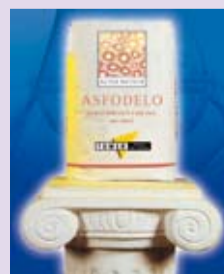
I bio intonaci della Linea 31 sono tutti a base di cocchiopesto, calce aerea, calce idraulica naturale NHL 3,5 e inerti marmorei, in appropriata curva e con granulometria massima di 3 mm. Fra i prodotti della gamma segnaliamo H 31, un biointonaco di fondo pronto idoneo per interni ed esterni, applicabile a mano e a macchina, indicato anche per supporti con riscaldamento a parete. Il prodotto è naturalmente biologico, molto traspirante e a presa pozzolanica, oltre che a basso contenuto di sali solubili. Da applicare previo rinzaffo in strati da 1 mm con la tecnica dell'arriccio.

■ **Kerakoll**

Bioalce Intonaco è l'intonaco naturale eco-compatibile di pura calce naturale NHL 3.5 a norma EN 459-1 per l'intonacatura altamente traspirante certificata WTA di murature, ideale in bioedilizia e nel restauro storico. Antibatterico e anti-muffa naturale, il prodotto contiene solo materie prime di origine rigorosamente naturale. Bioalce Intonaco è idoneo per l'intonacatura traspirante e protettiva di murature portanti e di tamponamento in laterizio, mattone, tufo, pietra e miste interne ed esterne, e per intonacatura raso pietra. Naturale, poroso e altamente traspirante lascia il muro libero di respirare ed è caratterizzato da un impasto morbido, di facile applicazione a mano e a macchina. Disponibile in due granulometrie: Intonaco Fino: 0-1,4/Intonaco: 0-2,5



■ **Gruppo Ivas • Tower**



Tower presenta l'intonaco premiscelato Asfodelo, che ha una formulazione a base di calce idraulica naturale, pozzolana micronizzata e inerti selezionati, ed è esente da cemento. Facilmente lavorabile e studiato per una razionale applicazione sia meccanica che a mano, Asfodelo si caratterizza per la notevole durabilità nel tempo e la traspirabilità propria della calce idraulica naturale che impedisce così il formarsi di muffe. Per la sua composizione naturale, proprio come i materiali tramandati dalla tradizione, Asfodelo è particolarmente adatto per essere applicato su edifici storici e di valenza culturale ed è particolarmente apprezzato nella moderna bio-edilizia.

### ■ Kimia

La gamma di calce idrauliche Kimia, progettata e migliorata fin dal 1979, è stata formulata tenendo in considerazione le tecniche e i materiali dell'edilizia storica e tradizionale. Il risultato è una gamma di prodotti completa e perfettamente compatibile con i materiali d'epoca presenti su edifici storici e monumentali, anche sottoposti a vincolo. In particolare, i prodotti a calce delle linee Limepor e Tectoria sono specifici per il consolidamento strutturale e per la realizzazione e rasatura degli intonaci. Oltre a prodotti ottimizzati e testati per la rigenerazione e il preconsolidamento mediante iniezione a bassa pressione di pareti in muratura e prodotti da iniezione per l'incollaggio di intonaci affrescati distaccati dal supporto murario, l'azienda propone molteplici soluzioni, tutte caratterizzate da massima traspirabilità e compatibilità chimico-fisico-meccanica con supporti (specie se in muratura), per realizzare opere murarie (scuci-cuci, allettamenti e stilature).



### Prodotto in primo piano

#### Röfix: leganti pregiati a base di calce pura

Röfix NHL2 calce idraulica naturale sec. EN 459-1 è un legante pregiato a base di calce pura, senza aggiunta di ulteriori materiali idraulici o di altro genere, caratterizzato da un indurimento oltre che di tipo carbonatico anche di tipo idraulico. Prodotto da marna calcarea di adeguata composizione naturale attraverso processo di cottura dolce in forni ad anello, spegnimento accurato e successiva macinazione fine. È utilizzato come legante privo di cemento per intonaci e malte. Particolarmente consigliato per restauri di vecchi edifici, chiese e costruzioni antiche perché permette di riprodurre in modo ottimale le ricette di malte e intonaci storici. L'indurimento di tipo carbonatico oltre che idraulico garantisce un'evoluzione favorevole della durezza e un buon modulo di elasticità. L'azienda segnala anche Röfix Grassello di calce con almeno 3 mesi di stagionatura, a base di calce cotta finemente macinata, senza additivi chimici in conformità a DIN 1060. Utilizzato come calce per pittura di interni ed esterni, per interventi di restauro su monumenti ed edifici storici o come legante per intonaci e malte per muratura. Il prodotto è disponibile anche con stagionatura di 3 e 6 anni.



### ■ La Calce del Brenta

Vivacoccio Intonaco è un intonaco predosato di cocchiopesto a presa pozzolanica, altamente traspirante, esente da cementi e sali solubili. Viene utilizzato sia per realizzare lo strato di aderenza (rinzafo), sia come intonaco di finitura. Può essere utilizzato anche su impasti tradizionali o premiscelati, in questi casi accertarsi della compatibilità mediante prove preliminari. E' storicamente il sottofondo ideale per l'applicazione di finiture a calce come marmorini e rasature. Vivacoccio è ottenuto dalla frantumazione di mattoni cotti a bassa temperatura (<950°C), in opportuna scala granulometrica, calce idrata, calce idraulica naturale pozzolanica, marmi selezionati macinati.

### ■ Mapei

Mape-Antique Intonaco NHL è un intonaco di fondo traspirante a base di calce idraulica naturale ed Eco-Pozzolana, da applicare su murature esistenti, anche di pregio storico, o di nuova costruzione. E' indicato sia per l'intonacatura a macchina o a cazzuola di murature esistenti, anche di pregio storico, sotto tutela delle Soprintendenze per i Beni Architettonici e Ambientali, o di nuova costruzione, prima dell'applicazione di pitture o rivestimenti colorati a basso spessore, sia per la ricostruzione di vecchi intonaci a base calce, degradati dagli agenti atmosferici e dalle condizioni ambientali, nonché per la loro vetustà. Il prodotto, dopo la miscelazione con acqua, da effettuarsi con una macchina a miscelazione continua o in betoniera, si trasforma in una malta da intonaco di consistenza plastico-tissotropica, facilmente lavorabile con intonacatrice o a cazzuola, sia su superfici verticali che a soffitto.

### ■ Licata+Greutol

Naturalis Romana è la linea Licata + Greutol di materiali naturali dedicati al costruire ecosostenibile per la Bioedilizia e il Restauro finalizzata a una qualità di vita migliore e al benessere ambientale, al recupero e al restauro del patrimonio edilizio storico e monumentale.



Il prodotto è il frutto di una lunga e mirata ricerca che corona la vocazione della Licata + Greutol per la riscoperta di materiali nobili naturali, quali la Calce Idraulica Naturale, tipici della tradizione italiana, orgoglio di un patrimonio edilizio storico di valore universale.

### ■ Technokolla

La linea Geocalyx è costituita da materie prime naturali come: calce idraulica naturale NHL 3,5 certificata, pozzolana, lapillo, e sabbie alluvionali non macinate. Questo rende i prodotti Geocalyx ideali per il restauro di edifici di interesse storico dove gli interventi devono essere conservativi non solo dal punto di vista estetico e architettonico ma anche nel rispetto delle materie prime originali. Il prodotto è stato studiato prendendo in considerazione fattori d'ordine bio-ecologici quali: l'assoluta atossicità, la rigenerabilità e la diffusa reperibilità delle materie prime impiegate, i costi energetici del processo produttivo e la riciclabilità dei materiali.

### ■ Villaga Calce

La linea Bioedilizia, ulteriormente arricchita da nuovi prodotti per sottofondi, rappresenta la punta di diamante della produzione Villaga.

La possibilità di impiegare leganti come la vera anidrite naturale di cava, o come la calce idraulica naturale NHL, erede di una tradizione produttiva di calce idraulica dei Monti Berici citata dal Palladio, ha spinto l'azienda a concepire prodotti che superano in prestazioni i prodotti convenzionali corrispondenti. Fra i prodotti della linea segnaliamo Vimalt Bio, una malta a base di aggregati calcareo-silicei in curva granulometrica 0-3 mm e leganti a base di calce idraulica naturale NHL 3,5 con spiccate caratteristiche di permeabilità al vapore, elevata elasticità e adesività, utilizzabile per la muratura di elementi in laterizio e pietra naturale. Il prodotto è conforme alla norma UNI EN 998-2 con classe di resistenza M5 ed è certificato per la bioedilizia da ANAB-ICEA.

