

NANORESTORE PLUS®

Scheda Tecnica

PANORAMICA

Le nanoparticelle di idrossido di calcio disperse in alcol (note anche come nanocalci) sono altamente compatibili con dipinti murali e opere architettoniche e scultoree realizzate con rocce carbonatiche. Grazie alla loro compatibilità, esse rappresentano una valida alternativa ai metodi tradizionali impiegati per il consolidamento, come, ad esempio, i polimeri di sintesi, che possono, nel tempo provocare danni irreversibili alle opere su cui sono stati impiegati.

FORMULAZIONI DISPONIBILI

Nanorestore Plus® Ethanol 5: Nanoparticelle di idrossido di calcio disperse in etanolo alla concentrazione di 5 g/L. Questa formulazione è specifica per il consolidamento di materiale a base carbonatica.

Nanorestore Plus® Ethanol 10: Nanoparticelle di idrossido di calcio disperse in etanolo alla concentrazione di 10 g/L. Questa formulazione è specifica per il consolidamento di materiale a base carbonatica.

Nanorestore Plus® Propanol 5: Nanoparticelle di idrossido di calcio disperse in 2-propanolo alla concentrazione di 5 g/L. Questa formulazione è specifica per il consolidamento di materiale a base carbonatica.

Nanorestore Plus® Propanol 10: Nanoparticelle di idrossido di calcio disperse in 2-propanolo alla concentrazione di 10 g/L. Questa formulazione è specifica per il consolidamento di materiale a base carbonatica.

Nanorestore Plus® Test Kit: Questo kit include 100 ml di Nanorestore Plus® Ethanol 5 e Nanorestore Plus® Propanol 5. Può essere utilizzato per test preliminari, di modo da selezionare la miglior formulazione per il vostro caso specifico.

QUANDO SI USANO?

Sono numerosi i fattori per cui il materiale a base carbonatica impiegato per dipinti murali e opere architettoniche e scultoree va incontro a fenomeni di decoesione, frammentazione e perdita di resistenza meccanica durante l'invecchiamento naturale. Quando ciò accade, è necessario procedere ad un intervento di consolidamento, al fine di recuperare le originali proprietà meccaniche dell'opera ed evitare ulteriori perdite di materiale.

Possano essere utilizzate per

- ✓ Consolidamento di dipinti murali *a fresco*
- ✓ Consolidamento di dipinti *a secco* a matrice carbonatica (controllare che i leganti della pittura non siano solubili nell'alcol prescelto)
- ✓ Consolidamento di pietre a matrice carbonatica

✱ Per applicazioni diverse da quelle riportate si consiglia di richiedere la nostra assistenza. Saremo lieti di aiutarti a trovare la miglior soluzione per il tuo problema conservativo.

E-mail: products@csgi.unifi.it

COME FUNZIONANO?

Le particelle penetrano nella struttura porosa del materiale e nelle fessurazioni presenti nell'opera. La reazione di carbonatazione delle particelle, che avviene per interazione con l'anidride carbonica presente nell'atmosfera, fa sì che esse agiscano da legante per il materiale decoeso e per la superficie pulverolenta delle opere d'arte. La dimensione nanometrica delle particelle rende la reazione di carbonatazione particolarmente rapida.

COME SI USANO?

Caratteristiche Generali

Le formulazioni della serie Nanorestore Plus®, composte da nanoparticelle di idrossido di calcio disperse in alcol a catena corta, come etanolo e 2-propanolo, sono specificamente ideate per il consolidamento di dipinti murali e pietre a matrice carbonatica.

Stoccaggio

Le dispersioni Nanorestore Plus® vengono vendute in bottiglie di HPDE (polietilene da alta densità), che devono essere tenute ben chiuse di modo da impedire il contatto fra le nanoparticelle di idrossido di calcio e l'aria, allo scopo di evitarne la carbonatazione e la possibile formazione di aggregati. Le dispersioni devono anche essere mantenute al riparo dall'umidità. La presenza di acqua non diminuisce l'efficacia del prodotto, ma provoca il cambiamento delle dimensioni delle nanoparticelle. Particelle più grandi di quelle presenti nella formulazione originale potrebbero produrre patine biancastre sulla carta, che devono essere successivamente eliminate per conservare l'estetica del materiale. Le formulazioni della linea Nanorestore Plus® non contengono additivi e sono formulate di modo da prevenire la sedimentazione. Ciononostante, dopo lunghi periodi di stoccaggio, si raccomanda di agitare bene le dispersioni prima dell'uso.

Sicurezza

Le dispersioni della linea Nanorestore Plus® devono essere maneggiate con cura, sguendo le procedure operative standard raccomandate per l'utilizzo di etanolo e 2-propanolo. Le formulazioni devono essere utilizzate in ambienti ben ventilati, indossando guanti e occhiali da laboratorio. Non utilizzare in presenza di fiamme libere, scintille o superfici calde.

Test Preliminari

Prima dell'applicazione di Nanorestore Plus®, si consiglia di eseguire dei test preliminari allo scopo valutare lo stato di conservazione dell'opera che necessita l'intervento di consolidamento. In particolare, è necessario controllare l'eventuale presenza di sali solfati, in quanto la loro presenza potrebbe ostacolare l'azione consolidante delle formulazioni di Nanorestore Plus®. Quindi, se si riscontra la presenza di solfati dovuti all'inquinamento, si consiglia di procedere alla loro rimozione prima dell'intervento di consolidamento.

Diluizione (Opzionale)

Le dispersioni di Nanorestore Plus® sono disponibili a concentrazione di 5 g/L o 10 g/L. Per applicazioni standard si consiglia una concentrazione di 2.5 g/L. Nel caso di substrati a bassa

porosità esiste anche la possibilità di riscontrare una leggera velatura biancastra sulla superficie trattata, che può essere ridotta lavorando a concentrazioni inferiori. Per questo le dispersioni della linea Nanorestore Plus® possono essere ulteriormente diluite fino alla concentrazione desiderata, utilizzando il corrispondente solvente puro e assolutamente privo di acqua (anidro)..

Quantità Ottimale per il Trattamento

Considerato che svariati fattori influiscono sul consumo di prodotto, è difficile predire l'esatta quantità di dispersione necessaria per un intervento standard. Basandoci sui dati disponibili, è possibile dire che per il consolidamento di dipinti murali, 1 litro di Nanorestore Plus® Ethanol 5 o Propanol 5 può essere sufficiente per trattare 10 m² di superficie pittorica.

Pre-Trattamento della Superficie

Solo quando una superficie è stata pulita da rivestimenti precedenti, come polimeri, adesivi e fissativi, si può procedere al suo consolidamento, perché la presenza di sostanze filmogene può ostacolare la penetrazione delle particelle all'interno della matrice porosa. Per la rimozione di tali sostanze, si faccia riferimento alla scheda tecnica delle formulazioni della linea Nanorestore Cleaning®. Il pre-trattamento di una superficie è necessario quando il substrato è molto umido o addirittura bagnato. In questo caso, l'applicazione del solo alcol aiuta ad asciugare il substrato, favorendo la penetrazione delle particelle (**Fig. 1.1**).

Applicazione

Le formulazioni di Nanorestore Plus® vengono solitamente applicate sulla superficie da consolidare mediante l'utilizzo di un pennello (**Fig. 1.2**) o a spray (**Fig. 2.1**). Nel caso si usi un pennello, si raccomanda di interporre fra di esso e la superficie da trattare un foglio di carta giapponese avente grammatura di 9 g/m². L'applicazione a spray, invece, è consigliata quando la superficie è particolarmente degradata e appare fragile, con sollevamenti e zone pulverulente, che non possono tollerare stress meccanici. Le dispersioni devono essere applicate fino a saturazione della matrice porosa (**Fig. 1.3**). In seguito all'evaporazione del solvente, si può procedere ad un'ulteriore applicazione. Come regola generale, si consiglia di ripetere più volte l'applicazione (fino a 10-12 volte) di dispersioni meno concentrate piuttosto che eseguire meno applicazioni con dispersioni più concentrate, di modo da favorire la penetrazione delle particelle più piccole, a discapito della probabilità di incorrere nella formazione di velature.

Dopo l'Applicazione

Subito in seguito all'applicazione delle dispersioni di Nanorestore Plus®, sulla superficie trattata, deve essere apposto un impacco di polpa di cellulosa imbevuta di acqua distillata, previa interposizione di un foglio di carta giapponese (**Fig. 1.4**). L'impacco va rimosso solo una volta asciutto e serve a favorire la carbonatazione delle nanoparticelle e a prevenire la formazione di velature superficiali (**Fig. 1.5 - 1.7**).

Controllare l'Efficacia del Consolidamento

Si raccomanda di attendere almeno un mese dall'applicazione di Nanorestore Plus® prima di controllare l'efficacia del trattamento consolidante. Di fatto, la completa carbonatazione, può richiedere dalle 2 alle 4 settimane, a seconda delle condizioni ambientali.

LINEE GUIDA PER L'APPLICAZIONE

Occhiali Sì

Guanti Sì

**Cappa Aspirante o
ambiente ventilato** Raccomandata

Metodo di Applicazione Se possibile, le dispersioni devono essere applicate a pennello mediante interposizione di un foglio di carta giapponese. Su superfici particolarmente delicate, è da preferirsi l'applicazione a spray

Dopo il Trattamento Dopo il consolidamento, si applichi un impacco di polpa di cellulosa imbevuta di acqua distillata, allo scopo di favorire la carbonatazione delle particelle ed evitare la formazione di velature bianche

IMMAGINI

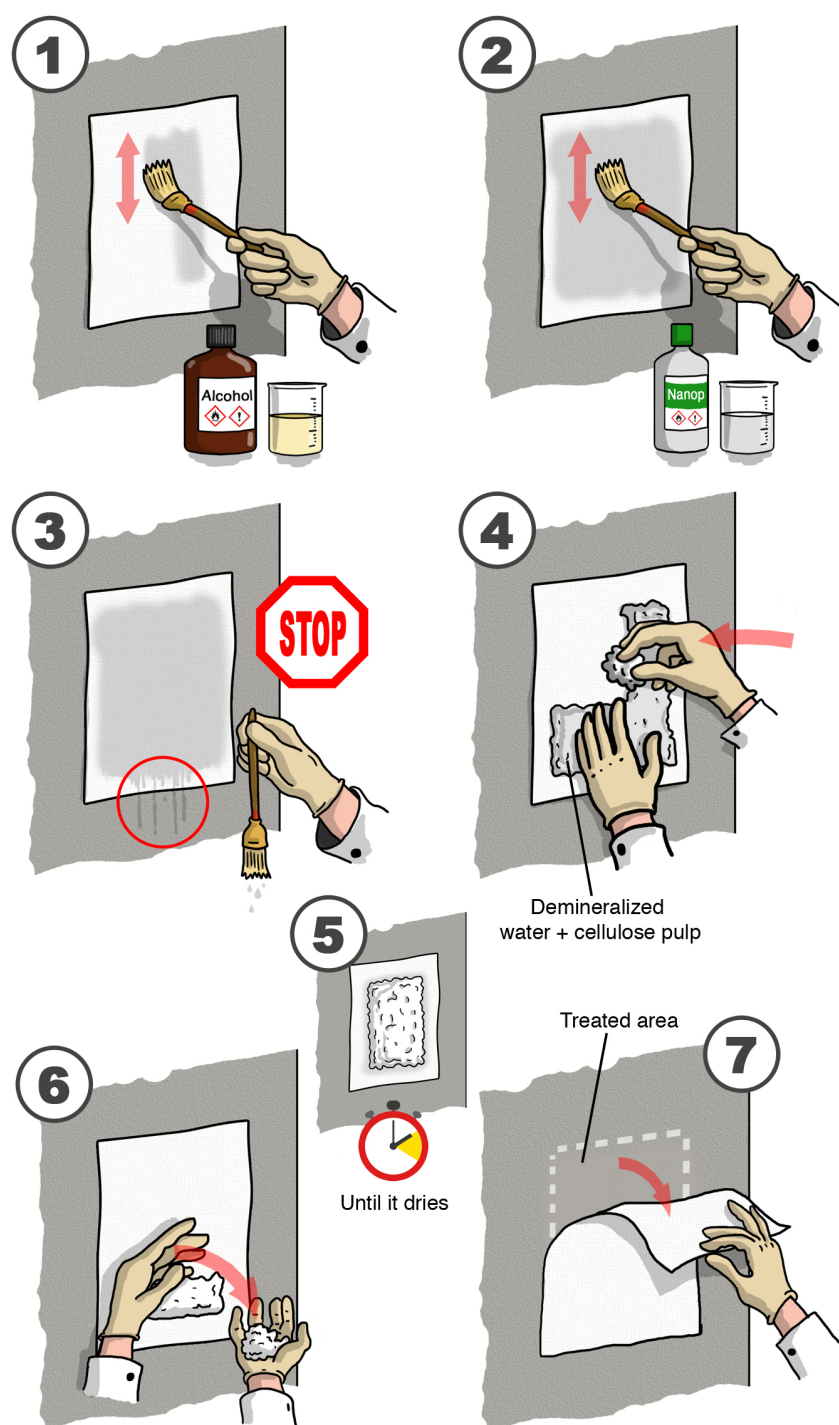


Figura 1. Applicazione a pennello di Nanorestore Plus®.

- (1) Pre-trattamento con alcol nel caso il substrato sia umido. (Interporre un foglio di carta giapponese fra il pennello e la superficie da trattare).
- (2) Applicazione a pennello della dispersione.
- (3) L'applicazione deve essere interrotta quando il substrato è saturo (a rifiuto). (Se necessario, ripetere l'applicazione più volte).
- (4) Applicazione di un impacco umido di polpa di cellulosa.
- (5) Far asciugare l'impacco.
- (6) Rimuovere l'impacco asciutto.
- (7) Rimuovere delicatamente il foglio di carta giapponese.

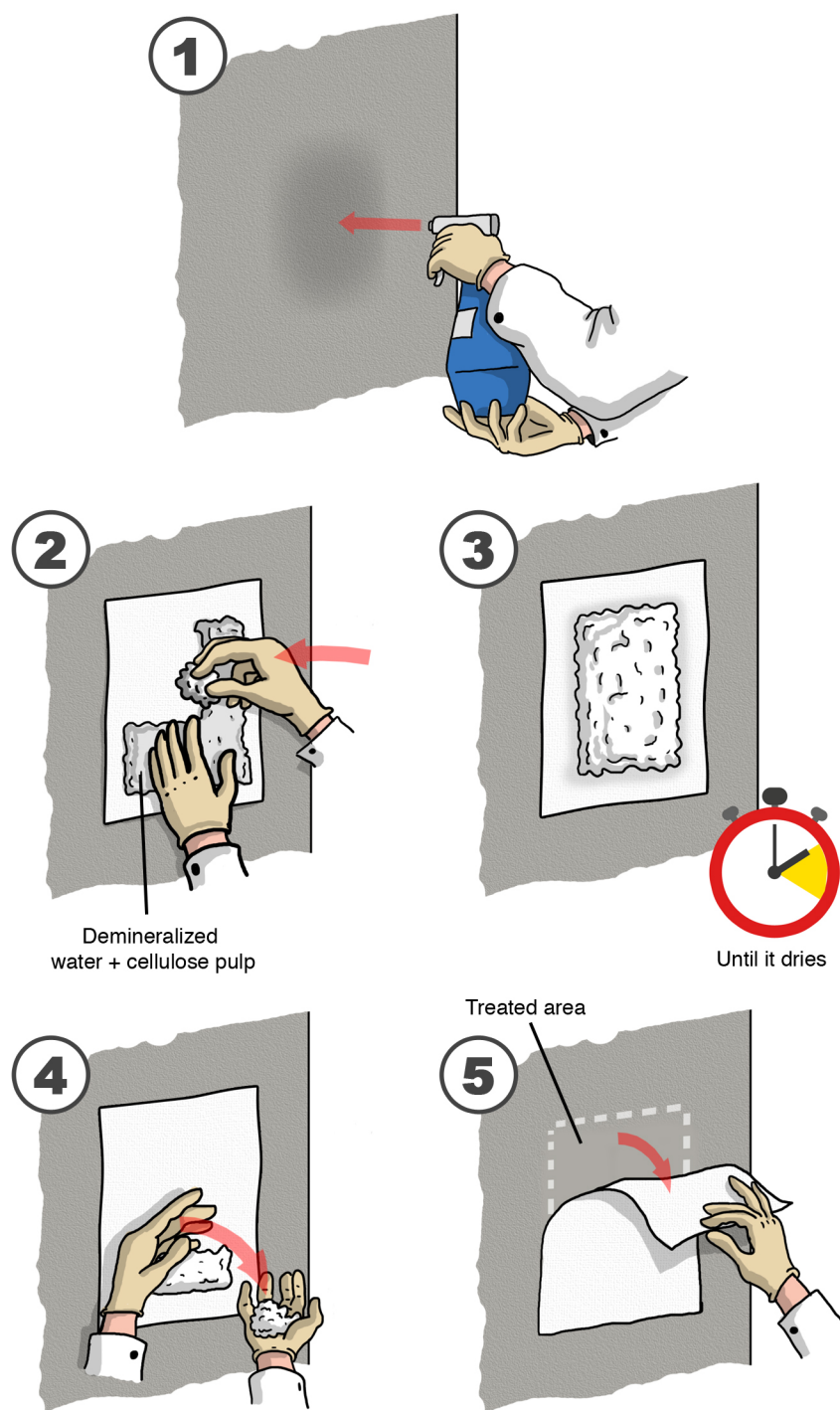


Figura 2. Applicazione a spray di Nanorestore Plus®.

- (1) Applicazione a spray della dispersione.
- (2) Applicazione di un impacco umido di polpa di cellulosa.
- (3) Far asciugare l'impacco.
- (4) Rimuovere l'impacco asciutto.
- (5) Rimuovere delicatamente il foglio di carta giapponese.

DOMANDE FREQUENTI

Q Dopo l'intervento consolidante con Nanorestore Plus®, ho applicato un impacco di polpa di cellulosa umida, come suggerito. Ciononostante, sulla superficie trattata è presente una velatura biancastra. Come posso rimuoverla?

A Una leggera azione meccanica effettuata per mezzo di un pennello bagnato con lo stesso alcol della dispersione utilizzata, solitamente, è sufficiente per rimuovere la velatura. Nel caso questa persista, si può ricorrere all'applicazione di un ulteriore impacco di polpa di cellulosa imbevuta di acqua distillata per qualche ora.

RIFERIMENTI BIBLIOGRAFICI

Maggiori informazioni possono essere reperite consultando i seguenti testi:

1. Piero Baglioni e David Chelazzi. *Nanoscience for the Conservation of Works of Art*. Royal Society of Chemistry, 2013.
2. Piero Baglioni, David Chelazzi e Rodorico Giorgi. *Nanotechnologies in the Conservation of Cultural Heritage: A Compendium of Materials and Techniques*. Springer, 2014.

Per questioni tecniche:

assistenza@csgi.unifi.it

Per effettuare un ordine o per questioni amministrative:

products@csgi.unifi.it

Copyright © CSGI 2015 - Consorzio per lo Sviluppo dei Sistemi a Grande Interfase, via della Lastruccia 3, 50019, Sesto Fiorentino, Italy