

PARTE SECONDA — MODALITÀ DI ESECUZIONE DELLE OPERE

Art. 41

MISURAZIONE DEI LAVORI

Il direttore dei lavori potrà procedere in qualunque momento all'accertamento e misurazione delle opere compiute in contraddittorio con l'appaltatore o un suo rappresentante formalmente delegato; ove l'appaltatore o il suo rappresentante non si prestasse ad eseguire tali operazioni, gli sarà assegnato un termine perentorio di cinque giorni, scaduto il quale verranno comunque effettuate

le misurazioni necessarie in presenza di due testimoni indicati dal direttore dei lavori.

Nel caso di mancata presenza dell'appaltatore alle misurazioni indicate, quest'ultimo non potrà avanzare alcuna richiesta per eventuali ritardi, nella contabilizzazione dei lavori eseguiti o nell'emissione dei certificati di pagamento, riconducibili a tale inottemperanza.

La misurazione e la verifica quantitativa dei lavori eseguiti andrà effettuata, dal direttore dei lavori o dai collaboratori preposti, in prima stesura sui libretti delle misure che costituiscono il documento ufficiale ed iniziale del processo di registrazione e contabilizzazione delle opere eseguite

da parte dell'appaltatore ai fini della loro liquidazione. Tale contabilizzazione dovrà essere effettuata, sotto la piena responsabilità dello stesso direttore dei lavori, nei modi previsti dalla normativa vigente in materia ed in particolare dal D.P.R. 207/10.

Art. 42

VALUTAZIONE DEI LAVORI CONDIZIONI GENERALI

Nei prezzi contrattuali sono compresi tutti gli oneri ed obblighi richiamati nel presente capitolato e negli altri atti contrattuali che l'appaltatore dovrà sostenere per l'esecuzione di tutta l'opera e delle sue parti nei tempi e modi prescritti.

L'esecuzione dell'opera indicata dovrà, comunque, avvenire nella completa applicazione della disciplina vigente relativa alla materia, includendo tutte le fasi contrattuali, di progettazione, di messa in opera, di prevenzione infortuni e tutela della sicurezza e della salute dei lavoratori, includendo qualunque altro aspetto normativo necessario al completamento dei lavori nel rispetto della normativa generale e particolare già citata.

I prezzi contrattualmente definiti sono accettati dall'appaltatore nella più completa ed

R.T.P. AMITRANO CORSALE

Architetto Carlo Amitrano, carlo_amitrano@libero.it ,+393270519976
Restauratrice Maria Pia Corsale, corsalorestauri@libero.it . +393495550083

Palazzina Violet, corso Amedeo di Savoia n.179 - Napoli 80136 Tel. 0815491500 fax 0810782326

PROGETTO ESECUTIVO – LAVORI PER LA SESTA FASE DELL'OPERA DI RECUPERO DELLA FONTANA MONUMENTALE DELLO ZODIACO DI PIAZZA C. TACITO. Stacco della superficie musiva e del suo rifacimento nel rispetto dei cartoni originali dell'artista Corrado Cagli.

approfondita conoscenza delle quantità e del tipo di lavoro da svolgere rinunciando a qualunque altra

pretesa, di carattere economico, che dovesse derivare da errata valutazione o mancata conoscenza dei fatti per motivi legati ad una superficiale valutazione del progetto da parte dell'appaltatore.

Le eventuali varianti che comportino modifiche al progetto dovranno essere ufficialmente proposte dal direttore dei lavori, nei modi previsti dall'articolo 149 del Decreto Legislativo 50/2016. e successive modificazioni e contabilizzate secondo le condizioni contrattuali previste per tali lavori;

non sono compresi, nella categoria delle variazioni in corso d'opera, i lavori di rifacimento richiesti per cattiva esecuzione o funzionamento difettoso che dovranno essere eseguiti, su richiesta del direttore dei lavori, a totale carico e spese dell'appaltatore.

Il prezzo previsto per tutte le forniture di materiali e di impianti è comprensivo, inoltre, dell'onere per l'eventuale posa effettuata anche in fasi o periodi diversi di tempo, qualunque possa essere l'ordine di arrivo in cantiere dei materiali forniti dall'appaltatore.

Le norme riportate in questo articolo si applicano per tutti i lavori indicati dal presente capitolato (eseguiti in economia, a misura, a corpo) e che saranno, comunque, verificati in contraddittorio con l'appaltatore nei modi previsti; si richiama espressamente, in tal senso, l'applicazione dell'Elenco prezzi indicato contrattualmente individuato dai documenti che disciplinano l'appalto.

Art. 43

VALUTAZIONE DEI LAVORI

Il prezzo indicato nel presente capitolato comprende e compensa a misura tutte le lavorazioni, i materiali, gli impianti, i mezzi e la mano d'opera necessari alla completa esecuzione delle opere richieste dalle prescrizioni progettuali e contrattuali, dalle indicazioni del direttore dei lavori e da quanto altro, eventualmente specificato, nella piena osservanza della normativa vigente e delle specifiche del presente capitolato.

Sono incluse nell'importo tutte le opere a misura individuate negli elaborati progettuali ovvero espressamente descritte nel contratto e nel presente capitolato, comprendendo tutte le lavorazioni e parti di esse necessarie per dare l'opera completamente finita in ogni dettaglio.

DISPOSIZIONI

L'appaltatore è tenuto ad eseguire le opere indicate in base ai disegni di progetto ed alle prescrizioni già citate senza introdurre alcuna variazione che non sia ufficialmente autorizzata nei

R.T.P. AMITRANO CORSALE

Architetto Carlo Amitrano, carlo_amitrano@libero.it ,+393270519976
Restauratrice Maria Pia Corsale, corsalorestauri@libero.it . +393495550083

Palazzina Violet, corso Amedeo di Savoia n.179 - Napoli 80136 Tel. 0815491500 fax 0810782326

PROGETTO ESECUTIVO – LAVORI PER LA SESTA FASE DELL'OPERA DI RECUPERO DELLA FONTANA MONUMENTALE DELLO ZODIACO DI PIAZZA C. TACITO. Stacco della superficie musiva e del suo rifacimento nel rispetto dei cartoni originali dell'artista Corrado Cagli.

modi previsti dalla normativa vigente;

CRITERI PER LA VALUTAZIONE DELLE LAVORAZIONI A MISURA

Tutte le opere da valutare a misura dovranno essere computate secondo i criteri riportati di seguito. Tutti i prezzi dei lavori valutati a misura sono comprensivi delle spese per il carico, la fornitura, il trasporto, la movimentazione in cantiere e la posa in opera dei materiali includendo, inoltre, le spese per i macchinari di qualsiasi tipo (e relativi operatori), le opere provvisorie, le assicurazioni ed imposte, l'allestimento dei cantieri, le spese generali, l'utile dell'appaltatore e quanto

altro necessario alla completa esecuzione dell'opera in oggetto.

Viene quindi, inoltre, stabilito che tutte le opere incluse nei lavori a misura si intenderanno eseguite con tutte le lavorazioni, i materiali, i mezzi e la mano d'opera necessari alla loro completa corrispondenza con le prescrizioni progettuali e contrattuali, con le indicazioni del direttore dei lavori, con le norme vigenti e con quanto previsto dal presente capitolato senza altri oneri aggiuntivi

di qualunque tipo da parte della stazione appaltante.

Il prezzo stabilito per i vari materiali e categorie di lavoro è comprensivo, inoltre, dell'onere per la posa in opera, anche in periodi di tempo diversi, dei materiali forniti dall'appaltatore indipendentemente dall'ordine di arrivo degli stessi in cantiere.

VALUTAZIONE DEI MANUFATTI E DEI MATERIALI A PIÈ D'OPERA

In sede di contabilizzazione delle rate di acconto di cui all'art. 29 del presente Capitolato, all'importo dei lavori eseguiti può essere aggiunta la metà di quello dei materiali provvisti a piè d'opera, destinati ad essere impiegati in opere definitive facenti parte dell'appalto ed accettati dal Direttore dei Lavori, da valutarsi a prezzo di contratto o, in difetto, ai prezzi di stima.

I materiali e i manufatti portati in contabilità rimangono a rischio e pericolo dell'appaltatore, e possono sempre essere rifiutati dal Direttore dei Lavori ai sensi dell'art. 18, comma 1 del Cap. Gen.

145/2000.

NORME PER LA MISURAZIONE E VALUTAZIONE DEI LAVORI

Le norme di misurazione per la contabilizzazione sono le seguenti.

RIMOZIONI E DEMOLIZIONI

I prezzi relativi ai lavori che ammettono demolizioni, anche parziali, dovranno intendersi

R.T.P. AMITRANO CORSALE

Architetto Carlo Amitrano, carlo_amitrano@libero.it ,+393270519976
Restauratrice Maria Pia Corsale, corsalorestauri@libero.it . +393495550083

Palazzina Violet, corso Amedeo di Savoia n.179 - Napoli 80136 Tel. 0815491500 fax 0810782326

PROGETTO ESECUTIVO – LAVORI PER LA SESTA FASE DELL'OPERA DI RECUPERO DELLA FONTANA MONUMENTALE DELLO ZODIACO DI PIAZZA C. TACITO. Stacco della superficie musiva e del suo rifacimento nel rispetto dei cartoni originali dell'artista Corrado Cagli.

sempre compensati di ogni onere per il recupero del materiale riutilizzabile e per il carico e trasporto a rifiuto di quello non riutilizzabile.

- a) Demolizione di murature: verrà, in genere, pagata a volume di muratura concretamente demolita, comprensiva di intonaci e rivestimenti a qualsiasi altezza; tutti i fori, pari o superiori a 2 m², verranno sottratti. Potrà essere accreditata come demolizione in breccia quando il vano utile da ricavare non supererà la superficie di 2 m², ovvero, in caso di demolizione a grande sviluppo longitudinale, quando la larghezza non supererà i 50 cm. L'appaltatore potrà reimpiegare i materiali di recupero, valutandoli come nuovi, in sostituzione di quelli che egli avrebbe dovuto approvvigionare ossia, considerando lo stesso prezzo fissato per quelli nuovi oppure, in assenza del prezzo, utilizzando il prezzo commerciale detratto, in ogni caso, del ribasso d'asta. L'importo complessivo dei materiali così valutati verrà detratto dall'importo netto dei lavori.
- b) Demolizione di tramezzi: dovrà essere valutata secondo l'effettiva superficie (m²) dei tramezzi, o delle porzioni realmente demolite, comprensive degli intonaci o rivestimenti; detraendo eventuali aperture dimensionalmente pari o superiori a 2 m².
- c) Demolizione di intonaci e rivestimenti: la demolizione, a qualsiasi altezza, degli intonaci dovrà essere computata secondo l'effettiva superficie (m²) asportata detraendo, eventuali aperture dimensionalmente pari o superiori a 2 m², misurata la luce netta, valutando a parte la riquadratura solo nel caso in cui si tratti di murature caratterizzate da uno spessore maggiore di 15 cm.
- d) Demolizione di pavimenti: dovrà essere calcolata, indipendentemente dal genere e dal materiale del pavimento per la superficie compresa tra le pareti intonacate dell'ambiente; la misurazione comprenderà l'incassatura dei pavimenti nell'intonaco. Il prezzo sarà comprensivo dell'onere della, eventuale, demolizione dello zoccolino battiscopa indipendentemente dalla natura.
- e) Rimozione e/o demolizione dei solai: questa operazione dovrà essere valutata a superficie (m²) in base alle luci nette delle strutture. Nel prezzo delle rimozioni e/o demolizioni dei solai saranno comprese:
- la demolizione del tavolato con sovrastante cretonato o sottofondo e dell'eventuale soffitto su arellato o rete se si tratta di struttura portante in legno;
 - la demolizione completa del soffitto e dei pavimenti, salvo che non risulti prescritta e compensata a parte la rimozione accurata del pavimento, se si tratta di struttura portante in ferro;
 - la demolizione del pavimento e del soffitto, salvo che non risulti prescritta la rimozione accurata del pavimento se si tratta del tipo misto in c.a. e laterizio.
- f) Rimozione della grossa orditura del tetto: dovrà essere computata al metro quadrato misurando

R.T.P. AMITRANO CORSALE

Architetto Carlo Amitrano, carlo_amitrano@libero.it ,+393270519976
Restauratrice Maria Pia Corsale, corsalorestauri@libero.it . +393495550083

Palazzina Violet, corso Amedeo di Savoia n.179 - Napoli 80136 Tel. 0815491500 fax 0810782326

PROGETTO ESECUTIVO – LAVORI PER LA SESTA FASE DELL'OPERA DI RECUPERO DELLA FONTANA MONUMENTALE DELLO ZODIACO DI PIAZZA C. TACITO. Stacco della superficie musiva e del suo rifacimento nel rispetto dei cartoni originali dell'artista Corrado Cagli.

geometricamente la superficie delle falde del tetto senza detrarre eventuali fori. Nel caso la rimozione interessi singoli elementi o parti della grossa orditura, verrà computata solamente la parte interessata; nel prezzo dovrà essere compensato anche l'onere della rimozione di eventuali dormienti.

MURATURE IN GENERE

Tutte le murature in genere, salvo le eccezioni di seguito specificate, dovranno essere misurate geometricamente, a volume od a superficie, in riferimento alla specifica categoria e in base a misure prese sul vivo ovvero escludendo gli intonaci. Dovranno essere detratti tutti i vuoti di luce superiore a 1,00 m² e i vuoti di canne fumarie, canalizzazioni ecc., caratterizzati da una sezione superiore a 0,25 m², in quest'ultimo caso rimarrà all'Appaltatore, l'onere della loro eventuale chiusura con materiale in cotto. Dovrà, inoltre, essere detratto il volume corrispondente alla parte incastrata di pilastri, piattabande ecc., di strutture diverse, nonché di pietre naturali od artificiali, da pagarsi con altri prezzi di tariffa.

I prezzi unitari delle murature di qualsiasi genere, qualora non debbano essere eseguite con paramento di faccia vista, s'intenderanno comprensivi di rinzafo delle facce visibili dei muri. Il rinzafo dovrà essere sempre eseguito e sarà compreso nel prezzo unitario, anche nel caso di muri che dovranno essere poi caricati a terrapieni; per questi ultimi dovrà, inoltre, essere compresa la, eventuale, formazione di feritoie regolari e regolarmente disposte per lo scolo delle acque ed in generale quella delle ammorsature e la costruzione di tutti gli incastri per la posa in opera della pietra da taglio od artificiale. I prezzi della muratura di qualsiasi specie si intenderanno compresi di ogni onere per la formazione di spalle, sguinci, canne, spigoli, strombature, incassature per imposte di archi, volte e piattabande.

Le murature, qualunque sia la loro curvatura in pianta o in sezione anche se costruite sotto raggio, non potranno essere comprese nella categoria delle volte; dovranno essere pertanto, valutate

con i prezzi delle murature rotte senza alcuna maggiorazione di compenso.

Le ossature di cornici, cornicioni, lesene, pilastri ecc., di aggetto superiore a 5 cm sul filo esterno del muro, dovranno essere valutate per il loro volume effettivo in aggetto con l'applicazione dei prezzi di tariffa stabiliti per le murature.

Per le ossature di aggetto inferiore a 5 cm non verrà applicato alcun sovrapprezzo.

Quando la muratura in aggetto è diversa da quella del muro sul quale insiste, la parte incastrata dovrà essere considerata della stessa natura della muratura.

Le murature di mattoni ad una testa od in foglio dovranno essere misurate a vuoto per pieno, al rustico, deducendo soltanto le aperture di superficie uguale o superiore a 1 m², intendendo nel

R.T.P. AMITRANO CORSALE

Architetto Carlo Amitrano, carlo_amitrano@libero.it ,+393270519976
Restauratrice Maria Pia Corsale, corsalorestauri@libero.it . +393495550083

Palazzina Violet, corso Amedeo di Savoia n.179 - Napoli 80136 Tel. 0815491500 fax 0810782326

PROGETTO ESECUTIVO – LAVORI PER LA SESTA FASE DELL'OPERA DI RECUPERO DELLA FONTANA MONUMENTALE DELLO ZODIACO DI PIAZZA C. TACITO. Stacco della superficie musiva e del suo rifacimento nel rispetto dei cartoni originali dell'artista Corrado Cagli.

prezzo compensata la formazione di sordini, spalle, piattabande ecc., nonché eventuali intelaiature in legno che la D.L. ritenga opportuno di ordinare allo scopo di fissare i serramenti al telaio, anziché alla parete.

Le volte, gli archi e le piattabande, in conci di pietra o mattone in spessore superiore ad una testa, dovranno essere pagati a volume (m^3) e, a secondo del tipo, struttura e provenienza dei materiali impiegati, con i prezzi di elenco con i quali si intendono remunerate tutte le forniture, e le lavorazioni per fornire la struttura voltata finita con tutti i giunti delle facce viste frontali e dell'intradosso profilati e stuccati. Le volte, gli archi e le piattabande in mattoni in foglio o ad una testa dovranno essere liquidate a superficie (m^2), come le analoghe murature.

MURATURE IN PIETRA DA TAGLIO

La pietra da taglio da pagarsi a volume dovrà essere sempre valutata al metro cubo in base al volume del primo parallelepipedo retto rettangolare, circoscrivibile a ciascun pezzo. Le lastre, i lastroni e gli altri pezzi da pagarsi a superficie (m^2), dovranno essere valutati in base al minimo rettangolo circoscrivibile.

Per le pietre di cui una parte viene lasciata grezza, si comprenderà anche questa nella misurazione, non tenendo però alcun conto delle eventuali maggiori sporgenze della parte non lavorata in confronto delle dimensioni assegnate dai tipi prescritti.

Nei prezzi relativi di elenco si intenderanno sempre compresi tutti gli oneri specificati nelle norme sui materiali e sui modi di esecuzione.

PARAMENTI A FACCIA-VISTA

I prezzi stabiliti per le lavorazioni a faccia-vista, da pagare separatamente dalle murature, comprendono il compenso per i piani di posa e di connessura, per la lavorazione faccia vista e qualunque altro eventuale costo del pietrame di rivestimento allorché questo sia previsto di qualità e provenienza differente da quello del materiale impiegato per la costruzione della muratura interna.

La misurazione dei paramenti in pietrame e delle cortine in mattoni verrà eseguita per la loro superficie effettiva (m^2), dedotti i vuoti e le parti occupate da pietra da taglio o artificiale.

CALCESTRUZZI

I calcestruzzi per fondazioni, murature, volte, ecc. e le strutture costituite da getto in opera, dovranno essere in genere pagati a metro cubo e misurati in opera in base alle dimensioni prescritte,

esclusa quindi ogni eccedenza, ancorché inevitabile, dipendente dalla forma degli scavi aperti e dal

R.T.P. AMITRANO CORSALE

Architetto Carlo Amitrano, carlo_amitrano@libero.it ,+393270519976
Restauratrice Maria Pia Corsale, corsalorestauri@libero.it . +393495550083

Palazzina Violet, corso Amedeo di Savoia n.179 - Napoli 80136 Tel. 0815491500 fax 0810782326

PROGETTO ESECUTIVO – LAVORI PER LA SESTA FASE DELL'OPERA DI RECUPERO DELLA FONTANA MONUMENTALE DELLO ZODIACO DI PIAZZA C. TACITO. Stacco della superficie musiva e del suo rifacimento nel rispetto dei cartoni originali dell'artista Corrado Cagli.

modo di esecuzione dei lavori.

Nei relativi prezzi oltre agli oneri delle murature in genere, s'intenderanno compensati tutti gli oneri specificati nelle norme sui materiali e sui modi di esecuzione.

MASSETTI

L'esecuzione di massetti in calce idraulica naturale o cemento a vista ovvero massetti di sottofondo normali o speciali (alleggeriti, strutturali ecc.) dovrà essere computata secondo i metri cubi effettivamente realizzati e computati a lavoro eseguito. Il prezzo comprenderà il conglomerato, le sponde per il contenimento del getto, l'eventuale rete elettrosaldata prescritta, la preparazione e compattazione delle superfici sottostanti, la lisciatura finale con mezzi meccanici, la creazione di giunti nonché tutte le lavorazioni necessarie per l'esecuzione dei lavori richiesti.

PAVIMENTI

I pavimenti, indipendentemente dalla tipologia, dovranno essere valutati per la superficie (m²) vista tra le pareti intonacate dell'ambiente; la misura non comprenderà l'incassatura dei pavimenti nell'intonaco.

I prezzi di elenco per ciascun genere di pavimento comprenderanno l'onere per la fornitura dei materiali e per ogni lavorazione intesa a dare i pavimenti stessi completi e rifiniti come prescritto

nelle norme sui materiali e sui modi di esecuzione, escluso il sottofondo che verrà invece pagato a parte, per il suo volume effettivo (m³) in opera, in base al corrispondente prezzo di elenco.

Ogni prezzo relativo ai pavimenti, anche nel caso di sola posa in opera, si intenderà compreso degli oneri, delle opere di ripristino e di raccordo con gli intonaci, qualunque sia l'entità delle opere stesse.

POSA IN OPERA DI MARMI, PIETRE NATURALI ED ARTIFICIALI

I prezzi della posa in opera dei marmi e delle pietre naturali od artificiali, previsti in elenco, saranno applicati alle superfici ovvero ai volumi effettivi, dei materiali in opera, determinati con i criteri descritti per le "murature in pietra da taglio".

Ogni onere derivante dall'osservanza delle norme, prescritte nel presente Capitolato, si intenderà compreso nei prezzi.

Nello specifico detti prezzi, comprenderanno gli oneri per la fornitura, lo scarico in cantiere, il deposito e la relativa provvisoria protezione, la ripresa, il successivo trasporto ed il sollevamento dei

materiali a qualunque altezza, con eventuale protezione, copertura o fasciatura; per ogni successivo

sollevamento e per ogni ripresa con boiacca di cemento od altro materiale, per la fornitura di

R.T.P. AMITRANO CORSALE

Architetto Carlo Amitrano, carlo_amitrano@libero.it ,+393270519976
Restauratrice Maria Pia Corsale, corsalorestauri@libero.it . +393495550083

Palazzina Violet, corso Amedeo di Savoia n.179 - Napoli 80136 Tel. 0815491500 fax 0810782326

PROGETTO ESECUTIVO – LAVORI PER LA SESTA FASE DELL'OPERA DI RECUPERO DELLA FONTANA MONUMENTALE DELLO ZODIACO DI PIAZZA C. TACITO. Stacco della superficie musiva e del suo rifacimento nel rispetto dei cartoni originali dell'artista Corrado Cagli.

lastre di piombo, di grappe, staffe, regolini, chiavette, perni occorrenti per il fissaggio; per ogni occorrente scalpellamento delle strutture murarie e per la successiva chiusura e ripresa delle stesse,

per la stuccatura dei giunti, per la pulizia accurata e completa, per la protezione a mezzo di opportune opere provvisorie delle pietre già collocate in opera, e per tutti i lavori che risultassero necessari per la perfetta rifinitura dopo la posa in opera. Resteranno escluse, dal suddetto prezzo, le prestazioni dello scalpellino e del marmista per gli eventuali ritocchi agli elementi da montare allorché le pietre e/o i marmi non fossero forniti dall'appaltatore stesso.

I prezzi di elenco risultano comprensivi dell'onere dell'imbottitura dei vani dietro i pezzi, fra i pezzi stessi o comunque tra i pezzi e le opere murarie da rivestire, in modo da ottenere un buon collegamento, e, dove richiesto, un incastro perfetto.

Il prezzo previsto per la suddetta posa in opera dei marmi e pietre, anche se la fornitura sarà affidata all'Appaltatore, comprenderà altresì l'onere dell'eventuale posa in opera in periodi di tempo diversi, a prescindere dall'ordine di arrivo in cantiere dei materiali forniti all'Appaltatore dalla stazione appaltante compreso, inoltre, ogni eventuale onere per spostamento di ponteggi e di apparecchiature di sollevamento.

IMPERMEABILIZZAZIONE

Tutte le impermeabilizzazioni eseguite sui vari tipi di superfici saranno valutate sulla base dei metri quadrati effettivamente realizzati senza ulteriori oneri per la sovrapposizione dei teli o per raccordi vari; dal calcolo verranno dedotti i vuoti superiori ad 1 mq.

I risvolti da realizzare per l'impermeabilizzazione del raccordo con le superfici verticali verranno computati a metro quadrato solo quando la loro altezza, rispetto al piano orizzontale di giacitura della guaina, sia superiore a 15 cm.

Il prezzo indicato comprenderà tutti i lavori di preparazione, i mezzi, i materiali e la mano d'opera richiesti, la sigillatura a caldo delle sovrapposizioni, la creazione di giunti e connessioni e quanto richiesto.

INTONACI

Il calcolo dei lavori di esecuzione degli intonaci verrà fatto in base alla superficie effettivamente eseguita; il prezzo indicato sarà comprensivo di tutte le fasi di preparazione e di applicazione includendo le riprese, la chiusura di tracce, i raccordi, i rinzaffi ed il completo trattamento di tutte le parti indicate.

Per gli intonaci applicati su muri interni di spessore inferiore a 15 cm. saranno calcolate le superfici eseguite detraendo tutti i vuoti presenti (porte, finestre, etc.) e non considerando le

R.T.P. AMITRANO CORSALE

Architetto Carlo Amitrano, carlo_amitrano@libero.it ,+393270519976
Restauratrice Maria Pia Corsale, corsalorestauri@libero.it . +393495550083

Palazzina Violet, corso Amedeo di Savoia n.179 - Napoli 80136 Tel. 0815491500 fax 0810782326

PROGETTO ESECUTIVO – LAVORI PER LA SESTA FASE DELL'OPERA DI RECUPERO DELLA FONTANA MONUMENTALE DELLO ZODIACO DI PIAZZA C. TACITO. Stacco della superficie musiva e del suo rifacimento nel rispetto dei cartoni originali dell'artista Corrado Cagli.

riquadrature.

Per gli intonaci applicati su muri interni di spessore superiore a 15 cm. il calcolo verrà eseguito vuoto per pieno con le seguenti specifiche:

- a. per i vani inferiori a 4 mq. di superficie non saranno detratti i vuoti o le zone mancanti e non saranno computate le riquadrature dei vani;
- b. per i vani superiori a 4 mq. di superficie si dovranno detrarre tutti i vuoti e le zone mancanti ma dovranno essere calcolate le eventuali riquadrature dei vani.

Nel caso di lesene, riquadrature o modanature saranno computate le superfici laterali di tali elementi solo quando la loro larghezza superi i 5 cm.; dovranno essere, inoltre, inclusi nel prezzo anche i raccordi o curve dell'intonaco con raggio di curvatura inferiore a cm. 15 e la misurazione verrà effettuata come per gli spigoli vivi.

Gli intonaci esterni saranno valutati sulle superfici effettivamente eseguite, procedendo quindi alla detrazione delle aperture per porte e finestre superiori ad 1 mq.; l'applicazione di intonaco per l'esecuzione di lesene, cornicioni, parapetti, architravi, aggetti e pensiline con superfici laterali di sviluppo superiore ai 5 cm. o con raggi di curvatura superiori ai 15 cm. dovrà essere computata secondo lo sviluppo effettivo.

Le parti di lesene, cornicioni o parapetti con dimensioni inferiori ai 5 o 15 cm. indicati saranno considerate come superfici piane.

La superficie di intradosso delle volte, di qualsiasi forma, verrà determinata moltiplicando la superficie della loro proiezione orizzontale per un coefficiente di 1,2.

Nel prezzo unitario fissato per gli intonaci interni ed esterni saranno comprese anche tutte le lavorazioni necessarie per la chiusura e le riprese da eseguire dopo la chiusura di tracce o dopo la messa in opera di pavimenti, zoccoletti e telai per infissi interni ed esterni.

Nel caso di lavori particolari verranno fissate apposite prescrizioni (per la valutazione di tali opere) in mancanza delle quali resta fissato quanto stabilito dalle norme del presente capitolato

TINTEGGIATURE, COLORITURE E VERNICIATURE

Nei prezzi delle tinteggiature, coloriture e verniciature in genere risulteranno compresi tutti gli oneri prescritti nelle norme sui materiali e sui modi di esecuzione del presente Capitolato oltre a quelli per mezzi d'opera, trasporto, sfilatura e rinfilatura d'infissi ecc.

Le tinteggiature interne ed esterne per pareti e soffitti saranno, di norma, misurate con le stesse norme

Sancite per gli intonaci.

L'esecuzione di coloritura o verniciatura degli infissi dovrà ottemperare alle seguenti norme:

- a. le porte, bussole e simili, (x 2) dovranno essere computate due volte la luce netta dell'infisso, oltre alla mostra o allo sguincio, se presenti, non detraendo l'eventuale superficie del

R.T.P. AMITRANO CORSALE

Architetto Carlo Amitrano, carlo_amitrano@libero.it ,+393270519976
Restauratrice Maria Pia Corsale, corsalorestauri@libero.it . +393495550083

Palazzina Violet, corso Amedeo di Savoia n.179 - Napoli 80136 Tel. 0815491500 fax 0810782326

PROGETTO ESECUTIVO – LAVORI PER LA SESTA FASE DELL'OPERA DI RECUPERO DELLA FONTANA MONUMENTALE DELLO ZODIACO DI PIAZZA C. TACITO. Stacco della superficie musiva e del suo rifacimento nel rispetto dei cartoni originali dell'artista Corrado Cagli.

vetro. Così facendo, risulterà compresa anche la verniciatura del telaio per muri grossi o del cassonetto tipo romano per tramezzi e dell'imbotto tipo lombardo, sempre per tramezzi. La misurazione della mostra e dello sguincio sarà eseguita in proiezione su piano verticale parallelo a quello medio della bussola (chiusa) senza tener conto di sagome, risalti o risvolti;

b. le finestre senza persiane, (x 3) ma con controportelli, dovranno essere computate tre volte la luce netta dell'infisso, in questo modo risulterà compensata anche la coloritura dei controportelli e del telaio (o cassettone);

c. le finestre senza persiane e senza controportelli, (x 1) dovranno essere computate una volta sola la luce netta dell'infisso, in questo modo risulterà compresa anche la coloritura della soglia e del telaio (o cassettone);

d. le persiane comuni, (x 3) dovranno essere computate tre volte la luce netta dell'infisso, in questo modo risulterà compresa anche la coloritura del telaio;

e. il cassettone completo tipo romano, (x 6) ovvero con controportelli e persiane, montati su cassettone, dovrà essere computato sei volte la luce netta dell'infisso, in questo modo risulterà compresa anche la coloritura del cassettone e della soglia;

f. le opere in ferro semplici e senza ornati, (x 0,75) quali finestre grandi a vetrate e lucernari, serrande avvolgibili a maglia, infissi per vetrine di negozi, dovranno essere computati i tre quarti della loro superficie complessiva, misurata sempre in proiezione, in questo modo potrà essere ritenuta compensata la coloritura dei sostegni, grappe e simili accessori, dei quali non si terrà conto alcuno nella misurazione;

g. le opere in ferro di tipo normale a disegno, (x 1) quali ringhiere, cancelli anche riducibili, inferriate e simili, dovranno essere computate una volta per l'intera loro superficie, misurata con le norme e con le conclusioni di cui alla lettera precedente;

h. le opere in ferro ornate, (x 1,5) cioè come alla lettera precedente, ma con ornati ricchissimi, nonché per le pareti metalliche e le lamiere stirate, dovranno essere computate una volta e mezzo la loro superficie misurata come sopra;

b) k) i radiatori dei termosifoni dovranno essere pagati ad elemento, indipendentemente dal numero delle colonne di ogni elemento e dalla loro altezza.

c) Tutte le coloriture o verniciature s'intenderanno eseguite su ambo le facce con i rispettivi prezzi di elenco; inoltre si intenderà compensata la coloritura, o verniciatura di nottole, braccioletti e simili accessori.

APPARATI DECORATIVI

Per gli apparati decorativi, trattandosi di interventi specialistici che interesseranno il reale sviluppo superficiale del manufatto, andranno esclusi i sistemi di misurazione che implicheranno

R.T.P. AMITRANO CORSALE

Architetto Carlo Amitrano, carlo_amitrano@libero.it ,+393270519976
Restauratrice Maria Pia Corsale, corsalorestauri@libero.it . +393495550083

Palazzina Violet, corso Amedeo di Savoia n.179 - Napoli 80136 Tel. 0815491500 fax 0810782326

PROGETTO ESECUTIVO – LAVORI PER LA SESTA FASE DELL'OPERA DI RECUPERO DELLA FONTANA MONUMENTALE DELLO ZODIACO DI PIAZZA C. TACITO. Stacco della superficie musiva e del suo rifacimento nel rispetto dei cartoni originali dell'artista Corrado Cagli.

proiezioni in piano o valutazioni vuoto per pieno. Si procederà, pertanto come di seguito specificato:

- a. manufatti da valutare a corpo: tutti quei manufatti complessi, costituiti da materiali di natura diversa, di dimensioni ridotte, di forma complessa o che presentino finiture particolarmente e finemente lavorate;
- b. manufatti da valutare a misura: secondo le seguenti prescrizioni.
 - a. Cornici, fasce, mostre modanature, balaustre di altari per manufatti di fattura complessa e fortemente lavorati dovrà essere calcolata la superficie inscrivibile in forma geometrica regolare moltiplicata per la lunghezza. Per manufatti semplici dovrà essere calcolata la superficie effettiva tramite lo sviluppo del profilo per la lunghezza della loro membratura più sporgente. Il prezzo dovrà comprendere il compenso per la lavorazione degli spigoli. A compenso della maggiore forma dei risalti, la misura di lunghezza verrà aumentata di 0,40 m per ogni risalto. Saranno considerati risalti quelli determinati da lesene, pilastri e linee di distacco architettonico che impongano un doppio profilo.
 - b. Bugnati, anteridi e cassettoni: i bugnati e le anteridi comunque gettati, ed i cassettoni, qualunque sia la loro profondità, verranno misurati secondo la loro proiezione su di un piano parallelo al paramento di fondo, senza tenere conto dell'incremento di superficie prodotto dall'aggetto delle bugne ovvero dei cassettoni. I prezzi dei bugnati resteranno validi ed immutabili qualunque sia la grandezza, la configurazione delle bozze e la loro disposizione in serie (continua o discontinua).
 - c. Sculture a tutto tondo: per le sculture a tutto tondo dovrà essere misurata la superficie laterale del cilindro medio circoscrivibile incrementato del 20% per sculture di decoro semplice, del 40% per sculture di decoro complesso. Il cilindro medio dovrà essere misurato rilevando la circonferenza in almeno quattro punti significativi escludendo quelle minime (collo, caviglia, polso ecc.). Le parti molto aggettanti non dovranno essere incluse nel cilindro medio, ma calcolate con gli stessi criteri e ad esso sommate. Nel caso di sculture cave, la valutazione sarà da esprimersi a corpo.
 - d. Rilievi, fregi: il manufatto andrà inquadrato in una o più forme geometriche piane e regolari. Lo sviluppo della superficie sarà incrementato del 20% per bassorilievi, del 40% per rilievi medi, del 60% per altorilievi. Per altorilievi molto aggettanti l'incremento andrà valutato a seconda del caso. Potranno eventualmente essere assimilabili a sculture a tutto tondo o richiedere incrementi sino al 100%.
 - e. Dipinti: se non riconducibili in forme geometriche semplici e di facile valutazione si dovrà ricorrere al calcolo della loro superficie effettiva con le formule più idonee della geometria.
 - f. Manufatti archeologici: i manufatti (sia oggetti integri sia frammenti) riconducibili a semplici forme geometriche, saranno inquadrati nella suddetta forma di riferimento. Per tutti gli altri

R.T.P. AMITRANO CORSALE

Architetto Carlo Amitrano, carlo_amitrano@libero.it ,+393270519976
Restauratrice Maria Pia Corsale, corsalerestauri@libero.it . +393495550083

Palazzina Violet, corso Amedeo di Savoia n.179 - Napoli 80136 Tel. 0815491500 fax 0810782326

PROGETTO ESECUTIVO – LAVORI PER LA SESTA FASE DELL'OPERA DI RECUPERO DELLA FONTANA MONUMENTALE DELLO ZODIACO DI PIAZZA C. TACITO. Stacco della superficie musiva e del suo rifacimento nel rispetto dei cartoni originali dell'artista Corrado Cagli.

manufatti, la superficie verrà computata moltiplicando lo sviluppo del loro profilo per la circonferenza del minimo cilindro circoscrivibile. Gli elementi applicati dovranno essere valutati con gli stessi criteri e sommati. Il computo metrico dovrà comprendere anche la misura della superficie interna misurabile.

- Nel prezzo di tutte le decorazioni dovrà essere compreso l'onere per l'ossatura (nei casi in cui gli elementi non superino l'aggetto di 5 cm), per l'abbozzatura dei bugnati, per l'arriciatura della malta, per l'intonaco di stucco perfettamente profilato ed eventualmente levigato, per le modine, i calchi, le forme, per l'esecuzione dei campioni-modello nonché tutto quanto occorra a condurre le opere in stucco perfettamente a termine.

- Per lavorazioni particolarmente disagiati potranno essere valutati i seguenti incrementi:

a. Interventi su volte, soffitti, settori circolari si calcolerà l'effettivo sviluppo geometrico aumentato del 10% nel caso di volte e soffitti (maggior onere per superfici rivolte verso il basso).

b. Ambienti disagiati (ad es., ipogei, ambienti urbani ad alta densità di traffico) si applicherà l'incremento previsto in progetto per disagi conseguenti alla distanza del sito o a particolari condizioni climatiche e/o ambientali. Tale incremento sarà da valutare anche per opere ubicate in siti isolati di difficile accesso.

OPERAZIONI DI PRECONSOLIDAMENTO

La valutazione di dette operazioni (ristabilimento parziale della coesione di materiale lapideo, ristabilimento della coesione degli intonaci per mezzo di pennelli, siringhe e pipette), data l'evidente

difficoltà di stabilire l'esatta misura delle porzioni di materiale che necessitano l'esecuzione di questo intervento, verrà espressa secondo diversi criteri:

- a metro quadrato con un prezzo distinto secondo la percentuale di diffusione del fenomeno di degrado;
- a singolo intervento per una diffusione del fenomeno entro il decimetro quadrato cui vanno riportati i casi al di sotto di questa misura;

La stesura di uno strato protettivo a base di malta idraulica su superfici disgregate lapidee o mosaici verrà valutata a singolo intervento per una diffusione del fenomeno entro il decimetro quadrato.

L'applicazione e la rimozione di bendaggi protettivi sarà valutata con un prezzo al decimetro quadrato nel caso di preconsolidamento su materiale lapideo e mosaici al metro quadrato nel caso di

stucchi, intonaci e dipinti murari. Data la funzione di sostegno, la superficie da bendare dovrà sempre

eccedere l'estensione del fenomeno di degrado che ne richiederà l'applicazione. La superficie

R.T.P. AMITRANO CORSALE

Architetto Carlo Amitrano, carlo_amitrano@libero.it ,+393270519976
Restauratrice Maria Pia Corsale, corsalorestauri@libero.it . +393495550083

Palazzina Violet, corso Amedeo di Savoia n.179 - Napoli 80136 Tel. 0815491500 fax 0810782326

PROGETTO ESECUTIVO – LAVORI PER LA SESTA FASE DELL'OPERA DI RECUPERO DELLA FONTANA MONUMENTALE DELLO ZODIACO DI PIAZZA C. TACITO. Stacco della superficie musiva e del suo rifacimento nel rispetto dei cartoni originali dell'artista Corrado Cagli.

minima sarà pari a un decimetro quadrato nel caso di materiale lapideo e mosaici ovvero, pari a 0,5

m² per stucchi, intonaci e dipinti murari a cui andranno riportati anche i casi di bendaggi al disotto di

queste misure.

Il ristabilimento dell'adesione e della coesione della pellicola pittorica sarà stimato in metri quadrati o parti di metro quadrato delle porzioni di materiale interessato in maniera diffusa da distacchi o disgregazioni.

Il puntuale bloccaggio delle tessere mobili della superficie mosaicata sarà valutato a singolo intervento.

OPERAZIONI DI PULITURA

La valutazione di tutte le operazioni di pulitura eseguite su materiale lapideo, stucchi, dipinti murari, intonaci e mosaici (con sostante solventi a tampone o a pennello, a secco, ad umido, con impacco ecc.) sarà eseguita al metro quadrato o parti di metro quadrato delle porzioni di materiale interessate in maniera diffusa da strati e/o depositi soprammessi. Le rifiniture saranno valutate al decimetro quadrato per materiali lapidei ovvero al metro quadrato per stucchi e dipinti murari. Nel caso di puliture di dipinti murari nel suddetto prezzo sarà esclusa l'incidenza del risciacquo con acqua distillata e l'applicazione di materiale assorbente per l'estrazione di sali solubili e dei residui dei sali utilizzati per l'operazione di pulitura; le suddette operazioni saranno valutate al metro quadrato.

Allorché si parli di cicli di applicazione questi dovranno essere intesi come l'insieme di operazioni costituito dall'applicazione del prodotto indicato secondo il metodo descritto dalla D.L. e dalla successiva rimozione meccanica o manuale delle sostanze da esso solubilizzati.

Nell'uso della nebulizzazione o dell'automazione per puliture di materiali lapidei saranno a carico dell'appaltatore ed inclusi nel prezzo la canalizzazione delle acque di scarico e la protezione delle superfici circostanti mediante gomme siliconiche, teli di plastica e grondaie.

OPERAZIONI DI DISERBO E TRATTAMENTO DA ATTACCHI BIOLOGICI

Alla rimozione di vegetazione superiore saranno riferiti due diversi tipi di valutazione uno al metro quadrato uno al metro lineare tra loro alternativi; ciò in considerazione del fatto che questo

fenomeno può verificarsi sia su ampie zone di diffusione sia lungo elementi rettilinei quali cornici, angoli, marcapiani oppure lungo fratture o fessure.

OPERAZIONI DI RIMOZIONI DI STUCCATURE O DI ELEMENTI NON IDONEI APPLICATI IN PRECEDENTI INTERVENTI

R.T.P. AMITRANO CORSALE

Architetto Carlo Amitrano, carlo_amitrano@libero.it ,+393270519976
Restauratrice Maria Pia Corsale, corsalorestauri@libero.it . +393495550083

Palazzina Violet, corso Amedeo di Savoia n.179 - Napoli 80136 Tel. 0815491500 fax 0810782326

PROGETTO ESECUTIVO – LAVORI PER LA SESTA FASE DELL'OPERA DI RECUPERO DELLA FONTANA MONUMENTALE DELLO ZODIACO DI PIAZZA C. TACITO. Stacco della superficie musiva e del suo rifacimento nel rispetto dei cartoni originali dell'artista Corrado Cagli.

La valutazione del prezzo per la rimozione di stuccature (profondità massima 3 cm) non idonee eseguite nel corso di precedenti interventi seguirà tre criteri:

- al metro nei casi di stuccature con forma lunga e molto sottile servite per chiudere o sigillare fessurazioni;
- al metro quadrato nei casi di stuccature o rifacimenti abbastanza estesi (oltre il metro quadrato);
- al decimetro quadrato nei casi di stuccature con estensione al di sotto del metro quadrato sarà in ogni caso utile dare tre diverse stime ovverosia entro 5 dm² tra 5 e 20 dm² tra 20 e 1 m².

La durezza del materiale utilizzato per le stuccature (gesso, calce, cemento, resina ecc.) resterà un criterio fondamentale di distinzione dei costi in quanto inciderà direttamente e sensibilmente sui relativi tempi di esecuzione così come lo stato di conservazione del manufatto modificherà, altrettanto sensibilmente, il tempo necessario alla rimozione.

Per l'asportazione di elementi metallici la valutazione sarà espressa per ciascuno elemento rimosso e sarà altresì differenziata a seconda dell'adesivo con cui saranno stati vincolati e della lunghezza degli stessi elementi.

La rimozione temporanea di inserti in pietra o di fasce, cerchiature o grosse staffe sarà valutata per ogni singolo intervento (previo eventuale progetto).

OPERAZIONI DI DISTACCO E RIADESIONE DI SCAGLIE, FRAMMENTI E PARTI PELLICOLANTI O CADUTE

Le operazioni in oggetto saranno valutate a singolo frammento in linea generale potranno essere individuate due categorie con relative valutazioni: frammento di dimensioni limitate che comprenderà sia la scaglia sia il pezzo più pesante ma comunque maneggiabile da un singolo operatore, frammento di grandi dimensioni che comprenderà un complesso di operazioni preparatorie e collaterali. In entrambi i casi qualora si rivelasse necessaria un'operazione di bendaggio preliminare questa sarà contabilizzata a parte secondo le indicazioni fornite alla relativa voce. Saranno altresì esclusi gli oneri di eventuali controforme di sostegno che dovranno essere aggiunti al costo dell'operazione.

La riadesione di frammenti di dimensioni limitate già distaccati o caduti, sarà valutata sempre al pezzo singolo e prevedrà una differenziazione di difficoltà nel caso di incollaggi semplici e di incollaggi con inserzioni di perni. In questo ultimo caso saranno contemplate ulteriori valutazioni dovute alla possibilità o meno di sfruttare eventuali vecchie sedi di perni, alla diversa lunghezza e al diverso materiale dei perni (titanio, acciaio inox, carbonio ecc.).

Il consolidamento di grosse fratture mediante iniezione di consolidanti e adesivi (organici ed inorganici) avrà una valutazione al metro, tuttavia per l'elevata incidenza delle fasi preparatorie verrà

R.T.P. AMITRANO CORSALE

Architetto Carlo Amitrano, carlo_amitrano@libero.it ,+393270519976
Restauratrice Maria Pia Corsale, corsalorestauri@libero.it . +393495550083

Palazzina Violet, corso Amedeo di Savoia n.179 - Napoli 80136 Tel. 0815491500 fax 0810782326

PROGETTO ESECUTIVO – LAVORI PER LA SESTA FASE DELL'OPERA DI RECUPERO DELLA FONTANA MONUMENTALE DELLO ZODIACO DI PIAZZA C. TACITO. Stacco della superficie musiva e del suo rifacimento nel rispetto dei cartoni originali dell'artista Corrado Cagli.

contemplata una superficie minima di 0,5 m a cui andranno riportati anche i casi di fatturazioni al di sotto di tale misura.

OPERAZIONI DI CONSOLIDAMENTO

Nell'operazione di consolidamento mediante impregnazione (ristabilimento della coesione di materiale lapideo, mosaici, ristabilimento della coesione della pellicola pittorica o doratura/argentatura all'intonaco per mezzo di pennelli, siringhe e pipette), data l'evidente difficoltà di stabilire l'esatta misura delle porzioni di materiale che necessitano l'esecuzione di questo intervento, verrà espressa secondo diversi criteri:

- a metro quadrato con un prezzo distinto secondo la percentuale di diffusione del fenomeno di degrado

ovverosia entro il 30% in un metro quadrato, tra il 30% e il 50% e tra il 50% ed il 100%.

- a singolo intervento per una diffusione del fenomeno entro il decimetro quadrato cui vanno riportati i casi al disotto di questa misura

Nell'operazione di ristabilimento dell'adesione tra supporto murario ed intonaco e tra i diversi strati di intonaco l'esecuzione di questo intervento verrà espressa:

- a singolo intervento per distacchi contenuti in precise dimensioni ed espresse in decimetri quadrati;

- a metro quadrato per distacchi di dimensioni più limitate ma diffuse sulla superficie secondo percentuali differenti.

Nell'operazione di consolidamento ad impacco il costo verrà valutato al metro quadrato, sarà contemplata una superficie minima di 1 m² a cui andranno riportati anche quei casi di impacchi al di

sotto di questa misura. Il costo della manodopera sarà minore nel caso di oggetti a tutto tondo, dove

l'impacco sarà sostenuto facilmente da una fasciatura, mentre aumenterà nel caso di superfici che richiederanno il sostegno dell'impacco con controforme e puntellature.

Il ristabilimento dell'adesione nei fenomeni di scagliatura ed esfoliazione su materiali lapidei eseguito in maniera puntuale mediante incollaggi con resine sintetiche, sarà valutato a singolo intervento, nel caso di ristabilimento dell'adesione eseguito mediante infiltrazione di malta idraulica verrà contemplata una superficie minima pari a 1 dm² a cui andranno riportati anche i casi di intervento al di sotto di questa misura.

Le operazioni di puntellatura provvisoria di applicazione di perni di distacco e di collocamento di piccole parti saranno da valutare a singolo intervento.

OPERAZIONI DI STUCCATURA, MICROSTUCCATURA E PRESENTAZIONE

R.T.P. AMITRANO CORSALE

Architetto Carlo Amitrano, carlo_amitrano@libero.it ,+393270519976

Restauratrice Maria Pia Corsale, corsalorestauri@libero.it . +393495550083

Palazzina Violet, corso Amedeo di Savoia n.179 - Napoli 80136 Tel. 0815491500 fax 0810782326

PROGETTO ESECUTIVO – LAVORI PER LA SESTA FASE DELL'OPERA DI RECUPERO DELLA FONTANA MONUMENTALE DELLO ZODIACO DI PIAZZA C. TACITO. Stacco della superficie musiva e del suo rifacimento nel rispetto dei cartoni originali dell'artista Corrado Cagli.

ESTETICA (COMPREDENDO ANCHE LE INTEGRAZIONI PITTORICHE E LE PROTEZIONI SUPERFICIALI)

Le operazioni di stuccatura, in considerazione della diversa morfologia e delle dimensioni delle lacune saranno valutate secondo tre criteri:

- al metro lineare nei casi di stuccature con forma lunga e molto sottile al fine di chiudere o sigillare fessurazioni;
- al metro quadrato nei casi di stuccature o rifacimenti abbastanza estesi (oltre il metro quadrato). Nel caso di dipinti murari saranno individuate tre diverse valutazioni che prevedranno su ogni metro quadrato di superficie una diversa percentuale di estensione di velature o reintegrazioni non idonee: entro il 70%, entro il 30% ed entro il 15%;
- al decimetro quadrato nei casi di stuccature con estensione al di sotto del metro quadrato sarà in ogni caso utile dare tre diverse stime ovverosia entro 5 dm² tra 5 e 20 dm² tra 20 e 1 m².

La microstuccatura (ovvero la sigillatura di zone degradate per fenomeni di scagliature, esfoliazione, pitting, microfessurazione o microfratturazioni) sarà valutata al metro quadrato distinguendo tre percentuali di diffusione del fenomeno sul supporto: entro il 70%, entro il 30% ed entro il 15%.

La revisione estetica per l'equilibratura di stuccature ed integrazioni (ovvero la possibilità di assimilare al colore della pietra originale tutte le parti non equilibrate) verrà valutata al metro quadrato delle porzioni di materiale interessate in maniera diffusa dal fenomeno di squilibrio.

OPERAZIONI DI INTEGRAZIONI DI PARTI MANCANTI

L'integrazione delle lacune sarà differenziata secondo le tipologie di intervento e la valutazione di queste sarà al decimetro quadrato (dm²) per superfici comprese entro i 50 dm² e al metro quadrato per superfici superiori al metro quadrato.

OPERAZIONI DI PROTEZIONE

Le operazioni di protezioni dovranno essere valutate a superficie effettiva (m²) con detrazione dei vuoti o delle parti non interessate al trattamento con superficie singola superiore a 0,5 m².

Operazioni di stacco ed applicazioni nuovi supporti

Le operazioni saranno valutate al metro quadrato per interventi compresi entro i 2,5 m², oltre tale misura saranno valutate in riferimento al singolo progetto.

LAVORI IN METALLO

Tutti i lavori in metallo dovranno essere, in generale, valutati a peso; i relativi prezzi verranno

R.T.P. AMITRANO CORSALE

Architetto Carlo Amitrano, carlo_amitrano@libero.it ,+393270519976
Restauratrice Maria Pia Corsale, corsalerestauri@libero.it . +393495550083

Palazzina Violet, corso Amedeo di Savoia n.179 - Napoli 80136 Tel. 0815491500 fax 0810782326

PROGETTO ESECUTIVO – LAVORI PER LA SESTA FASE DELL'OPERA DI RECUPERO DELLA FONTANA MONUMENTALE DELLO ZODIACO DI PIAZZA C. TACITO. Stacco della superficie musiva e del suo rifacimento nel rispetto dei cartoni originali dell'artista Corrado Cagli.

applicati a lavorazione completamente ultimata, al peso effettivo dei metalli determinato prima della

loro posa in opera, con pesatura diretta fatta in contraddittorio ed a spese dell'appaltatore, escludendo dal peso le verniciature e coloriture.

Nei prezzi dei lavori in metallo sarà compreso ogni compenso per forniture accessorie, per lavorazioni, montatura e posizione in opera; saranno pertanto anche compresi e compensati l'esecuzione dei necessari fori e degli incastri nelle murature e pietre da taglio, le piombature, le sigillature e le malte.

I prezzi dei profilati in ferro (a doppio "T", ad "H", ad "L" a "C" o con qualsiasi altro profilo) per solai, piattabande, collegamenti ecc., varranno anche in caso di eccezionale lunghezza, considerevole ampiezza di sezione e specifica tipologia per cui sia richiesta un'apposita fabbricazione. Saranno altresì compensati, oltre il trasporto in alto o la discesa in basso, tutte le provviste, tagli, lavorazioni ecc., necessari per congiungere le teste di tutte le travi dei solai con tondini, tiranti, cordoli in cemento armato ossia applicazione di chiavi, coprichiavi, chiavarde, staffe, bulloni, chiodature ecc. nonché tutte le procedure necessarie al fine di garantire le travi ai muri d'ambito ovvero per collegare due o più travi tra loro. Sarà inoltre, compensato ogni altro lavoro prescritto dalla D.L. per la perfetta riuscita del solaio e per far esercitare alle travi la funzione di collegamento sui muri d'ambito.

Nel prezzo del ferro per armature di opere in cemento armato, oltre alla lavorazione e ad ogni sfrido sarà compreso l'onere per la legatura di ogni singolo elemento con filo di ferro, la fornitura del filo di ferro e la posa in opera dell'armatura stessa.

PONTEGGI FISSI E MOBILI

I ponteggi esterni ed interni si intenderanno sempre compensati con la voce di elenco prezzi relativa al lavoro che ne richieda l'installazione.

I ponteggi mobili (piattaforma telescopica) saranno compensati in conformità a quanto previsto in relazione ai noleggi.

NOLEGGI

Le macchine e gli attrezzi dati a noleggio debbono essere in perfetto stato di servibilità e provvisti di tutti gli accessori necessari per il loro regolare funzionamento.

Sono a carico esclusivo dell'Appaltatore la manutenzione degli attrezzi e delle macchine. Il prezzo comprende gli oneri relativi alla mano d'opera, al combustibile, ai lubrificanti, ai materiali di

R.T.P. AMITRANO CORSALE

Architetto Carlo Amitrano, carlo_amitrano@libero.it ,+393270519976
Restauratrice Maria Pia Corsale, corsalorestauri@libero.it . +393495550083

Palazzina Violet, corso Amedeo di Savoia n.179 - Napoli 80136 Tel. 0815491500 fax 0810782326

PROGETTO ESECUTIVO – LAVORI PER LA SESTA FASE DELL'OPERA DI RECUPERO DELLA FONTANA MONUMENTALE DELLO ZODIACO DI PIAZZA C. TACITO. Stacco della superficie musiva e del suo rifacimento nel rispetto dei cartoni originali dell'artista Corrado Cagli.

consumo, all'energia elettrica e a tutto quanto occorre per il funzionamento delle macchine.

Con i prezzi di noleggio delle motopompe, oltre la pompa sono compensati il motore, o la motrice, il gassogeno e la caldaia, la linea per il trasporto dell'energia elettrica ed, ove occorra, anche il trasformatore.

I prezzi di noleggio di meccanismi in genere, si intendono corrisposti per tutto il tempo durante il quale i meccanismi rimangono a piè d'opera a disposizione dell'Amministrazione, e cioè anche per le ore in cui i meccanismi stessi non funzionano, applicandosi il prezzo stabilito per meccanismi in funzione soltanto alle ore in cui essi sono in attività di lavoro; quello relativo a meccanismi in riposo in ogni altra condizione di cose, anche per tutto il tempo impiegato per riscaldare la caldaia e per portare a regime i meccanismi.

Nel prezzo del noleggio sono compresi e compensati gli oneri e tutte le spese per il trasporto a piè d'opera, montaggio, smontaggio ed allontanamento dei detti meccanismi.

Per il noleggio dei carri e degli autocarri il prezzo verrà corrisposto soltanto per le ore di effettivo lavoro, rimanendo escluso ogni compenso per qualsiasi altra causa o perditempo.

TRASPORTI

Con i prezzi dei trasporti s'intende compensata anche la spesa per i materiali di consumo, la mano d'opera del conducente, e ogni altra spesa occorrente. I mezzi di trasporto per i lavori in economia debbono essere forniti in pieno stato di efficienza e corrispondere alle prescritte caratteristiche.

La valutazione delle materie da trasportare è fatta, a seconda dei casi, a volume o a peso, con riferimento alla distanza.

VALUTAZIONE DEI LAVORI IN ECONOMIA

Le prestazioni in economia saranno eseguite nella piena applicazione della normativa vigente sulla mano d'opera, i noli, i materiali incluse tutte le prescrizioni contrattuali e le specifiche del presente capitolato; le opere dovranno essere dettagliatamente descritte (nelle quantità, nei tempi di realizzazione, nei materiali, nei mezzi e numero di persone impiegate) e controfirmate dal direttore dei lavori.

Nel caso di lavori non previsti o non contemplati nel contratto iniziale, le opere da eseguire dovranno essere preventivamente autorizzate dal direttore dei lavori. L'annotazione dei lavori in economia dovrà essere effettuata dal direttore dei lavori o da persona espressamente incaricata con le seguenti modalità:

- in caso di lavori a cottimo la registrazione delle lavorazioni eseguite dovrà essere fatta sul

R.T.P. AMITRANO CORSALE

Architetto Carlo Amitrano, carlo_amitrano@libero.it ,+393270519976
Restauratrice Maria Pia Corsale, corsalerestauri@libero.it . +393495550083

Palazzina Violet, corso Amedeo di Savoia n.179 - Napoli 80136 Tel. 0815491500 fax 0810782326

PROGETTO ESECUTIVO – LAVORI PER LA SESTA FASE DELL'OPERA DI RECUPERO DELLA FONTANA MONUMENTALE DELLO ZODIACO DI PIAZZA C. TACITO. Stacco della superficie musiva e del suo rifacimento nel rispetto dei cartoni originali dell'artista Corrado Cagli.

libretto delle misure;

- in caso di lavori in amministrazione la registrazione andrà effettuata sulle liste settimanali suddivise per giornate e provviste — le firme per quietanza dell'affidatario dovranno essere apposte sulle stesse liste di registrazione.

Dopo l'annotazione provvisoria sul libretto delle misure o sulle liste settimanali dovrà essere redatta, su un apposito registro, una sintesi delle lavorazioni eseguite riportando, in ordine cronologico e per ciascuna lavorazione, le risultanze dei libretti indicando:

- le partite dei fornitori a credito secondo le somministrazioni progressive;
- le riscossioni e pagamenti eseguiti secondo l'ordine di effettuazione e con i riferimenti alla numerazione dei libretti e delle fatture.

Il prezzo relativo alla mano d'opera dovrà comprendere ogni spesa per la fornitura di tutti gli attrezzi necessari agli operai, la quota delle assicurazioni, la spesa per l'illuminazione, gli accessori,

le spese generali e l'utile dell'appaltatore.

Nel prezzo dei noli dovranno essere incluse tutte le operazioni da eseguire per avere le macchine operanti in cantiere, compresi gli operatori, gli operai specializzati, l'assistenza, la spesa per i combustibili, l'energia elettrica, i lubrificanti, i pezzi di ricambio, la manutenzione di qualunque tipo, l'allontanamento dal cantiere e quant'altro si rendesse necessario per la piena funzionalità dei macchinari durante tutto il periodo dei lavori e dopo la loro esecuzione.

Il prezzo dei materiali dovrà includere tutte le spese e gli oneri richiesti per avere i materiali in cantiere immagazzinati in modo idoneo a garantire la loro protezione e tutti gli apparecchi e mezzi d'opera necessari per la loro movimentazione, la mano d'opera richiesta per tali operazioni, le spese

generali, i trasporti, le parti danneggiate, l'utile dell'appaltatore e tutto quanto il necessario alla effettiva installazione delle quantità e qualità richieste.

Tutti i ritardi, le imperfezioni ed i danni causati dalla mancata osservanza di quanto prescritto saranno prontamente riparati, secondo le disposizioni del direttore dei lavori, a totale carico e spese dell'appaltatore.

Art. 45

ACCETTAZIONE DEI MATERIALI: PROVENIENZA E QUALITÀ

I materiali e le forniture da impiegare nelle opere da eseguire dovranno essere delle migliori qualità esistenti in commercio, possedere le caratteristiche stabilite dalle leggi e dai regolamenti vigenti in materia ed inoltre corrispondere alla specifica normativa del presente capitolato o degli

R.T.P. AMITRANO CORSALE

Architetto Carlo Amitrano, carlo_amitrano@libero.it ,+393270519976

Restauratrice Maria Pia Corsale, corsalerestauri@libero.it . +393495550083

Palazzina Violet, corso Amedeo di Savoia n.179 - Napoli 80136 Tel. 0815491500 fax 0810782326

PROGETTO ESECUTIVO – LAVORI PER LA SESTA FASE DELL'OPERA DI RECUPERO DELLA FONTANA MONUMENTALE DELLO ZODIACO DI PIAZZA C. TACITO. Stacco della superficie musiva e del suo rifacimento nel rispetto dei cartoni originali dell'artista Corrado Cagli.

altri atti contrattuali. Si richiamano peraltro, espressamente, le prescrizioni del Capitolato generale emanato con D.M. 145/00, le norme U.N.I., C.N.R., C.E.I. e le altre norme tecniche europee adottate

dalla vigente legislazione.

I materiali, i prodotti ed i componenti occorrenti, realizzati con materiali e tecnologie tradizionali e/o artigianali, necessari per i lavori di conservazione, restauro, risanamento o manutenzione da eseguirsi sui manufatti potranno provenire da quelle località che l'Appaltatore riterrà di sua convenienza, purché, ad insindacabile giudizio della Direzione dei Lavori e degli eventuali organi competenti preposti alla tutela del patrimonio storico, artistico, architettonico, archeologico e monumentale, siano riconosciuti della migliore qualità, simili, ovvero il più possibile compatibili con i materiali preesistenti, così da non risultare incompatibili con le proprietà chimiche, fisiche e meccaniche dei manufatti oggetto di intervento.

Nel caso di prodotti industriali (ad es., malte premiscelati) la rispondenza a questo capitolato potrà risultare da un attestato di conformità rilasciato dal produttore e comprovato da idonea documentazione e/o certificazione.

L'Appaltatore avrà l'obbligo, durante qualsivoglia fase lavorativa, di eseguire o fare effettuare, presso gli stabilimenti di produzione e/o laboratori ed istituti in possesso delle specifiche autorizzazioni, tutte le campionature e prove preliminari sui materiali (confezionati direttamente in cantiere o confezionati e forniti da ditte specializzate) impiegati e da impiegarsi (in grado di garantire l'efficacia e la non nocività dei prodotti da utilizzarsi) prescritte nel presente capitolato e/o stabilite dalla Direzione Lavori. Tali verifiche dovranno fare riferimento alle indicazioni di progetto, alle normative UNI e alle raccomandazioni NorMaL recepite dal Ministero per i Beni Culturali con decreto 11 novembre 1982, n. 2093. Il prelievo dei campioni (da eseguirsi secondo le prescrizioni indicate nelle raccomandazione NorMaL) dovrà essere effettuato in contraddittorio con l'Appaltatore e sarà appositamente verbalizzato.

In particolare, su qualsiasi manufatto di valore storico-architettonico-archeologico, ovvero sul costruito attaccato, in modo più o meno aggressivo da agenti degradanti, oggetto di intervento di carattere manutentivo, conservativo o restaurativo, e se previsto dagli elaborati di progetto o richiesto dalla D.L., l'Appaltatore dovrà mettere in atto una serie di operazioni legate alla conoscenza

fisico materica, patologica in particolare:

- determinazione dello stato di conservazione del costruito oggetto di intervento;
- individuazione degli agenti patogeni in aggressione;
- individuazione delle cause dirette e/o indirette nonché dei meccanismi di alterazione.

Nel caso che la Direzione dei Lavori, a suo insindacabile giudizio, non reputasse idonea tutta o

R.T.P. AMITRANO CORSALE

Architetto Carlo Amitrano, carlo_amitrano@libero.it ,+393270519976
Restauratrice Maria Pia Corsale, corsalerestauri@libero.it . +393495550083

Palazzina Violet, corso Amedeo di Savoia n.179 - Napoli 80136 Tel. 0815491500 fax 0810782326

PROGETTO ESECUTIVO – LAVORI PER LA SESTA FASE DELL'OPERA DI RECUPERO DELLA FONTANA MONUMENTALE DELLO ZODIACO DI PIAZZA C. TACITO. Stacco della superficie musiva e del suo rifacimento nel rispetto dei cartoni originali dell'artista Corrado Cagli.

parte di una fornitura di materiale sarà obbligo dell'Appaltatore provvedere prontamente e senza alcuna osservazione in merito, alla loro rimozione (con altri materiali idonei rispondenti alle caratteristiche ed ai requisiti richiesti) siano essi depositati in cantiere, completamente o parzialmente in opera. Sarà inteso che l'Appaltatore resterà responsabile per quanto ha attinenza con la qualità dei materiali approvvigionati anche se valutati idonei dalla D.L., sino alla loro accettazione da parte dell'Amministrazione in sede di collaudo finale.

L'appaltatore farà sì che tutti i materiali mantengano, durante il corso dei lavori, le stesse caratteristiche richieste dalle specifiche contrattuali ed eventualmente accertate dal direttore dei lavori.

Qualora in corso d'opera, i materiali e le forniture non fossero più rispondenti ai requisiti prescritti o si verificasse la necessità di cambiare le modalità o i punti di approvvigionamento, l'appaltatore sarà tenuto alle relative sostituzioni e adeguamenti senza che questo costituisca titolo ad avanzare alcuna richiesta di variazione prezzi. Le forniture non accettate, ad insindacabile giudizio del direttore dei lavori, dovranno essere immediatamente allontanate dal cantiere a cura e spese dell'appaltatore e sostituite con altre rispondenti ai requisiti richiesti. L'appaltatore resta comunque totalmente responsabile in rapporto ai materiali forniti la cui accettazione, in ogni caso, non pregiudica i diritti che la stazione appaltante si riserva di avanzare in sede di collaudo provvisorio.

Art. 46

ACCETTAZIONE DEGLI IMPIANTI

Tutti gli impianti presenti nelle opere da realizzare e la loro messa in opera, completa di ogni categoria o tipo di lavoro necessari alla perfetta installazione, dovranno essere eseguiti nella totale osservanza delle prescrizioni progettuali, delle disposizioni impartite dal direttore dei lavori, delle specifiche del presente capitolato o degli altri atti contrattuali, delle leggi, norme e regolamenti vigenti in materia. Si richiamano espressamente tutte le prescrizioni, a riguardo, presenti nel Capitolato generale emanato con D.M. 145/00, le norme UNI, CNR, CEI e tutta la normativa specifica in materia.

L'appaltatore è tenuto a presentare un'adeguata campionatura delle parti costituenti i vari impianti nei tipi di installazione richiesti e idonei certificati comprovanti origine e qualità dei materiali impiegati.

Tutte le forniture relative agli impianti non accettate ai sensi delle prescrizioni stabilite dal presente capitolato e verificate dal direttore dei lavori, dovranno essere immediatamente allontanate

R.T.P. AMITRANO CORSALE

Architetto Carlo Amitrano, carlo_amitrano@libero.it ,+393270519976
Restauratrice Maria Pia Corsale, corsalerestauri@libero.it . +393495550083

Palazzina Violet, corso Amedeo di Savoia n.179 - Napoli 80136 Tel. 0815491500 fax 0810782326

PROGETTO ESECUTIVO – LAVORI PER LA SESTA FASE DELL'OPERA DI RECUPERO DELLA FONTANA MONUMENTALE DELLO ZODIACO DI PIAZZA C. TACITO. Stacco della superficie musiva e del suo rifacimento nel rispetto dei cartoni originali dell'artista Corrado Cagli.

dal cantiere a cura e spese dell'appaltatore e sostituite con altre rispondenti ai requisiti richiesti.

L'appaltatore resta, comunque, totalmente responsabile di tutte le forniture degli impianti o parti di essi, la cui accettazione effettuata dal direttore dei lavori non pregiudica i diritti che la stazione appaltante si riserva di avanzare in sede di collaudo finale o nei tempi previsti dalle garanzie

fornite per l'opera e le sue parti.

Durante l'esecuzione dei lavori di preparazione, di installazione, di finitura degli impianti e delle opere murarie relative, l'appaltatore dovrà osservare tutte le prescrizioni della normativa vigente in materia antinfortunistica oltre alle suddette specifiche progettuali o del presente capitolato,

restando fissato che eventuali discordanze, danni causati direttamente od indirettamente, imperfezioni riscontrate durante l'installazione od il collaudo ed ogni altra anomalia segnalata dal direttore dei lavori, dovranno essere prontamente riparate a totale carico e spese dell'appaltatore.

Art. 47

CATEGORIE DI LAVORO DEFINIZIONI GENERALI

Tutte le categorie di lavoro indicate negli articoli seguenti dovranno essere eseguite nella completa osservanza delle prescrizioni del presente capitolato, della specifica normativa e delle leggi

vigenti. Si richiamano espressamente, in tal senso, gli articoli già riportati sull'osservanza delle leggi, le responsabilità e gli oneri dell'appaltatore che, insieme alle prescrizioni definite negli articoli seguenti, formano parte integrante del presente capitolato.

Art. 48

METODOLOGIE D'INDAGINE

Nel caso in cui indagini diagnostiche ulteriori da quelle previste negli elaborati di progetto siano espressamente richieste dalla D.L. sarà cura dell'appaltatore provvedere ad eseguirle così da

garantire, il sistematico quanto scientifico, rilevamento di informazioni concernenti lo stato di conservazione e/o i processi di degrado. Ogni tipo di indagine dovrà essere, obbligatoriamente, concordata ed esaminata con la D.L. in relazione al tipo di procedura da mettersi in opera e all'eventuale zona del prelievo. Una qualsiasi analisi dovrà, necessariamente, essere affidata a personale, istituto, ditta, laboratorio riconosciuti e autorizzati dagli organi di tutela del bene in pieno accordo con le indicazioni della D.L.

R.T.P. AMITRANO CORSALE

Architetto Carlo Amitrano, carlo_amitrano@libero.it ,+393270519976
Restauratrice Maria Pia Corsale, corsalere restauri@libero.it . +393495550083

Palazzina Violet, corso Amedeo di Savoia n.179 - Napoli 80136 Tel. 0815491500 fax 0810782326

PROGETTO ESECUTIVO – LAVORI PER LA SESTA FASE DELL'OPERA DI RECUPERO DELLA FONTANA MONUMENTALE DELLO ZODIACO DI PIAZZA C. TACITO. Stacco della superficie musiva e del suo rifacimento nel rispetto dei cartoni originali dell'artista Corrado Cagli.

Nei casi in cui le indagini richiedessero l'esecuzione di minimi prelievi di materiale, questi saranno ammessi a patto che non sia possibile apprendere i dati in oggetto in maniera differente. In

linea generale questa operazione a carattere "distruttivo" dovrà rivolgersi, nei limiti del possibile, a zone già in fase di degrado e/o di distacco imminente o quantomeno a zone meno visibili così da non apportare compromissioni estetiche al manufatto; durante il campionamento risulta di massima

importanza eseguire una documentazione fotografica, di dettaglio e generale, dei punti di rilievo, oltre che prendere nota della loro ubicazione direttamente sui grafici di rilievo. In ogni modo non sarà

tollerato il ricorso sistematico a tecniche distruttive.

L'esecuzione di detti prelievi dovrà seguire le indicazioni presenti nel documento CNR-ICR NorMaL 3/80 "Materiali lapidei: campionamento" ossia:

- il campione dovrà essere eseguito solo dietro autorizzazione scritta dell'organo di tutela del manufatto;
- il campione dovrà essere eseguito sotto la responsabilità di chi effettuerà l'analisi;
- il numero e la quantità dei prelievi, compatibilmente con le analisi prescritte, dovranno essere minimi; le zone di prelievo dovranno, in linea generale, essere scelte tenendo conto della necessità di non danneggiare in alcun modo l'estetica del manufatto.

Durante la fase di prelievo sarà cura dell'appaltatore non arrecare alcun danno al manufatto, inoltre, laddove l'area del prelievo e/o di indagine non fosse raggiungibile dall'operatore dovrà essere compito dell'Appaltatore mettere in opera tutte le strutture accessorie ossia strutture fisse come ponteggi, trabattelli, ponti di servizio, castelli di carico ecc. in modo da garantire il prelievo dei campioni e la periodica possibilità di accesso per la lettura dei dati. L'Appaltatore dovrà,

inoltre, anche se non espressamente specificato nell'intervento che coinvolge le superfici, fornire l'energia elettrica, se richiesta dalla specifica indagine, e provvedere al ripristino delle zone relative ai prelievi dei campioni.

Il prelievo di materiale e la conseguente analisi di laboratorio avrà lo scopo di determinare, dal punto di vista mineralogico-petrografico sia la natura delle malte (leganti ed inerti) che compongono

gli intonaci, sia la natura dei pigmenti utilizzati nelle diverse tinteggiature applicate alla superficie intonacata. Le metodologie di analisi si potranno individuare in:

- analisi al microscopio stereoscopico in superficie e in sezione trasversale dei vari strati d'intonaco, con il fine di identificare la qualità dell'inerte, del legante e dei componenti accessori (pigmenti ed additivi) che compongono l'impasto;

R.T.P. AMITRANO CORSALE

Architetto Carlo Amitrano, carlo_amitrano@libero.it ,+393270519976
Restauratrice Maria Pia Corsale, corsalorestauri@libero.it . +393495550083

Palazzina Violet, corso Amedeo di Savoia n.179 - Napoli 80136 Tel. 0815491500 fax 0810782326

PROGETTO ESECUTIVO – LAVORI PER LA SESTA FASE DELL'OPERA DI RECUPERO DELLA FONTANA MONUMENTALE DELLO ZODIACO DI PIAZZA C. TACITO. Stacco della superficie musiva e del suo rifacimento nel rispetto dei cartoni originali dell'artista Corrado Cagli.

- analisi granulometrica eseguita con setacciatura del campione disgregato, con idoneo numero di vagli posti su vibratore meccanico;
- analisi mineralogica eseguita per diffrazione ai raggi X su frammenti di intonaco macinati;
- analisi mineralogica-petrografica su sezioni sottili al microscopio polarizzatore;
- analisi con microscopia ottica al fine di identificare i leganti ed i pigmenti nei vari strati di intonaco;
- analisi della porosità totale e della distribuzione del volume dei pori eseguita mediante porosimetro a mercurio completo di unità per macropori.

Le indagini preliminari che potranno essere utilizzate saranno di due tipi:

- a. indagini non distruttive;
- b. indagini minimamente distruttive.

Nel primo caso si utilizzeranno tecnologie di analisi dei materiali o degli elementi da sottoporre ad opere di restauro che escludano interventi artificiali o a carattere invasivo tali da alterare in qualsiasi modo le caratteristiche fisico-chimiche delle parti oggetto di indagine.

A questa prima categoria appartengono le seguenti tecnologie:

- 1) fotogrammetria per la ripresa e restituzione di immagini fotografiche completamente prive di distorsioni provocate dall'impiego delle ottiche normalmente utilizzate;
- 2) termovisione per il rilevamento delle radiazioni elettromagnetiche (comprese tra 0,4 e 0,75 micron) e di immagini non comprese nella banda del visibile ma estese nel campo dell'infrarosso e più precisamente nella regione spettrale compresa tra 2 e 5,6 micron visualizzando su un monitor la mappa termica o termogramma della distribuzione della temperatura superficiale dei vari materiali;
- 3) misurazione della temperatura e dell'umidità effettuata con termometri ed igrometri in grado di fornire i valori relativi alle superfici prese in esame; tali misurazioni possono essere eseguite anche con strumentazioni elettroniche di precisione e con l'umidometro a carburo di calcio;
- 4) misurazione dei valori di inquinamento atmosferico attraverso la rilevazione dei dati sulle radiazioni solari, la direzione del vento, le precipitazioni e la pressione esterna;
- 5) la rilevazione fotografica con pellicole normali o all'infrarosso per un'analisi più approfondita delle caratteristiche dei materiali e delle loro specificità fisico-chimiche;
- 6) endoscopia necessaria per l'esame ottico di condotti o cavità di piccole dimensioni per mezzo di piccole telecamere o strumenti fotografici integrati con apparecchi illuminanti e, a volte, con l'impiego di fibre ottiche;
- 7) misurazione degli inquinanti atmosferici effettuata con strumenti specifici per la rilevazione dei parametri di anidride carbonica, anidride solforosa, anidride solforica, ossidi di azoto, acido cloridrico, polveri totali, solfati, cloruri, nitrati ed altre sostanze presenti in sospensione nell'aria

R.T.P. AMITRANO CORSALE

Architetto Carlo Amitrano, carlo_amitrano@libero.it ,+393270519976
Restauratrice Maria Pia Corsale, corsalere restauri@libero.it . +393495550083

Palazzina Violet, corso Amedeo di Savoia n.179 - Napoli 80136 Tel. 0815491500 fax 0810782326

PROGETTO ESECUTIVO – LAVORI PER LA SESTA FASE DELL'OPERA DI RECUPERO DELLA FONTANA MONUMENTALE DELLO ZODIACO DI PIAZZA C. TACITO. Stacco della superficie musiva e del suo rifacimento nel rispetto dei cartoni originali dell'artista Corrado Cagli.

o depositate sul terreno;

- 8) magnetometria impiegata per la rilevazione dei materiali ferrosi anche inglobati in altre sostanze; la ricerca è basata sul principio dell'induzione elettromagnetica e lo strumento utilizzato è il metal-detector che localizza la presenza di metalli con emissioni magnetiche effettuate da bobine o altri generatori di campi;
- 9) colorimetria che analizza il manufatto sulla base dell'indagine fotografica effettuata con una serie di colorimetri standardizzati secondo la scala Munse che consentono l'individuazione delle varie sostanze presenti nelle parti analizzate. Saranno ammissibili anche degli altri tipi di indagine, da applicare sulla base di valutazioni effettuate dal direttore dei lavori, che dovranno rientrare tra quelle classificate non distruttive anche se con un piccolo grado di invasività quali:
- 10) misurazioni del suono effettuate con fonometri in grado di emettere e captare delle onde sonore registrando la deformazione delle onde elastiche che forniscono elementi per la valutazione del degrado delle murature o eventuale presenza di lesioni;
- 11) indagini con ultrasuoni eseguite per mezzo di fonometri particolari in grado di emettere dei segnali su frequenze tra 0,5 e 1,5 MHz che vengono registrati da un captatore (interno all'apparecchio stesso) che misura:
- 12) la velocità del suono in superficie per individuare le alterazioni superficiali dei materiali;
- 13) le misure radiate, non sempre possibili, (in quanto registrate sulla superficie esterna e su quella interna) per verificare l'omogeneità dei materiali;
- 14) il rilievo della luminosità misurato con un luxmetro per verificare l'illuminazione dei vari oggetti, con un ultraviometro per misurare la radiazione ultravioletta, con termometri e termografi per la misurazione della temperatura di colore - i dati rilevati dovranno essere comparati a parametri standard che prevedono un'illuminazione max di 250-300 lux per pietre e metalli, 180 lux per legno e dipinti (il lux equivale ad illuminazione prodotta da una sorgente di 1 candela su una superficie ortogonale ai raggi ad una distanza di 1 metro), temperatura di colore 4.000 K, umidità relativa 55-60%. Oltre a quelle già descritte potranno essere utilizzate delle tecniche di analisi che hanno caratteristiche distruttive di lieve entità e che si rendono necessarie per la valutazione di alcuni parametri:
- 15) analisi con i raggi x per l'identificazione della struttura di una sostanza cristallina individuandone i vari componenti;
- 16) prove chimiche necessarie per stabilire la composizione della malta che viene analizzata con:
- 17) dissoluzione del campione in acido cloridrico con concentrazioni e temperature variabili;
- 18) quantità di gas carbonico nei componenti carbonati;
- 19) dosaggio per perdita al fuoco dell'acqua di assorbimento;
- 20) dosaggio sostanze organiche;

R.T.P. AMITRANO CORSALE

Architetto Carlo Amitrano, carlo_amitrano@libero.it ,+393270519976
Restauratrice Maria Pia Corsale, corsalorestauri@libero.it . +393495550083

Palazzina Violet, corso Amedeo di Savoia n.179 - Napoli 80136 Tel. 0815491500 fax 0810782326

PROGETTO ESECUTIVO – LAVORI PER LA SESTA FASE DELL'OPERA DI RECUPERO DELLA FONTANA MONUMENTALE DELLO ZODIACO DI PIAZZA C. TACITO. Stacco della superficie musiva e del suo rifacimento nel rispetto dei cartoni originali dell'artista Corrado Cagli.

- 21) analisi spettrofotometriche per l'identificazione ed il dosaggio degli ioni presenti in una soluzione acquosa- campo del visibile (0,4-0,8 micron), ultravioletto (0,000136-0,4 micron) e infrarosso (0,8-400 Nm);
- 22) microscopia ottica per l'analisi del colore, dei caratteri morfologici e delle caratteristiche specifiche di ciascuna sostanza;
- 23) microscopia elettronica per lo studio della distribuzione delle singole parti e dei prodotti di alterazione;
- 24) studio petrografico in sezione sottile per analizzare sezioni di materiale di spessore molto ridotto ed osservate al microscopio elettronico a scansione;
- 25) analisi conduttometriche per la valutazione della presenza di sali solubili in acqua nel campione esaminato senza stabilire il tipo di sale eventualmente presente.

Nei processi di analisi dei campioni sono richieste anche le seguenti prove fisiche e meccaniche:

- valutazione della porosità con porosimetri a mercurio e picnometri Beckman in grado di definire, conseguentemente, il livello di permeabilità all'acqua e quindi lo stato di degrado di un materiale;
- analisi granulometrica con setacci a maglie da 60 a 400 micrometri per la definizione della distribuzione del materiale e lo studio dei parametri conseguenti;
- capacità di imbibizione definita con il controllo del peso prima e dopo l'immersione dei vari campioni di materiali;
- assorbimento per capillarità misurata su campioni posti a contatto con una superficie liquida; 24) prove di compressione, taglio e trazione eseguite sui campioni di vari materiali per la definizione delle caratteristiche di ciascun elemento.

SAGGI E VERIFICHE SUI MATERIALI E SUI METODI DI APPLICAZIONE (ESECUZIONE PROVE DI PULITURA)

Al fine di mettere a punto nel dettaglio le tecniche di intervento più soddisfacenti in riferimento alle operazioni previste dal progetto, tenendo conto delle eventuali disomogeneità del manufatto (sia dal punto di vista del suo stato di conservazione – tipo di sporco, natura di eventuali patinature ecc. – che delle tecniche esecutive) e di eventuali nuovi dati introdotti dalle indagini preliminari analitiche (se previste dal progetto), potrà essere disposta dalla D.L. l'esecuzione di test,

saggi e verifiche.

L'esecuzione di saggi di verifica sui materiali e sui metodi di applicazione deve seguire alcune regole di metodo: le aree scelte devono essere contenute nel numero e limitate nell'estensione ma, al tempo stesso, devono interessare le diverse tipologie di degrado su cui si vuole intervenire con una campionatura di zone e di situazioni tale da rendere possibile la

R.T.P. AMITRANO CORSALE

Architetto Carlo Amitrano, carlo_amitrano@libero.it ,+393270519976
Restauratrice Maria Pia Corsale, corsalorestauri@libero.it . +393495550083

Palazzina Violet, corso Amedeo di Savoia n.179 - Napoli 80136 Tel. 0815491500 fax 0810782326

PROGETTO ESECUTIVO – LAVORI PER LA SESTA FASE DELL'OPERA DI RECUPERO DELLA FONTANA MONUMENTALE DELLO ZODIACO DI PIAZZA C. TACITO. Stacco della superficie musiva e del suo rifacimento nel rispetto dei cartoni originali dell'artista Corrado Cagli.

valutazione dell'esito dell'intervento nel suo insieme. La delimitazione delle aree dovrà essere realizzata in maniera totalmente reversibile; inoltre, pur considerando il carattere sperimentale dei saggi, si dovrà operare in modo tale da ridurre quanto più possibile il rischio che nelle aree perimetrali dei saggi stessi, si creino alterazioni irreversibili delle caratteristiche ottiche e formali di tonalità e di brillantezza della pellicola pittorica e/o del materiale lapideo (gore, opacizzazioni, sbiancamenti, aloni ecc.). A tale proposito sarà utile evitare che intercorra un tempo eccessivamente

lungo (non più di 6 mesi) tra l'esecuzione dei saggi e l'intervento complessivo di restauro.

La descrizione e la documentazione delle diverse tecniche utilizzate per l'esecuzione dei saggi dovrà essere chiara, esauriente ed esplicita nel dettaglio operativo (dovranno, ad esempio, essere indicate la diluizione o la concentrazione nonché i tempi di contatto di eventuali solventi da impiegare per la pulitura), per essere un riferimento utile e concreto al momento di intervenire in maniera estesa. A tale scopo sarà auspicabile il ricorso, oltre che ad un testo scritto, anche a tecniche

di documentazione grafiche, fotografiche o di altro tipo.

Art. 49

RILIEVI — CAPISALDI — TRACCIATI

Al momento della consegna dei lavori l'appaltatore dovrà verificare la rispondenza dei piani quotati, delle sezioni e dei profili di progetto allegati al contratto richiedendo gli eventuali chiarimenti necessari alla piena comprensione di tutti gli aspetti utili finalizzati al corretto svolgimento dei lavori da eseguire. Qualora, durante la consegna dei lavori, non dovessero emergere

elementi di discordanza tra lo stato dei luoghi e gli elaborati progettuali o l'appaltatore non dovesse sollevare eccezioni di sorta, tutti gli aspetti relativi al progetto e al suo posizionamento sull'area prevista devono intendersi come definitivamente accettati nei modi previsti e indicati negli elaborati progettuali.

Durante l'esecuzione delle opere sarà onere dell'appaltatore provvedere alla realizzazione e conservazione di capisaldi di facile individuazione e delle opere di tracciamento e picchettazione delle

aree interessate dai lavori da eseguire; la creazione o la conservazione dei capisaldi necessari all'esecuzione dei lavori sarà effettuata con l'impiego di modine e strutture provvisorie di riferimento

in base alle quali si eseguirà il successivo tracciamento.

R.T.P. AMITRANO CORSALE

Architetto Carlo Amitrano, carlo_amitrano@libero.it ,+393270519976
Restauratrice Maria Pia Corsale, corsalorestauri@libero.it . +393495550083

Palazzina Violet, corso Amedeo di Savoia n.179 - Napoli 80136 Tel. 0815491500 fax 0810782326

PONTEGGI — STRUTTURE DI RINFORZO

Tutti i ponteggi e le strutture provvisorie di lavoro dovranno essere realizzati in completa conformità con la normativa vigente per tali opere e nel rispetto delle norme antinfortunistiche.

1) Ponteggi metallici - dovranno rispondere alle seguenti specifiche:

- tutte le strutture di questo tipo con altezze superiori ai mt. 20 dovranno essere realizzate sulla base di un progetto redatto da un ingegnere o architetto abilitato;
- il montaggio di tali elementi sarà effettuato da personale specializzato;
- gli elementi metallici (aste, tubi, giunti, appoggi) dovranno essere contrassegnati con il marchio del costruttore;
- sia la struttura nella sua interezza che le singole parti dovranno avere adeguata certificazione ministeriale;
- tutte le aste di sostegno dovranno essere in profilati senza saldatura;
- la base di ciascun montante dovrà essere costituita da una piastra di area 18 volte superiore all'area del poligono circoscritto alla sezione di base del montante;
- il ponteggio dovrà essere munito di controventature longitudinali e trasversali in grado di resistere a sollecitazioni sia a compressione che a trazione;
- dovranno essere verificati tutti i giunti tra i vari elementi, il fissaggio delle tavole dell'impalcato, le protezioni per il battitacco, i corrimano e le eventuali mantovane o reti antidetriti.

2) Ponteggi a sbalzo - saranno realizzati, solo in casi particolari, nei modi seguenti:

- le traverse di sostegno dovranno avere una lunghezza tale da poterle collegare tra loro, all'interno delle superfici di aggetto, con idonei correnti ancorati dietro la muratura dell'eventuale prospetto servito dal ponteggio;
- il tavolato dovrà essere aderente e senza spazi o distacchi delle singole parti e non dovrà, inoltre, sporgere per più di 1,20 mt..

3) Puntellature

- dovranno essere realizzate con puntelli in acciaio, legno o tubolari metallici di varia grandezza solidamente ancorati nei punti di appoggio, di spinta e con controventature che rendano solidali i singoli elementi; avranno un punto di applicazione prossimo alla zona di lesione ed una base di appoggio ancorata su un supporto stabile.

4) Travi di rinforzo

- potranno avere funzioni di rinforzo temporaneo o definitivo e saranno costituite da elementi in legno, acciaio o lamiera con sezioni profilate, sagomate o piene e verranno poste in opera con adeguati ammorsamenti nella muratura, su apposite spallette rinforzate o con ancoraggi

R.T.P. AMITRANO CORSALE

Architetto Carlo Amitrano, carlo_amitrano@libero.it ,+393270519976
Restauratrice Maria Pia Corsale, corsalorestauri@libero.it . +393495550083

Palazzina Violet, corso Amedeo di Savoia n.179 - Napoli 80136 Tel. 0815491500 fax 0810782326

PROGETTO ESECUTIVO – LAVORI PER LA SESTA FASE DELL'OPERA DI RECUPERO DELLA FONTANA MONUMENTALE DELLO ZODIACO DI PIAZZA C. TACITO. Stacco della superficie musiva e del suo rifacimento nel rispetto dei cartoni originali dell'artista Corrado Cagli.

adeguati alle varie condizioni di applicazione.

Art. 51

INTERVENTI DI BONIFICA DA VEGETAZIONE INFESTANTE, MACRO E MICROFLORA

RIMOZIONE MACROFLORA

Appartengono alla macroflora tutti quegli organismi microscopicamente visibili (muschi, licheni, vegetazione superiore ovvero vegetazione erbacea, arbustiva ed arborea ecc.) il cui sviluppo, sulle superfici lapidee, è favorito dalla presenza di dissesti dell'apparecchio come lesioni, cavità, interstizi ecc., all'interno dei quali si può accumulare dell'humus (formato da depositi composti da particolato atmosferico e da organismi morti), sul quale i depositi di spore trasportate dal

vento agevolano la riproduzione di muschi e licheni; i licheni creano fenomeni di copertura, fratturazione, decoesione e corrosione; i muschi coprono la superficie e, penetrati in profondità, svolgono un'azione meccanica di disaggregazione. La comparsa di muschi e licheni implica la presenza di un elevato tasso d'umidità e ne incrementa ulteriormente la persistenza agevolando l'accumulo e il ristagno delle acque. Per quanto concerne la vegetazione superiore l'azione distruttiva

operata dalle radici radicatesi all'interno delle discontinuità può comportare dei danni meccanici che portano, in molti casi, alla caduta del materiale.

Generalità

Prima di procedere con le operazioni diserbanti, in special modo quelle indirizzate alle piante infestanti, è opportuno:

- identificare il tipo di vegetazione (erbacea o arbustiva) e la specie di pianta, così da poter capire quanto profonde e resistenti potranno essere le loro radici;
- prevedere i danni che le operazioni meccaniche di asportazione delle radici e dei semi penetrati

in profondità potrebbero recare alla struttura muraria;

- definire la reale possibilità d'intervento sulle diverse specie presenti e soprattutto accertare se — esistono le circostanze per cui poter operare su tutta la superficie invasa.

Nel caso si decida di ricorrere all'utilizzo di biocidi, la scelta dovrà essere fatta in riferimento al compito specifico che dovranno assolvere; in base a questo si distingueranno in:

- prodotti indicati per estirpare piante a foglia larga e prodotti da assorbimento fogliare e prodotti

da assorbimento radicale;

R.T.P. AMITRANO CORSALE

Architetto Carlo Amitrano, carlo_amitrano@libero.it ,+393270519976
Restauratrice Maria Pia Corsale, corsalorestauri@libero.it . +393495550083

Palazzina Violet, corso Amedeo di Savoia n.179 - Napoli 80136 Tel. 0815491500 fax 0810782326

PROGETTO ESECUTIVO – LAVORI PER LA SESTA FASE DELL'OPERA DI RECUPERO DELLA FONTANA MONUMENTALE DELLO ZODIACO DI PIAZZA C. TACITO. Stacco della superficie musiva e del suo rifacimento nel rispetto dei cartoni originali dell'artista Corrado Cagli.

- prodotti circoscritti contro la vegetazione erbacea e prodotti arbusticidi;
- prodotti come erbicidi “di contatto” (agiscono sugli apparati vegetativi delle specie già sviluppate) ed erbicidi “residuali” (penetrano anche nel terreno garantendo un'azione prolungata nel tempo).

I biocidi impegnati dovranno, inoltre, indipendentemente dal tipo selezionato, presentare le seguenti caratteristiche:

- essere incolori o trasparenti con principi attivi poco solubili in acqua;
- presentare un basso grado di tossicità;
- essere degradabili nel tempo;
- non provocare azione fisica o chimica nei riguardi delle strutture murarie;
- non persistere dopo l'applicazione sulla superficie trattata lasciando residui di inerti stabili (per questo si dovranno evitare sostanze oleose o colorate).

Indipendentemente dal tipo di prodotto chimico selezionato l'applicazione potrà avvenire per:

- a) irrorazione sulla vegetazione, previa diluizione (normalmente 0,1-1%) del biocida in acqua. Si può applicare sia su piante erbacee sia su arboree; l'irrorazione avverrà utilizzando annaffiatori dotati di pompe manuali (da evitare pompe a pressione) o più specifici nebulizzatori
 - b) iniezioni di soluzioni acquose di biocidi (diluizione 1:10) direttamente nei canali conduttori della pianta; tecnica che si attua previo taglio della pianta all'altezza del colletto radicale, particolarmente adatta per piante lignificate di una certa consistenza. L'iniezione eviterà la dispersione della soluzione al di fuori dell'area del trattamento evitando in questo modo possibili fenomeni d'interferenza con il materiale lapideo;
 - c) impacchi applicati al colletto della radice appena tagliato, particolarmente indicati contro le piante lignificate e realizzati con argille impregnate di biocida.
 - d) L'uso dei biocidi dovrà essere fatto con la massima attenzione e cautela da parte dell'operatore
- che, durante l'applicazione, dovrà ricorrere ai dispositivi di protezione personale, come guanti ed occhiali, ed osservare le norme generali di prevenzione degli infortuni relative all'utilizzo di prodotti chimici velenosi.

Specifiche sui materiali

Erbicidi

Il controllo dello sviluppo della vegetazione infestante superiore potrà essere assicurato solo utilizzando prodotti che intervengano sulla fotosintesi; tali composti potranno, talvolta, essere indicati anche per la soppressione di certi tipi di alghe. Per la rimozione di vegetazione inferiore e superiore su apparecchi murari, se non diversamente specificato dagli elaborati di progetto, dovranno

R.T.P. AMITRANO CORSALE

Architetto Carlo Amitrano, carlo_amitrano@libero.it ,+393270519976
Restauratrice Maria Pia Corsale, corsalorestauri@libero.it . +393495550083

Palazzina Violet, corso Amedeo di Savoia n.179 - Napoli 80136 Tel. 0815491500 fax 0810782326

PROGETTO ESECUTIVO – LAVORI PER LA SESTA FASE DELL'OPERA DI RECUPERO DELLA FONTANA MONUMENTALE DELLO ZODIACO DI PIAZZA C. TACITO. Stacco della superficie musiva e del suo rifacimento nel rispetto dei cartoni originali dell'artista Corrado Cagli.

essere preferiti erbicidi non selettivi (ovvero che impediscano qualsiasi sviluppo vegetale) a base nitro-organica.

Solfato di ammonio è impiegato per il trattamento puntuale delle radici degli alberi così da trattenerne lo sviluppo. Fluometuron da impiegare contro muschi e licheni in soluzioni acquose al 2%.

Simazina prodotto antigermitivo di preemergenza da utilizzare per impedire la crescita di vegetazione superiore, licheni e muschi, presenta una azione preventiva che copre circa 1-2 anni.

Da

utilizzare preferibilmente in area archeologica.

Picloram erbicida non selettivo da impiegare per il controllo della vegetazione, dovrà, pertanto, essere impiegato con estrema cautela e solo dietro specifiche indicazioni della DL e degli organi di tutela del bene oggetto di trattamento.

Gliofosato diserbante sistematico da utilizzare per sopprimere licheni e piante superiori in soluzioni acquose al 2%. È l'unica molecola in grado di devitalizzare alla radice infestanti come gramigna e rovo. Dovrà essere applicato nel momento di massimo rigoglio vegetativo. Non presenterà, una volta terminato il trattamento, composti residui.

a) Diserbo da piante superiori

Lo scopo della pulitura sarà di asportare, dai materiali lapidei, vegetazione erbacea, arbustiva ed arborea. L'asportazione dovrà essere preferibilmente eseguita nel periodo invernale e potrà essere

fatta sia meccanicamente, mediante il taglio a raso con l'ausilio di mezzi a bassa emissione di vibrazioni (seghe elettriche, seghe manuali, forbici, asce, accette ecc.), sia ricorrendo all'uso di disinfestanti liquidi selezionati seguendo le indicazioni riportate nell'articolo sulle generalità. Le due operazioni potranno coesistere nei casi in cui l'asportazione meccanica non risulterà risolutiva. Si potrà ricorrere all'uso dei biocidi quando l'asportazione diretta delle piante (vive e con radice profonde) risulterà eccessivamente lesiva per il substrato e in situazioni d'abbandono prolungato dove le piante crescono, solitamente, rigogliose.

L'uso dei biocidi non dovrà essere fatto nei periodi di pioggia, di forte vento o eccessivo surriscaldamento delle superfici allo scopo di evitare la dispersione o l'asportazione stessa del prodotto. Tra i biocidi indicati per estirpare organismi macrovegetali ci sono anche i composti neutri della triazina, a bassa solubilità in acqua, e i derivati dell'urea che, presentando una scarsissima mobilità nel terreno, consentono di ridurre i pericoli d'inquinamento delle aree limitrofe circoscrivendo l'intervento alle sole zone interessate: la clorotriazina (per assorbimento radicale) risulterà efficace per applicazioni al suolo, su piante a foglia larga e a foglia stretta, la metossitriazina potrà essere utilizzata anche sulle murature.

La verifica dell'efficacia dei biocidi, indispensabile per procedere all'estirpazione della radice,

R.T.P. AMITRANO CORSALE

Architetto Carlo Amitrano, carlo_amitrano@libero.it ,+393270519976

Restauratrice Maria Pia Corsale, corsalere restauri@libero.it . +393495550083

Palazzina Violet, corso Amedeo di Savoia n.179 - Napoli 80136 Tel. 0815491500 fax 0810782326

PROGETTO ESECUTIVO – LAVORI PER LA SESTA FASE DELL'OPERA DI RECUPERO DELLA FONTANA MONUMENTALE DELLO ZODIACO DI PIAZZA C. TACITO. Stacco della superficie musiva e del suo rifacimento nel rispetto dei cartoni originali dell'artista Corrado Cagli.

avverrà dopo 30-60 giorni dalla loro applicazione. L'applicazione del prodotto sulla vegetazione potrà essere realizzata seguendo le metodologie (irrorazione, iniezione ed impacco) che la DL

riterrà più consone al caso specifico. L'operazione terminerà con un accurato lavaggio delle superfici con acqua pulita a pressione moderata, così da garantire l'eliminazione di ogni traccia residua di biocida.

b) Disinfestazione da muschi e licheni

Muschi e licheni crescono su substrati argillosi depositatisi sulle pietre e su queste si manifestano tramite delle escrescenze più o meno aderenti e spesse; la loro asportazione potrà essere, sia meccanica (che difficilmente risulterà completamente risolutiva) mediante l'ausilio di spazzole rigide, bisturi, spatole ecc. facendo attenzione a non intaccare la superficie, sia con biocidi. Se i licheni risulteranno molto spessi e tenaci la rimozione meccanica sarà preceduta dall'applicazione sulla superficie di una soluzione di ammoniaca diluita in acqua al 5% al fine di ammorbidire la patologia e facilitarne l'asportazione. L'uso dei biocidi potrà essere in alternativa o in correlazione alla rimozione meccanica, utilizzandoli sia nello specifico della patologia da rimuovere sia a vasto raggio d'azione; l'applicazione potrà essere fatta a spruzzo, a pennello o ad impacco in relazione alle caratteristiche del prodotto prescelto. Un'efficace risoluzione per l'asportazione di muschi e licheni prevederà l'utilizzo di biocidi ad azione immediata quali: acqua ossigenata 120 volumi (l'operazione dovrà essere ripetuta a distanza di 24 ore fino alla totale "bruciatura" degli organismi vegetali), formaldeide in soluzione acquosa 0,1-1% ed ossido di etilene

(ETO) al 10% in miscela gassosa di aria ed anidride carbonica; trascorso un tempo variabile tra i 5-15

giorni dall'ultimo trattamento biocida si procederà all'asportazione delle patine biologiche e depositi humiferi (i quali si manifesteranno fragili, ingialliti, secchi e/o polverulenti) mediante spazzolatura con spazzole di saggina. Inoltre, nello specifico, possiamo ricorrere a biocidi come i lichenicidi, che comprendono i sali di ammonio quaternario e gli enzimi proteolitici; questi biocidi sono solubili in acqua e si applicano in soluzioni acquose debolmente concentrate (1-3%). Dopo l'applicazione del biocida, si dovrà eseguire un ripetuto lavaggio della superficie con acqua pulita e, con l'eventuale utilizzo d'idropulitrice (regolando la pressione in relazione alla consistenza del supporto) così da garantire la rimozione completa del prodotto. L'uso del biocida dovrà implicare tutte le precauzioni illustrate sia nell'articolo sulle generalità sia in quello inerente il diserbo da piante superiori.

RIMOZIONE MICROFLORA

La microflora è costituita da batteri, funghi, alghe e cianobatteri; il loro sviluppo è favorito da

R.T.P. AMITRANO CORSALE

Architetto Carlo Amitrano, carlo_amitrano@libero.it ,+393270519976

Restauratrice Maria Pia Corsale, corsalorestauri@libero.it . +393495550083

Palazzina Violet, corso Amedeo di Savoia n.179 - Napoli 80136 Tel. 0815491500 fax 0810782326

PROGETTO ESECUTIVO – LAVORI PER LA SESTA FASE DELL'OPERA DI RECUPERO DELLA FONTANA MONUMENTALE DELLO ZODIACO DI PIAZZA C. TACITO. Stacco della superficie musiva e del suo rifacimento nel rispetto dei cartoni originali dell'artista Corrado Cagli.

condizioni al contorno caratterizzate da elevata umidità relativa e/o dalla presenza di acqua ristagnante all'interno del materiale lapideo condizioni aggravate, in molti casi, anche da una limitata circolazione d'aria. Questi microrganismi possono indurre sulla superficie un degrado di natura meccanica e/o chimica; i funghi possono, infatti, rivelarsi nocivi penetrando, con le appendici

filiformi, all'interno delle fessure presenti nel manufatto, sollecitando meccanicamente la struttura, incrementando la decoesione del materiale; le alghe, invece, provocano sulla superficie un'azione meccanica corrosiva agevolando l'impianto d'ulteriori micro e macroorganismi. La loro presenza sulle

superfici lapidee si manifesta tramite macchie, efflorescenze di sali solubili e patine di ossalati, patologie che, inevitabilmente, ne alterano l'aspetto estetico. È opportuno ricordare che, l'asportazione della microflora non potrà essere considerata definitiva se, preventivamente, non sono

state eliminate le cause al contorno che ne favoriscono la crescita.

Generalità

Le sostanze biocide utilizzate per la rimozione della microflora dovranno rispondere a delle specifiche esigenze tra le quali:

- non dovranno risultare tossiche per l'uomo e per gli animali;
- dovranno essere biodegradabili nel tempo;
- non dovranno provocare azione fisica o chimica nei riguardi delle strutture murarie;
- dopo l'applicazione non dovranno persistere sulla superficie trattata con residui di inerti stabili e per questo si dovranno evitare sostanze oleose o colorate.

L'uso dei biocidi dovrà essere fatto con la massima attenzione e cautela da parte dell'operatore che, durante l'applicazione, dovrà ricorrere ai dispositivi di protezione personale, come guanti ed occhiali, ed osservare le norme generali di prevenzione degli infortuni relative all'utilizzo di prodotti chimici velenosi.

Specifiche sui materiali

Alghecidici, battericidi, fungicidi.

Perossido di idrogeno (acqua ossigenata), utilizzato a 120 volumi risulta adatto per sopprimere alghe e licheni su apparecchi murari. Presenta forti capacità ossidanti; può essere causa di sbiancamenti del substrato, ed agisce esclusivamente per contatto diretto. La sua azione non dura nel tempo.

Ipoclorito di sodio (varechina), utilizzato in soluzione acquosa al 2%-7% per asportare alghe e

R.T.P. AMITRANO CORSALE

Architetto Carlo Amitrano, carlo_amitrano@libero.it ,+393270519976
Restauratrice Maria Pia Corsale, corsalorestauri@libero.it . +393495550083

Palazzina Violet, corso Amedeo di Savoia n.179 - Napoli 80136 Tel. 0815491500 fax 0810782326

PROGETTO ESECUTIVO – LAVORI PER LA SESTA FASE DELL'OPERA DI RECUPERO DELLA FONTANA MONUMENTALE DELLO ZODIACO DI PIAZZA C. TACITO. Stacco della superficie musiva e del suo rifacimento nel rispetto dei cartoni originali dell'artista Corrado Cagli.

licheni. La varechina può essere causa di sbiancamenti del materiale lapideo; inoltre, se non è interamente estratta dal materiale lapideo ne può determinare l'ingiallimento.

Formalina, soluzione acquosa di aldeide formica, disinfettante utilizzato in soluzione acquosa al 5% per irrorare superfici attaccate da alghe verdi, licheni e batteri.

Orto-fenil-fenolo (OPP) ed i suoi sali sodici (OPNa) sono attivi su un largo spettro di alghe, funghi e batteri; la loro tossicità può ritenersi tollerabile. L'orto-fenil-fenolo risulta preferibile poiché presenta una minore interazione con il supporto.

Di-clorofene, prodotto ad amplissimo spettro, con tossicità molto bassa, non presenta interazioni con il supporto anche se organico.

Penta-clorofenolo (PCP) ed i suoi sali sodici (PCPNa) utilizzati in soluzioni acquose all'1% presentano un largo spettro. La loro tossicità è al limite della tolleranza; la loro interazione con il supporto può determinare l'annerimento del legno ed il mutamento cromatico dei pigmenti basici. Benzetonio cloruro, derivato dell'ammonio quaternario, da utilizzare in soluzione dall'0,5-4% (ossia 5-40 ml per litro) in acqua demineralizzata per la disinfestazione di alghe, muschi e licheni, anche se per questi ultimi la sua efficacia risulta, talvolta, discutibile. La miscelabilità in acqua del prodotto permette un elevato potere di penetrazione e di assimilazione dei principi attivi da parte dei

microrganismi eliminandoli e neutralizzando le spore. Il benzetonio cloruro è di fatto un disinfettante

germicida con spettro d'azione che coinvolge batteri, lieviti, microflora ed alghe. Può essere aggiunto a tensioattivi non ionici per avere anche un effetto detergente. La sua azione risulta energica ma non protratta nel tempo, in quanto non è in grado di sopprimere le spore; l'eventuale presenza di nitrati ne ridurrà considerevolmente l'efficienza. Potrà essere utilizzato sia su pietra che

su superfici lignee, i materiali trattati devono essere lasciati asciugare naturalmente.

b) Rimozione della patina biologica

La rimozione della patina biologica potrà essere fatta tramite pulitura manuale (bisturi, spazzole ecc.), meccanica (microsabbatura) o mediante l'uso di biocidi. L'efficacia dei sistemi d'asportazione manuale potrà risultare limitata poiché non risulteranno sempre in grado di rimuovere

completamente la patologia così come la sabbatura potrà risultare lesiva per il substrato del materiale. Le sostanze biocide utilizzate dovranno essere applicate seguendo le indicazioni dettate nello specifico dal prodotto utilizzato e si dovranno relazionare alla natura del materiale lapideo allo scopo di evitare il danneggiamento del substrato e l'alterazione dello stato conservativo, in molti casi, precario. Le sostanze biocide, in relazione al tipo d'organismi che saranno in grado di rimuovere, si distingueranno in battericidi e fungicidi; la loro applicazione potrà essere fatta a

R.T.P. AMITRANO CORSALE

Architetto Carlo Amitrano, carlo_amitrano@libero.it ,+393270519976

Restauratrice Maria Pia Corsale, corsalorestauri@libero.it . +393495550083

Palazzina Violet, corso Amedeo di Savoia n.179 - Napoli 80136 Tel. 0815491500 fax 0810782326

PROGETTO ESECUTIVO – LAVORI PER LA SESTA FASE DELL'OPERA DI RECUPERO DELLA FONTANA MONUMENTALE DELLO ZODIACO DI PIAZZA C. TACITO. Stacco della superficie musiva e del suo rifacimento nel rispetto dei cartoni originali dell'artista Corrado Cagli.

pennello, a spruzzo o tramite impacchi. In presenza di materiali molto porosi sarà preferibile

applicare il biocida mediante impacchi o a pennello che favoriscono la maggior penetrazione del prodotto e ne prolungano l'azione (per il timolo e la formaledeide si può ricorrere anche alla vaporizzazione, poiché si tratta di sostanze attive sotto forma di vapore); o a trattamento a spruzzo (applicato con le dovute precauzioni e protezioni da parte dell'operatore) che sarà particolarmente indicato in presenza di materiali fragili e decoesi. Gli interventi saranno ripetuti per un numero di volte sufficiente a debellare la crescita della patologia. Dopo l'applicazione della sostanza biocida si

procederà all'asportazione manuale della patina; l'operazione verrà ultimata da una serie di lavaggi ripetuti con acqua deionizzata, in modo da eliminare ogni possibile residuo di sostanza sul materiale.

In presenza di patine spesse ed aderenti, prima dell'applicazione del biocida, si eseguirà una parziale

rimozione meccanica (mediante l'uso di pennelli dotati di setole rigide) della biomassa.

Art. 52

PRECONSOLIDAMENTI – MATERIALI LAPIDEI E AFFRESCHI

Con il termine “materiale lapideo” dovranno sempre essere intesi (in accordo alle raccomandazioni NorMaL) oltre che i marmi e le pietre propriamente detti, anche gli stucchi, le malte, gli intonaci (affrescati, dipinti a secco, graffiti) ed i prodotti ceramici come laterizi e cotti.

1. Generalità

Le operazioni di preconsolidamento richiederanno maestria di messa in opera e, talvolta, potranno essere ripetute con tempi piuttosto lunghi così da permettere ai collanti utilizzati di fare presa (prima di iniziare i cicli di pulitura) pena la perdita di frammenti e scaglie originali. Questa procedura avrà una funzione esclusivamente preventiva e conservativa; a questo proposito, saranno

da preferire adesivi deboli e chimicamente reversibili, ovvero quei prodotti che potranno essere sciolti nuovamente ed asportati facilmente o paste molto magre (rapporto legante inerte molto basso).

Dovrà essere vietato effettuare qualsiasi procedura di preconsolidamento e/o utilizzo di prodotti, anche se prescritti negli elaborati di progetto, senza la preventiva esecuzione di campionature pre-intervento eseguite sotto il controllo della D.L.; ogni campione dovrà, necessariamente, essere catalogato ed etichettato; su tale etichetta dovranno essere riportati la data di

R.T.P. AMITRANO CORSALE

Architetto Carlo Amitrano, carlo_amitrano@libero.it ,+393270519976

Restauratrice Maria Pia Corsale, corsalorestauri@libero.it . +393495550083

Palazzina Violet, corso Amedeo di Savoia n.179 - Napoli 80136 Tel. 0815491500 fax 0810782326

PROGETTO ESECUTIVO – LAVORI PER LA SESTA FASE DELL'OPERA DI RECUPERO DELLA FONTANA MONUMENTALE DELLO ZODIACO DI PIAZZA C. TACITO. Stacco della superficie musiva e del suo rifacimento nel rispetto dei cartoni originali dell'artista Corrado Cagli.

esecuzione, il tipo di prodotto e/o le percentuali dell'impasto utilizzato, gli eventuali solventi e di conseguenza il tipo di diluizione (se si tratterà di emulsioni ovvero sia miscele di due liquidi rapporto volume/volume) o di concentrazione (se si tratta di soluzioni cioè scioglimento di un solido in un liquido rapporto peso/volume) utilizzati, le modalità ed i tempi di applicazione.

2. Ponti di malta magra e/o resina

Questo tipo di operazione, che sovente precederà la procedura di stuccatura o sigillatura dei conci di pietra, avrà il compito di “mettere in sicurezza” e rendere solidali tra loro tutte quelle scaglie, frammenti o fratture dei conci lapidei che altrimenti potrebbero distaccarsi o andare perduti durante le operazioni di pulitura. Al fine di sorreggere scaglie lapidee leggere, non più ampie di una mano, si potrà impiegare come collante una malta magra (l'impasto dovrà contenere poca calce, così

da essere più facilmente rimosso dopo la pulitura) con rapporto calce inerte 1:4 o 1:5 con granulometria molto fine (carbonato di calcio o polvere di pomice) in piccole porzioni. Queste deboli stuccature potranno essere stese con spatole a doppia foglia piatta o con cazzuolini e dovranno

essere posizionate, se non diversamente specificato, come ponti di collegamento tra i frammenti in fase di distacco e la massa principale; potrà, inoltre, risultare vantaggioso scegliere una malta che presenti, dopo la presa, un colore in forte contrasto con l'apparecchio limitrofo così da essere ben identificabile come stuccatura provvisoria.

In alternativa si potrà utilizzare il medesimo impasto (sia a base di malta sia a base di resine sintetiche) pensato per le stuccature definitive (per maggiori dettagli si rimanda agli articoli specifici riguardanti le stuccature e i consolidamenti) ma, in questo caso, l'impasto dovrà essere steso in modo

molto puntuale al fine di mettere in opera solo i “ponti di collegamento” che verranno in seguito completati da operazioni successive alla pulitura.

3. Velinatura con garza di cotone o carta giapponese

Questo tipo di intervento, potrà essere utilizzato in presenza di pellicole pittoriche in fase di distacco o elementi lapidei particolarmente esfoliati, erosi o disgregati al fine di preservarli da, se pur

lievi, abrasioni causate dall'eventuale passaggio di un pennello per un trattamento preconsolidante,

consolidante o dall'azione abrasiva di una pulitura ad acqua. Le scaglie saranno assicurate mediante bendaggi provvisionali di sostegno: si procederà in modo progressivo mettendo in opera “fazzoletti” di garza di cotone (comuni compresse di garze sterili), di tela grezza (da scegliere in base alla pesantezza e alle dimensioni del frammento in oggetto) o fogli di carta giapponese di pochi

R.T.P. AMITRANO CORSALE

Architetto Carlo Amitrano, carlo_amitrano@libero.it ,+393270519976
Restauratrice Maria Pia Corsale, corsalerestauri@libero.it . +393495550083

Palazzina Violet, corso Amedeo di Savoia n.179 - Napoli 80136 Tel. 0815491500 fax 0810782326

PROGETTO ESECUTIVO – LAVORI PER LA SESTA FASE DELL'OPERA DI RECUPERO DELLA FONTANA MONUMENTALE DELLO ZODIACO DI PIAZZA C. TACITO. Stacco della superficie musiva e del suo rifacimento nel rispetto dei cartoni originali dell'artista Corrado Cagli.

centimetri di lato (da 6 a 12) fermati con resina acrilica in soluzione o in dispersione (per quanto riguarda la soluzione un buon esempio sarà costituito da una resina acrilica tipo Paraloid al 20% p/v,

in solvente volatile come acetone, così da favorire una rapida presa o sempre al 20% in un diluente

nitro; mentre per la dispersione si potrà utilizzare una emulsione acrilica tipo Primal B60A al 5% v/v), oppure con una soluzione acquosa al 3% di alcool polivinilico (ad es. Gelvatol) o acetato di polivinile.

Questa sorta di "filtro", realizzato con fogli di carta giapponese, potrà essere messo in opera anche in presenza di impacchi pulenti (a base di polpa di cellulosa o di argille assorbenti) allorché si

operi su strutture particolarmente porose o decoese.

Specifiche sui materiali.

La carta giapponese è una carta molto leggera a base di fibre di riso, dotata di robustezza disponibile in commercio in diversi spessori e pesi minimo 6 gr/m² massimo 110 gr/m². Queste carte

si rilevano utili oltre che per le velinature anche come "filtro" per operazioni di pulitura su superfici delicate o in avanzato stato di degrado.

Alcool polivinilico: Sostanza ad alto peso molecolare, solubile in acqua, alla quale si impartisce forte viscosità e proprietà emulsionanti. Si rileva poco solubile in solventi organici e viene

sovente utilizzato in miscele di acqua e alcool etilico denaturato (in soluzioni dal 3 al 10%) nelle operazioni di preconsolidamento per fissaggi di scaglie e/o frammenti oppure per fissaggi mediante velinature con garza di cotone o carta giapponese.

Acetato di polivinile: Resina sintetica termoplastica, preparata per polimerizzazione dell'acetato di vinile, a sua volta ottenuto da acetilene e acido acetico. Utilizzata in soluzione dal 3 al

10% in alcool etilico o isopropilico oppure in miscele a base di acido etilico denaturato e acqua come

fissativo di pellicole pittoriche o per eseguire "ponti di cucitura" di frammenti di scaglie decoese.

Punto di rammollimento: 155-180 °C; viscosità a 20 °C della soluzione al 20% in estere etilico dell'acido acetico: 180-240 mPas.

4. Nebulizzazione di miscele di silicato di etile

La procedura (simile a quella descritta nell'articolo sul consolidamento mediante silicato di etile) potrà essere utilizzata sia per la riadesione di scaglie e micro frammenti pericolanti sia in

R.T.P. AMITRANO CORSALE

Architetto Carlo Amitrano, carlo_amitrano@libero.it ,+393270519976
Restauratrice Maria Pia Corsale, corsalerestauri@libero.it . +393495550083

Palazzina Violet, corso Amedeo di Savoia n.179 - Napoli 80136 Tel. 0815491500 fax 0810782326

PROGETTO ESECUTIVO – LAVORI PER LA SESTA FASE DELL'OPERA DI RECUPERO DELLA FONTANA MONUMENTALE DELLO ZODIACO DI PIAZZA C. TACITO. Stacco della superficie musiva e del suo rifacimento nel rispetto dei cartoni originali dell'artista Corrado Cagli.

presenza di fenomeni di polverizzazione e decoesione della superficie lapidea e, si porrà come obiettivo quello di fissare temporaneamente il materiale. L'operazione consisterà nella nebulizzazione o, preferibilmente, nell'applicazione con pennello a setola naturale morbida di miscela d'esteri dell'acido silicico (silicato di etile) in percentuale variabile in ragione del supporto. In linea di massima potranno essere prese come percentuali di riferimento quelle normalmente utilizzate per il consolidamento per impregnazione abbassandole leggermente (in linea generale si potrà utilizzare una quantità paria a circa 400-500 g/m² per il consolidamento d'apparecchi in cotto, e 200-300 g/m² per superfici intonacate con malta di calce). Su superfici particolarmente decoese o in

presenza di scaglie di pellicola pittorica sarà consigliabile interporre tra il pennello e il materiale fazzoletti di carta giapponese così da creare un filtro a protezione dell'azione abrasiva, se pur in minima parte, del pennello.

5. Applicazione di sospensioni di idrossido di calcio

La procedura sarà rivolta, in modo particolare, agli intonaci di calce o alle pitture murali, allorché si manifesteranno fenomeni di polverizzazione del colore o esfoliazione di strati pittorici così da garantire sia la riadesione del pigmento sia della pellicola al supporto. Il preconsolidamento si baserà sull'applicazione di sospensioni, direttamente sulle superfici, di soluzioni stabili d'idrossido

di calcio in solventi inorganici (alcoli alifatici), le particelle veicolate dal solvente penetreranno all'interno delle porosità superficiali così da produrre un nuovo processo di presa all'interno della matrice. Il solvente sarà da preferire all'acqua in quanto quest'ultima renderà la sospensione nettamente più instabile provocando una velatura biancastra sulle superfici trattate, inoltre il solvente

avrà il vantaggio di far decantare l'idrossido di calcio in tempi più lunghi (circa 16-18 ore contro gli appena 30-40 minuti delle soluzioni acquose). In ogni caso se si vorrà utilizzare l'acqua sarà consigliabile formulare soluzioni utilizzando acqua distillata. Le sospensioni potranno essere preparate con concentrazioni molto variabili in ragione del supporto da consolidare, sarà, comunque,

consigliabile iniziare da sospensioni abbastanza diluite per poi spingersi a soluzioni più concentrate

fino ad arrivare ad una crema di una certa consistenza.

Il trattamento eseguito, con l'ausilio di pennello a setola morbida, in una due o più riprese, (intervallate generalmente da qualche giorno ed aumentando la concentrazione della soluzione), fino

R.T.P. AMITRANO CORSALE

Architetto Carlo Amitrano, carlo_amitrano@libero.it ,+393270519976
Restauratrice Maria Pia Corsale, corsalerestauri@libero.it . +393495550083

Palazzina Violet, corso Amedeo di Savoia n.179 - Napoli 80136 Tel. 0815491500 fax 0810782326

PROGETTO ESECUTIVO – LAVORI PER LA SESTA FASE DELL'OPERA DI RECUPERO DELLA FONTANA MONUMENTALE DELLO ZODIACO DI PIAZZA C. TACITO. Stacco della superficie musiva e del suo rifacimento nel rispetto dei cartoni originali dell'artista Corrado Cagli.

ad assorbimento totale del supporto rientrerà in quelli di consolidamento corticale in quanto le particelle, pur di ridotte dimensioni, non riusciranno a penetrare nel materiale in profondità (ca. 2 mm). La procedura non risulterà adatta per le superfici che presentano depositi polverulenti o grassi,

in quanto sostanze potenzialmente solubili e pertanto diffondibili all'interno della matrice porosa. Su

pitture murali o, più in generale, su supporti particolarmente decoesi sarà necessario interporre fazzoletti di carta giapponese che verranno rimossi dopo circa un'ora dall'applicazione.

Specifiche

Le possibili velature bianche (che potranno emergere anche solo dopo poche ore dal trattamento) potranno essere eliminate (a meno che non sia previsto un successivo trattamento protettivo con prodotti a base di calce tipo scilabature o velature alla calce) con spugnature o tamponature di acqua distillata o con impacchi, di qualche ora (circa 6-10 h) di polpa di cellulosa inumidita sempre da acqua distillata (per maggiori dettagli si rimanda agli articoli specifici sulle puliture).

6. Micro-iniezioni di miscele a bassa pressione

Questo tipo di operazione sarà indirizzato verso la riadesione di modeste parti di intonaco o scaglie di laterizio sollevate. Queste micro-iniezioni potranno essere effettuate in prossimità di piccole

fessure, lacune o fori già presenti sulle superfici intonacate, in assenza di queste si potranno creare

dei microfori con l'ausilio di idonei punteruoli o micro-trapani manuali. Previa pulitura della fessurazione con una miscela di acqua deionizzata ed alcool (5:1 in volume), con lo scopo di creare

dei canali nella parte retrostante e, al contempo, di verificare l'eventuale esistenza di lesioni o fori da dove la miscela consolidante potrebbe fuoriuscire, si procederà all'iniezione, con l'ausilio di normali siringhe di plastica (da 10 cc o 20 cc), procedendo attraverso i fori o le soluzioni di continuità poste nella parte più bassa per poi avanzare, verso quelle più in alto.

Per gli intonaci, se non diversamente specificato negli elaborati di progetto, si potrà utilizzare iniezioni di una miscela composta da calce aerea diluita con percentuale del 5-10% di resina acrilica

eventualmente caricata con carbonato di calcio o metacaolino micronizzato ed additivata con gluconato di sodio, o, nei casi di distacchi più consistenti (ad es. scaglie di laterizio), con polvere di

cocciopesto vagliata e lavata o sabbia silicea ventilata; in caso d'estrema urgenza o di murature umide, si potrà utilizzare calce idraulica naturale NHL 2 esente da sali solubili, additivata con

R.T.P. AMITRANO CORSALE

Architetto Carlo Amitrano, carlo_amitrano@libero.it ,+393270519976
Restauratrice Maria Pia Corsale, corsalorestauri@libero.it . +393495550083

Palazzina Violet, corso Amedeo di Savoia n.179 - Napoli 80136 Tel. 0815491500 fax 0810782326

PROGETTO ESECUTIVO – LAVORI PER LA SESTA FASE DELL'OPERA DI RECUPERO DELLA FONTANA MONUMENTALE DELLO ZODIACO DI PIAZZA C. TACITO. Stacco della superficie musiva e del suo rifacimento nel rispetto dei cartoni originali dell'artista Corrado Cagli.

cariche pozzolaniche ventilate; in questo modo si potrà ottenere un solido ancoraggio nel giro di 20-

30 minuti. All'operazione di preconsolidamento, ad esempio, di una porzione consistente d'intonaco

spanciato che minaccia di distaccarsi totalmente dal supporto, sarà utile affiancare quella di presidio

provvisorio temporaneo facilmente realizzabile con la messa in opera, alla distanza di circa 2-3 cm, di

un tavolato continuo in legno protetto nella faccia verso il manufatto da un foglio di alluminio o da un film plastico in polietilene (tipo Domopak); infine, lo spazio tra presidio e l'interfaccia dell'intonaco (precedentemente protetto con foglio di alluminio) sarà riempito da materiale morbido tipo gommapiuma (o in alternativa da schiuma di poliuretano).

Specifiche sui materiali

Le resine acriliche, come del resto le emulsioni acriliche pure (ovvero al 100%), potranno essere utilizzate in dispersione acquosa (ovvero un miscuglio eterogeneo contenente una percentuale variabile di resina acrilica o di emulsione acrilica pura) sia come legante per pigmenti naturali e/o sintetici in polvere, sia come additivo per malte da sigillatura o iniezione (se non diversamente specificato per un impasto di calce ed inerti in rapporto di 1:3 si aggiungerà 5-10% di emulsione acrilica) conferendo a questi impasti un più veloce indurimento in superficie, un miglioramento delle caratteristiche fisico-chimiche (tenacità, durezza, resistenza nel tempo ed agli agenti chimici, resistenza all'abrasione, alla trazione, alla compressione, alla flessione, all'impatto ed agli effetti del gelo) e un netto aumento di adesività su materiali quali laterizio, legno e cemento.

È necessario che l'operatore sia in grado, per tutta la durata dell'intervento, di orientare la lancia manualmente circoscrivendo così l'operazione alle sole aree interessate; l'operatore dovrà, inoltre, accertarsi che l'erogazione del flusso sia sempre costante e che l'ugello non si sia usurato. Se la sabbiatura sarà eseguita in presenza di elevati tenori di umidità ambientale occorrerà tenere sotto stretto controllo l'apparecchiatura visto che i granuli di abrasivo potrebbero compattarsi ostruendo l'ugello; per ovviare a tale inconveniente potrebbe risultare utile dotare l'apparecchiatura di

un apposito deumidificatore. La sabbiatura controllata non è adatta per la pulitura di parti delicate e minute come modanature, apparati decorativi o cornici per le quali può essere più appropriato procedere con una microsabbiatura puntuale. Sarà opportuno, pertanto, schermare mediante idonee

protezioni (ad esempio fogli di polietilene) le parti che non dovranno "subire" tale trattamento e prevedere prima di iniziare l'intervento di sabbiatura, la raccolta del materiale abrasivo di risulta

R.T.P. AMITRANO CORSALE

Architetto Carlo Amitrano, carlo_amitrano@libero.it ,+393270519976
Restauratrice Maria Pia Corsale, corsalorestauri@libero.it . +393495550083

Palazzina Violet, corso Amedeo di Savoia n.179 - Napoli 80136 Tel. 0815491500 fax 0810782326

Art. 53

PULITURE MATERIALI LAPIDEI

Con il termine “materiale lapideo” dovranno sempre essere intesi (in accordo alle raccomandazioni NorMaL) oltre che i marmi e le pietre propriamente detti, anche gli stucchi, le malte, gli intonaci (affrescati, dipinti a secco, graffiti) ed i prodotti ceramici come laterizi e cotti.

1. Generalità ed esecuzione di prove di pulitura Prima di eseguire le operazioni di pulitura è opportuno attenersi a delle specifiche procedure al fine di salvaguardare l'integrità del materiale e, allo stesso tempo, prepararlo in modo da garantire l'efficacia, più o meno incisiva, dell'intervento.

Le operazioni preliminari comprendono:

- analisi puntuale e dettagliata della consistenza dei materiali da pulire al fine di avere un quadro esplicativo relativo alla loro natura, compattezza ed inerzia chimica;
- analisi dei prodotti di reazione, così da poter identificare la loro effettiva consistenza, la natura e la reattività chimica;
- preconsolidamento (preferibilmente reversibile) se si riscontra la necessità, del materiale prima di iniziare la pulitura;
- esecuzione delle prove prescelte su campioni di materiale;
- analisi dei risultati ottenuti sulla superficie campione prima di estendere le operazioni di pulitura a tutta la superficie.

Lo scopo che ogni operazione di pulitura, indipendentemente dal sistema prescelto, deve prefiggersi è quello di asportare dalla superficie ogni tipo di deposito incoerente, in particolar modo quelli che possono proseguire il deterioramento del materiale. La facilità o difficoltà dell'asportazione e, di conseguenza, il ricorso a metodologie più o meno aggressive, dipende strettamente dalla natura del deposito stesso:

- depositi incoerenti (particellato atmosferico terroso o carbonioso) che non risultano coesi con il materiale o derivati da reazione chimica, depositati per gravità, o perché veicolati dalle acque meteoriche o di risalita (efflorescenze saline);
- depositi incoerenti (particelle atmosferiche penetrate in profondità, sali veicolati dall'acqua di dilavamento ecc.) che tendono a solidarizzarsi alla superficie del materiale tramite un legame meccanico, non intaccando, però, la natura chimica del materiale;
- strato superficiale derivato dalla combinazione chimica delle sostanze esterne (volatili o solide) con il materiale di finitura; i prodotti di reazione che ne derivano sono, ad esempio, le croste (prodotti gessosi) e la ruggine (ossidi di ferro).

La rimozione dei depositi incoerenti presenti sul materiale che, a differenza delle croste, non

R.T.P. AMITRANO CORSALE

Architetto Carlo Amitrano, carlo_amitrano@libero.it ,+393270519976
Restauratrice Maria Pia Corsale, corsalere restauri@libero.it . +393495550083

Palazzina Violet, corso Amedeo di Savoia n.179 - Napoli 80136 Tel. 0815491500 fax 0810782326

PROGETTO ESECUTIVO – LAVORI PER LA SESTA FASE DELL'OPERA DI RECUPERO DELLA FONTANA MONUMENTALE DELLO ZODIACO DI PIAZZA C. TACITO. Stacco della superficie musiva e del suo rifacimento nel rispetto dei cartoni originali dell'artista Corrado Cagli.

intaccano la natura chimica del materiale, potrà essere eseguita ricorrendo a dei sistemi meccanici semplici, facili da applicare come ad esempio: stracci, spazzole di saggina, scope, aspiratori ecc. integrati, dove il caso specifico lo richiede, da bisturi, piccole spatole e lavaggi con acqua; invece nel caso in cui si debbano asportare depositi solidarizzati con il materiale, sarà conveniente ricorrere a dei cicli di pulitura più consistenti come, ad esempio, tecniche di pulitura a base d'acqua, pulitura con impacchi acquosi o con sostanze chimiche, pulitura meccanica, pulitura mediante l'uso di apparecchi aeroabrasivi, sabbiatura controllata ecc.

Ogni qualvolta si utilizzeranno sistemi di pulitura che implicheranno l'uso di considerevoli quantitativi d'acqua (spray di acqua a bassa pressione, idropulitura, acqua nebulizzata,

acqua atomizzata ecc.) dovrà essere pianificato in sede di cantiere, prima di procedere con l'intervento, il sistema di raccolta e di convogliamento del liquido e dovrà essere prevista la protezione (mediante l'utilizzo di teli impermeabili) delle parti che, non essendo interessate dall'operazione di pulitura (serramenti, vetri ecc.), potrebbero essere danneggiate durante la procedura.

Ogni procedura di pulitura, in special modo se caratterizzata dall'utilizzo di prodotti specifici anche se prescritti negli elaborati di progetto, dovrà essere preventivamente testata tramite l'esecuzione di campionature eseguite sotto il controllo della D.L.; ogni campione dovrà, necessariamente, essere catalogato ed etichettato; in ogni etichetta dovranno essere riportati la data di esecuzione, il tipo di prodotto e/o le percentuali dell'impasto utilizzato, gli eventuali solventi e di

conseguenza il tipo di diluizione (se si tratterà di emulsioni, ovverosia miscele di due liquidi, rapporto volume/volume) o di concentrazione (se si tratterà di soluzioni, cioè scioglimento di un solido in un liquido, rapporto peso/volume) utilizzati, le modalità ed i tempi di applicazione.

2. Sistemi di pulitura per gli elementi lapidei

I materiali lapidei rientrano nella categoria dei materiali a pasta porosa e come tali risentono particolarmente dell'azione disgregatrice operata dalle condizioni al contorno. La superficie, generalmente lavorata, a contatto con gli agenti atmosferici è sottoposta ad una serie di lente trasformazioni chimiche-fisiche che portano, nel corso degli anni, alla formazione di una patina superficiale, non dannosa, una sorta di protezione naturale che si limita ad alterare solo l'aspetto cromatico del materiale. Attualmente, le sostanze inquinanti presenti nell'atmosfera ostacolano la formazione della patina attaccando direttamente i materiali lapidei favorendone la disgregazione e l'insorgenza di croste nere. L'intervento di pulitura su questo tipo di materiali deve, principalmente, essere indirizzato ad eliminare la presenza di efflorescenze, croste nere, macchie ecc. che provocano

R.T.P. AMITRANO CORSALE

Architetto Carlo Amitrano, carlo_amitrano@libero.it ,+393270519976
Restauratrice Maria Pia Corsale, corsalorestauri@libero.it . +393495550083

Palazzina Violet, corso Amedeo di Savoia n.179 - Napoli 80136 Tel. 0815491500 fax 0810782326

PROGETTO ESECUTIVO – LAVORI PER LA SESTA FASE DELL'OPERA DI RECUPERO DELLA FONTANA MONUMENTALE DELLO ZODIACO DI PIAZZA C. TACITO. Stacco della superficie musiva e del suo rifacimento nel rispetto dei cartoni originali dell'artista Corrado Cagli.

il lento deterioramento della materia e, laddove è presente, conservare la patina naturale. Le croste

nere che ricoprono gli elementi lapidei, costituiscono un tipo di degrado che più di altri può alterare lo stato di fatto del materiale; oltre a mascherare le policromie, annullando l'originale gioco di luci e di ombre caratteristico degli apparati decorativi, sono una fonte pericolosa di sali solubili e la loro persistenza fa sì che la superficie sia sempre a contatto con le sostanze inquinanti. La presenza di croste nere può inoltre accentuare l'effetto di variazioni termiche, che accelerano il fenomeno di esfoliazione degli strati superficiali della pietra provocando il distacco di frammenti.

3. Pulitura mediante spray di acqua a bassa pressione

Tecnica particolarmente adatta quando si tratterà di rimuovere polveri e depositi solubili in acqua o non troppo coesi al substrato; indicata soprattutto per asportare depositi superficiali sottili legati con gesso o calcite secondaria, su materiali lapidei di natura calcarea e poco porosi, è sconsigliata in presenza di croste nere di spessore considerevole (1-3 mm) e contenenti percentuali di gesso elevate (tra il 20% e il 30%) poiché i tempi di applicazione troppo lunghi potrebbero recare

danni al materiale. La superficie da trattare sarà invasa da getti d'acqua a bassa pressione (2-3 atm)

proiettati con l'ausilio di ugelli (simili a quelli comunemente usati negli impianti di irrigazione o in orticoltura) indirettamente dall'alto verso il basso, in modo tale da giungere sul materiale in caduta. Quest'operazione di pulitura, oltre all'azione chimica, svolgerà anche una moderata azione meccanica e dilavante, (dovuta al moderato ruscellamento), grazie alla quale gran parte dei sali solubilizzati potranno essere rimossi. Importante è tenere presente che la quantità d'acqua da impiegare dovrà essere tale da non inumidire troppo la muratura (l'intervento non deve superare i 15-20 minuti consecutivi); inoltre, è consigliabile evitare i cicli di pulitura a base d'acqua nei mesi freddi così da evitare gli inconvenienti connessi sia all'azione del gelo sia alla lenta evaporazione, per questo la temperatura esterna non dovrebbe essere mai sotto i 14 °C.

La pulitura dovrà procedere per porzioni limitate di muratura; nel caso questa tecnica sia utilizzata per la pulitura di materiali lapidei porosi si dovrà, necessariamente, ridurre al minimo indispensabile la quantità d'acqua in modo da riuscire ad evitare la movimentazione dei sali presenti all'interno del materiale. Considerata la quantità d'acqua impiegata, prima di iniziare le operazioni di pulitura si dovranno mettere in atto le precauzioni enunciate nell'articolo sulle generalità.

Specifiche sui materiali: per la pulitura di manufatti, dovrà, preferibilmente, essere utilizzata, acqua assolutamente pura, dolce, priva di sali e calcari, con un pH neutro e una durezza inferiore al

PROGETTO ESECUTIVO – LAVORI PER LA SESTA FASE DELL'OPERA DI RECUPERO DELLA FONTANA MONUMENTALE DELLO ZODIACO DI PIAZZA C. TACITO. Stacco della superficie musiva e del suo rifacimento nel rispetto dei cartoni originali dell'artista Corrado Cagli.

2% (anche se sovente nella pratica si ricorre all'acqua di rubinetto). L'acqua da impiegare dipenderà dalla natura del materiale, di norma in presenza di calcari teneri si useranno acque più dure, acque a

grana fine dove si riscontreranno problemi di solubilità di carbonato di calcio mentre, per i graniti e le rocce silicate potrà essere utilizzata acqua distillata ovvero deionizzata ottenuta tramite l'utilizzo di appositi filtri contenenti resine scambiatrici di ioni acide (RSO_3H) e basiche (RNH_3OH) rispettivamente. Il processo di deionizzazione non renderà le acque sterili e nel caso in cui sia richiesta sterilità, potranno essere ottenute acque di questo tipo, operando preferibilmente per via fisica.

3.1. Pulitura mediante macchina idropulitrice a pressione controllata

L'idropulitura risulterà particolarmente adatta per effettuare lavaggi su delle superfici non di particolare pregio e soprattutto non eccessivamente degradate o porose poiché la pressione del getto

(4-6 atm), in questo caso, potrebbe risultare troppo aggressiva e lesiva per il materiale ed implicare,

sia l'eventuale distacco di parti deteriorate sia l'asportazione anche di porzioni sane di superficie. La

procedura prevedrà l'esecuzione del lavaggio con getto di acqua, calda o fredda in riferimento alle indicazioni della D.L., emesso tramite l'ausilio di un ugello erogatore distante dalla superficie in una misura mai inferiore a 5 cm o superiore a 20 cm; si procederà con la pulitura dall'alto verso il basso per delimitate campiture, così da riuscire ad asportare velocemente lo sporco ed evitare la sua eventuale penetrazione (per percolamento) nelle parti inferiori, dopodiché si terminerà con un risciacquo dell'intera superficie. Al termine delle operazioni di lavaggio è opportuno accertarsi che l'intervento non abbia provocato dei danni al materiale (erosioni, abrasioni ecc.) e che non siano presenti polveri trasportate verso il basso dal ruscellamento delle acque di lavaggio. Considerata la quantità d'acqua impiegata, prima di iniziare le operazioni di pulitura si dovranno mettere in atto le precauzioni enunciate nell'articolo sulle generalità.

4. Pulitura mediante spray d'acqua nebulizzata

Un'alternativa alla pulitura con spray d'acqua deionizzata è la nebulizzazione del liquido tramite ugelli a cono vuoto (dotati di pinze e posizionati a 30-40 cm dalla superficie) caratterizzati da un orificio molto piccolo, (diametro tra 0,41 e 0,76 mm), che permette di invadere la superficie da trattare (obliquamente e quasi senza pressione) con una fitta nebbia di goccioline, del diametro di circa 1/10 mm. Sostanzialmente le precauzioni da prendere saranno le stesse del metodo precedentemente illustrato, questo sistema sarà valido soprattutto per rimuovere incrostazioni costituite da composti parzialmente idrosolubili; l'acqua impiegata potrà essere deionizzata ed

R.T.P. AMITRANO CORSALE

Architetto Carlo Amitrano, carlo_amitrano@libero.it ,+393270519976

Restauratrice Maria Pia Corsale, corsalere restauri@libero.it . +393495550083

Palazzina Violet, corso Amedeo di Savoia n.179 - Napoli 80136 Tel. 0815491500 fax 0810782326

PROGETTO ESECUTIVO – LAVORI PER LA SESTA FASE DELL'OPERA DI RECUPERO DELLA FONTANA MONUMENTALE DELLO ZODIACO DI PIAZZA C. TACITO. Stacco della superficie musiva e del suo rifacimento nel rispetto dei cartoni originali dell'artista Corrado Cagli.

additivata con tensioattivi neutri allo scopo di diminuire l'angolo di contatto e, rispetto allo spray d'acqua, presenterà il vantaggio di accentuare l'azione diluente della pulitura chimica proprio grazie

all'azione nebulizzante delle goccioline. La nebulizzazione risulterà particolarmente adatta quando si

tratterà di pulire pietre carbonatiche non troppo incrostate (meno adatta per pietre quarzo-silicatiche)

e per interventi su calcari non troppo porosi, dove le sostanze da rimuovere non siano particolarmente tenaci, contrariamente, in presenza di depositi difficili da rimuovere, si completerà il

ciclo di pulitura con impacchi o spazzole di saggina. La pulitura dei materiali porosi con acqua nebulizzata dovrà ridurre i tempi d'irrorazione della superficie (così da evitare l'assorbimento d'acqua in profondità) ripetendo, se necessario, l'intervento più volte. L'applicazione continua della nebulizzazione sulla superficie non dovrà, comunque, mai superare i 15 minuti consecutivi in modo da evitare che le murature s'impregnino eccessivamente (in condizioni "normali" il consumo d'acqua potrà essere valutato in 4 l/h per ugello). Tra i vari cicli di pulitura dovranno intercorrere ampie pause così da consentire al materiale il completo prosciugamento. I tempi d'applicazione saranno comunque in funzione della consistenza dei depositi e della natura del materiale; su calcari

teneri l'intervento potrà durare meno rispetto a quello operato su quelli compatti. La pulitura mediante acqua nebulizzata si effettuerà in cantiere ricorrendo a specifica apparecchiatura e dovrà essere applicata, esclusivamente durante la stagione calda, mai con valori minimi della temperatura esterna inferiori a 17 °C. Considerata la quantità d'acqua impiegata, prima di iniziare le

operazioni di pulitura si dovranno mettere in atto le precauzioni enunciate nell'articolo sulle generalità.

4.1. Pulitura mediante acqua atomizzata

Molto simile alla tecnica della nebulizzazione è la pulitura mediante acqua atomizzata con la differenza che, in questo caso, lo spruzzo d'acqua è costituito da goccioline ancora più piccole.

Mediante l'uso d'apposite camere di atomizzazione, infatti, l'acqua si ridurrà in un aerosol costituito da un numero elevato di finissime goccioline che fuoriusciranno da ugelli connessi ai lati delle camere mediante condutture flessibili; in questo modo aumenterà l'azione solvente dell'acqua nei confronti dei sali solubili e dei leganti delle croste nere, mentre diminuirà l'azione meccanica che si limiterà ad un debole ruscigliamento sulle superfici sottostanti. Si ricorrerà a questa

tecnica ogni qualvolta si dovrà eseguire la pulitura su porzioni particolarmente delicate come:

R.T.P. AMITRANO CORSALE

Architetto Carlo Amitrano, carlo_amitrano@libero.it ,+393270519976
Restauratrice Maria Pia Corsale, corsalereauri@libero.it . +393495550083

Palazzina Violet, corso Amedeo di Savoia n.179 - Napoli 80136 Tel. 0815491500 fax 0810782326

PROGETTO ESECUTIVO – LAVORI PER LA SESTA FASE DELL'OPERA DI RECUPERO DELLA FONTANA MONUMENTALE DELLO ZODIACO DI PIAZZA C. TACITO. Stacco della superficie musiva e del suo rifacimento nel rispetto dei cartoni originali dell'artista Corrado Cagli.

apparati decorativi, fregi, modanature ecc., e/o su superfici particolarmente degradate (decoese).

La

pulitura mediante l'atomizzazione sarà in grado di asportare dalle superfici lapidee (anche porose) di natura carbonatica, parte dei sali solubili e i depositi polverulenti e/o carboniosi. I tempi di applicazione sono più lunghi di quelli previsti per la nebulizzazione. Considerata la quantità d'acqua impiegata, prima di iniziare le operazioni di pulitura, si dovranno mettere in atto le precauzioni

enunciate nell'articolo sulle generalità.

5. Pulitura meccanica (spazzole, bisturi, spatole ecc.)

La pulitura meccanica di superfici lapidee, comprende una serie di strumenti specifici il cui impiego è in stretta relazione al grado di persistenza delle sostanze patogene che si dovranno asportare. Prima di procedere ad illustrare la gamma di utensili disponibili e le relative tecniche, è opportuno precisare che la riuscita delle operazioni di pulitura meccanica, sarà strettamente connessa all'abilità ed alla sensibilità dell'operatore che dovrà prestare particolare attenzione a non

arrecare danni irreversibili al materiale (incisioni o segni). La pulitura meccanica consentirà la rimozione di scialbature, depositi ed incrostazioni più o meno aderenti alla superficie; a tal fine si potrà ricorrere a strumenti di vario tipo partendo dai più semplici come: spazzole di saggina o di nylon, bisturi, piccole spatole metalliche, sino ad arrivare ad utilizzare apparecchiature meccanizzate

più complesse di tipo dentistico che, alimentate da un motore elettrico o pneumatico, consentiranno

la rotazione di un utensile come ad esempio: microspazzolini in fibre vegetali o nylon (per asportare

depositi più o meno aderenti), microfresche (atte all'asportazione di incrostazioni dure e di modeste dimensioni), micromole in gomma abrasiva (ovviano l'inconveniente di lasciare tracce da abrasione grazie al supporto relativamente morbido), microscalpelli su cui si monteranno punte in vidia di circa

5 mm di diametro (adatti per la rimozione di depositi calcarei), vibroincisori, apparecchi che montano punte a scalpello o piatte con diametro di circa 2-3 mm (eliminano incrostazioni molto dure e coese come scialbi, stuccature cementizie ecc.). La carta abrasiva fine (400-600 Mesh) o la pomice potranno essere impiegate in presenza di superfici piane o poco irregolari, anche se la bassa velocità di avanzamento che caratterizza questo sistema, implicherà tempi di lavoro troppo lunghi e, per questo, potrà essere applicato solo su porzioni limitate di materiale. In presenza di stuccature cementizie, o in casi analoghi, si potrà procedere alla loro asportazione ricorrendo all'uso di un mazzuolo e di uno scalpello (unghietto); considerato l'impatto che potrà avere

R.T.P. AMITRANO CORSALE

Architetto Carlo Amitrano, carlo_amitrano@libero.it ,+393270519976
Restauratrice Maria Pia Corsale, corsalerestauri@libero.it . +393495550083

Palazzina Violet, corso Amedeo di Savoia n.179 - Napoli 80136 Tel. 0815491500 fax 0810782326

PROGETTO ESECUTIVO – LAVORI PER LA SESTA FASE DELL'OPERA DI RECUPERO DELLA FONTANA MONUMENTALE DELLO ZODIACO DI PIAZZA C. TACITO. Stacco della superficie musiva e del suo rifacimento nel rispetto dei cartoni originali dell'artista Corrado Cagli.

l'intervento sul materiale, si consiglia di effettuare l'operazione in maniera graduale in modo da poter avere sempre sotto controllo l'intervento.

Avvertenze

Questo tipo di pulitura potrà produrre variazioni morfologiche superficiali in funzione della destrezza dell'operatore e delle condizioni conservative della superficie, mentre saranno assenti variazioni del colore delle superfici trattate da tale procedura.

6. Pulitura mediante prodotti solventi

La pulitura mediante solventi dovrà essere, necessariamente, impiegata nel caso in cui si operi in presenza di materiali o supporti (ad es., stucchi a gesso o stesure pittoriche a base gesso) che non

siano in grado di sopportare puliture ad acqua. La procedura operativa prevedrà le seguenti fasi:

- esecuzione di prove preliminari di pulitura al fine di determinare il livello della rimozione dei prodotti di deposito e di alterazione, senza danneggiare il supporto, la sua finitura superficiale nonché il materiale di cui è costituito: tali prove serviranno, inoltre, per avere un campione di riferimento e di controllo durante le fasi successive di lavoro. Tali test dovranno essere eseguiti in presenza della DL ed essere visionati dagli organi di tutela del bene in oggetto; ogni campione dovrà essere catalogato e riportare il tipo di solvente utilizzato. Per la campionatura,

(che dovrà necessariamente essere eseguita su differenti elementi lapidei), se non diversamente specificato negli elaborati di progetto, potranno essere impiegati i seguenti solventi: acetone, acqua ragia, diluente nitro e white spirit;

- pulitura degli elementi in oggetto mediante tamponi (batuffoli di cotone) o compresse di garza contenente al suo interno materiale assorbente. L'operatore potrà impiegare il tampone impugnandolo direttamente o utilizzando un bastoncino in legno così da agevolare la pulitura di porzioni difficilmente raggiungibili come incavi, spigoli, rientranze ecc. L'operatore, dopo avere imbevuto di solvente il tampone, procederà a strofinare leggermente la zona da pulire eseguendo, preferibilmente, un movimento rotatorio. Nei punti più difficili da raggiungere e/o in presenza di depositi o incrostazioni più coerenti, potrà essere necessario insistere nell'azione impiegando il movimento più adatto alla specifica esigenza. In caso di colature, o dispersioni incontrollate del solvente misto al particolato di deposito, occorrerà operare la rimozione tempestivamente asciugandole con un tampone o una pezza di garza asciutti. Subito dopo aver passato il tampone sarà necessario passare sul manufatto oggetto di intervento una pezza di tessuto pulito ovvero un altro tampone inumidito con idoneo diluente così da rimuovere eventuali eccessi di solvente affinché questi non continuino la loro azione. In alternativa, ossia dove si renderà necessario un intervento più minuzioso e localizzato, ossia per le parti più delicate policrome odorate (scritte, stemmi, festoni, capitelli), sarà preferibile veicolare il

R.T.P. AMITRANO CORSALE

Architetto Carlo Amitrano, carlo_amitrano@libero.it ,+393270519976
Restauratrice Maria Pia Corsale, corsalorestauri@libero.it . +393495550083

Palazzina Violet, corso Amedeo di Savoia n.179 - Napoli 80136 Tel. 0815491500 fax 0810782326

PROGETTO ESECUTIVO – LAVORI PER LA SESTA FASE DELL'OPERA DI RECUPERO DELLA FONTANA MONUMENTALE DELLO ZODIACO DI PIAZZA C. TACITO. Stacco della superficie musiva e del suo rifacimento nel rispetto dei cartoni originali dell'artista Corrado Cagli.

solvente mediante l'utilizzo di addensanti cellulosici ovvero solvent-gel. Queste tipologie di prodotti, oltre a risultare igroscopici, permettono di gelificare il solvente così da mantenerlo localizzato sulla superficie del manufatto policromo; in questo modo l'azione di pulitura si rileverà più selettiva limitando la penetrazione del solvente negli strati sottostanti. Il gel sarà applicato con pennelli piccoli e morbidi per i tempi e con la densità stabiliti dai test-campione eseguiti in precedenza; in caso di superfici particolarmente decoese si potranno frapporre tra il composto e il supporto dei fazzoletti di carta giapponese. Il composto sarà rimosso a secco o a tampone leggermente imbevuto così da evitare di lasciare eventuali residui dannosi per il manufatto.

Avvertenze

La scelta del solvente adatto alla rimozione di una certa sostanza richiederebbe, di norma, l'esatta conoscenza della natura chimica del materiale da disciogliere; nel caso in cui si disponga di

tale conoscenza preliminare all'intervento, sarà sufficiente utilizzare il Triangolo delle Solubilità dei solventi così da arrivare immediatamente ad una possibile, quanto idonea soluzione. Nel caso in cui

l'operatore non abbia la piena conoscenza della natura del materiale da rimuovere, sarà necessario

eseguire delle prove campione sulla superficie da rimuovere. I suddetti test, eseguiti dietro specifica

autorizzazione della DL, dovranno verificare, con delle miscele solventi standard a parametri di solubilità noti (potrà, per semplicità, essere considerato solo uno dei tre parametri ad es. la f_d ovvero

la forza di dispersione), il valore necessario per solubilizzare il materiale ovvero la vernice in oggetto: in accordo col valore trovato, verrà scelto il solvente adeguato per la pulitura. Il pratica si dovranno eseguire delle modeste tassellature di prova partendo sempre dalla miscela (ovvero dal solvente) con valore più basso per poi passare alla successiva, fino a quando se ne troverà una che

solubilizzerà il soluto in questione. Stabilito, in questo modo, il parametro spia, si potrà compiere la scelta del solvente (o più spesso della miscela di solventi, ad es. 1 parte di white spirit e 3 parti di trielina per asportare depositi, grassi di oli e cere) avente il valore ricercato. La selezione, pertanto, sarà indirizzata dalla tabella dei parametri di solubilità nelle immediate vicinanze del valore del parametro scelto determinato dalla prova-campione. In linea generale, la scelta dovrà ricadere su un

solvente il meno tossico possibile, nel caso tale solvente non dovesse esistere, il valore spia dovrà

R.T.P. AMITRANO CORSALE

Architetto Carlo Amitrano, carlo_amitrano@libero.it ,+393270519976
Restauratrice Maria Pia Corsale, corsalorestauri@libero.it . +393495550083

Palazzina Violet, corso Amedeo di Savoia n.179 - Napoli 80136 Tel. 0815491500 fax 0810782326

PROGETTO ESECUTIVO – LAVORI PER LA SESTA FASE DELL'OPERA DI RECUPERO DELLA FONTANA MONUMENTALE DELLO ZODIACO DI PIAZZA C. TACITO. Stacco della superficie musiva e del suo rifacimento nel rispetto dei cartoni originali dell'artista Corrado Cagli.

essere riprodotto mediante miscela di solventi (per semplicità operativa converrà operare verso miscele binarie).

La scelta dei solventi, sia quando risulti nota la natura del soluto, sia quando si debba ricavare mediante prove campione, rappresenta di norma un compromesso tra esigenze diverse quali il potere

solvente, la stabilità, la non corrosività, la tossicità e l'inflammabilità. Considerando i parametri di solubilità (ovvero f_s forze di dispersione tipo apolari, f_p forze di tipo polari e f_h forze di legame a Idrogeno) dei solventi organici, sarà, pertanto, consigliabile sostituire un solvente organico con un altro solvente o una miscela di solventi la cui terna di parametri di solubilità sia analoga a quella del solvente da sostituire, specialmente se questo ultimo si rileva molto tossico. L'utilizzo di solventi gelificanti nelle operazioni di pulitura di superfici policrome sarà da preferire dal momento che consentirà di ottenere un'azione più controllata e selettiva sullo strato da rimuovere, oltre ad una minore volatilità dei solventi stessi ed una maggiore sicurezza per l'operatore.

Per utilizzare, manipolare e/o conservare i suddetti prodotti si dovrà, obbligatoriamente, fare riferimento a quanto indicato sulle relative etichette e schede di sicurezza. I prodotti dovranno, inoltre,

essere ad esclusivo uso di personale professionalmente qualificato. In ogni caso dovranno sempre essere utilizzati i DPI (dispositivi di protezione individuali) adeguati a protezione della pelle, degli occhi, del viso e delle vie respiratorie.

Specifiche sui materiali

Acetone anidrite solvente polare, volatile atossico presenta un ottimo potere solvente miscibile con molti liquidi e può essere impiegato come solvente intermediario.

Acqua ragia minerale solvente apolare, la versione dearomatizzata, presenterà una tossicità inferiore; sarà, comunque, consigliabile utilizzarla in ambiente areato.

Diluente nitro antinebbia, miscela di vari solventi (toluene, acetone, dicloropropano, alcool isopropilico), alcuni tossici a polarità media a rapida evaporazione, possiede un buon potere solvente.

White spirit (ragia dearomatizzata), miscela di idrocarburi, liquido limpido di odore caratteristico è insolubile in acqua ma miscibile con la maggior parte dei solventi organici.

Solvent-gel si costituiscono a partire da acido poliacrilico e ammina di cocco, la quale possiede la proprietà di neutralizzare la funzione acida dell'acido poliacrilico e, contemporaneamente, di conferire all'addensante anche blande proprietà tensioattive. L'aggiunta al solvente scelto e poche gocce d'acqua provocano il rigonfiamento del sistema e la formazione del gel.

Addensanti cellulosici: agiscono per rigonfiamento diretto della struttura cellulosica da parte del solvente puro o di loro miscele. La metilcellulosa si rileva più adatta per gelificare solventi polari

R.T.P. AMITRANO CORSALE

Architetto Carlo Amitrano, carlo_amitrano@libero.it ,+393270519976
Restauratrice Maria Pia Corsale, corsalerestauri@libero.it . +393495550083

Palazzina Violet, corso Amedeo di Savoia n.179 - Napoli 80136 Tel. 0815491500 fax 0810782326

PROGETTO ESECUTIVO – LAVORI PER LA SESTA FASE DELL'OPERA DI RECUPERO DELLA FONTANA MONUMENTALE DELLO ZODIACO DI PIAZZA C. TACITO. Stacco della superficie musiva e del suo rifacimento nel rispetto dei cartoni originali dell'artista Corrado Cagli.

(acetone, white spirit ecc.) o miscele di questi, da utilizzarsi in concentrazione dal 2 al 4% p/v.

L'etilcellulosa si rileva, invece, più adatta per solventi a polarità medio bassa (clorurati, chetoni, esteri ecc.) o apolari; la percentuale di utilizzo varia dal 6% al 10% (p/v) a seconda dei casi.

7. Pulitura mediante impacchi

Le argille assorbenti, come la sepiolite e l'attapulgit, sono dei silicati idrati di magnesio, mentre la polpa di cellulosa è una fibra organica ottenuta da cellulose naturali (disponibile in fibre di lunghezza variabile da 40 a 1000); molecole insieme all'acqua, questo tipo di sostanze sono in grado di formare una sorta di fango capace di esercitare, una volta a contatto con le superfici lapidee

e opportunamente irrorato con acqua (o con sostanze chimiche), un'azione, di tipo fisico, di assorbimento di liquidi in rapporto al proprio peso. La pulitura mediante impacchi assorbenti risulterà vantaggiosa, oltre che per l'asportazione dei sali solubili, per la rimozione, dalle superfici lapidee, di strati omogenei di composti idrosolubili o poco solubili (come croste nere poco spesse, di

circa 1 mm), macchie originate da sostanze di natura organica, strati biologici (batteri, licheni e algali). Gli impacchi, inoltre, sono capaci di ridurre le macchie di ossidi di rame o di ferro. Il vantaggio del loro utilizzo risiede anche nella possibilità di evitare di applicare direttamente sulla superficie sostanze pulenti (in special modo quelle di natura chimica) che, in alcuni casi, potrebbero risultare troppo aggressive per il substrato. La tipologia d'impacco dipenderà dal grado di persistenza e dalla solvenza dello sporco da rimuovere, ma si deve tenere presente che gli impacchi

non risulteranno particolarmente adatti per asportare croste spesse e, in caso di materiali porosi e/o

poco coesi, sarà opportuno, al fine di non rendere traumatica l'operazione d'asportazione, interporre

sulla superficie carta giapponese o klinex. Potrà essere conveniente, prima di applicare l'impacco, operare lo "sgrassamento" e la rimozione d'eventuali incrinature superficiali ricorrendo a solventi come acetone, cloruro di metilene ecc. e, dove risulterà possibile, effettuare un lavaggio con acqua (deionizzata o distillata) in modo da asportare i depositi meno coerenti ed ammorbidire gli strati carboniosi più consistenti. In presenza di efflorescenze si dovrà provvedere alla loro asportazione meccanica tramite lavaggio con acqua deionizzata e spazzolino morbido prima di procedere con l'operazione.

In linea generale si deve preferire basse concentrazioni con conseguenti tempi di applicazione più lunghi rispetto ad impacchi con soluzioni elevate con tempi di applicazione brevi.

7.1. Pulitura mediante impacchi assorbenti a base di acqua (estrazione di sali solubili mediante applicazione di compresse assorbenti)

R.T.P. AMITRANO CORSALE

Architetto Carlo Amitrano, carlo_amitrano@libero.it ,+393270519976
Restauratrice Maria Pia Corsale, corsalerestauri@libero.it . +393495550083

Palazzina Violet, corso Amedeo di Savoia n.179 - Napoli 80136 Tel. 0815491500 fax 0810782326

PROGETTO ESECUTIVO – LAVORI PER LA SESTA FASE DELL'OPERA DI RECUPERO DELLA FONTANA MONUMENTALE DELLO ZODIACO DI PIAZZA C. TACITO. Stacco della superficie musiva e del suo rifacimento nel rispetto dei cartoni originali dell'artista Corrado Cagli.

L'impacco acquoso consisterà nell'applicazione, direttamente sulla superficie, (preventivamente umidificata con acqua distillata o deionizzata) di argille assorbenti (seppiolite o attapulgitte con granulometrie comprese tra i 100 e i 200 Mesh) o polpa di cellulosa (fibra lunga 600-1000) previa messa in opera, dove si renderà necessario, di klinex o fogli di carta giapponese indispensabili per interventi su superfici porose e/o decoese. La preparazione dell'impacco avverrà manualmente imbevendo con acqua deionizzata o distillata il materiale assorbente fino a che questo non assumerà una consistenza pastosa tale da consentire la sua applicazione, con l'ausilio di

spatole, pennelli o, più semplicemente con le stesse mani, in spessori variabili a seconda delle specifiche dettate dalla DL (2-3 cm per le argille, 1 cm per la polpa di cellulosa).

La permanenza dell'impacco sulla superficie sarà strettamente relazionata al caso specifico ma soprattutto farà riferimento alle indicazioni, dettate dalla DL, basate su prove preventive effettuate su campioni (circa 10x10 cm). Il tempo di contatto (da pochi minuti a diverse ore) dipenderà dalla concentrazione delle soluzioni impiegate (da 5% a 130%, alle soluzioni sature), dal tipo e dalla consistenza del degrado che dovrà essere rimosso. La plasticità dell'impacco potrà essere migliorata aggiungendo all'acqua e all'argilla quantità variabili di attapulgitte micronizzate. Gli impacchi dovranno essere eseguiti con temperature esterne non inferiori a 10 °C; se

applicati durante un periodo caldo, o in presenza di vento, al fine di rallentare l'evaporazione del solvente, potranno essere protetti esternamente con strati di cotone o teli di garza imbevuti di acqua

demineralizzata, coperti da fogli di polietilene muniti di un'apertura dalla quale verrà garantito l'inumidimento della superficie sottostante. La rimozione della poltiglia potrà essere eseguita quando

questa, una volta asciutta, formerà una crosta squamosa ed incoerente tale da distaccarsi dal supporto

poiché non più aderente alla superficie. I frammenti di pasta cadranno da soli o potranno essere rimossi con facilità aiutandosi con pennello o spatola. Il supporto dovrà essere lavato con acqua demineralizzata, nebulizzata a bassa pressione in modo da riuscire ad asportare tutto il materiale assorbente aiutandosi, se necessario, anche con spazzole e pennelli di setole di nylon morbide. Sia

l'attapulgitte che la seppiolite saranno in grado di assorbire una grande quantità di liquidi in rapporto

al loro peso (un chilogrammo di attapulgitte è in grado di assorbire 1,5 kg d'acqua senza rigonfiare); l'attapulgitte riuscirà ad assorbire, oltre l'acqua, anche gli oli. Le argille assorbenti, rispetto alla polpa

R.T.P. AMITRANO CORSALE

Architetto Carlo Amitrano, carlo_amitrano@libero.it ,+393270519976
Restauratrice Maria Pia Corsale, corsalorestauri@libero.it . +393495550083

Palazzina Violet, corso Amedeo di Savoia n.179 - Napoli 80136 Tel. 0815491500 fax 0810782326

PROGETTO ESECUTIVO – LAVORI PER LA SESTA FASE DELL'OPERA DI RECUPERO DELLA FONTANA MONUMENTALE DELLO ZODIACO DI PIAZZA C. TACITO. Stacco della superficie musiva e del suo rifacimento nel rispetto dei cartoni originali dell'artista Corrado Cagli.

di cellulosa, presenteranno l'inconveniente di sottrarre troppo rapidamente l'acqua dalle superfici trattate. In presenza di pietre molto porose potrà essere indicato ricorrere alla polpa di cellulosa (più facile da rimuovere rispetto alle argille).

Specifiche sui materiali

In alternativa all'impasto composto in cantiere potrà essere impiegato un impasto premiscelato denominato Westox Cocoon costituito esclusivamente da acqua distillata, fibre di purissima cellulosa di grado A (farmaceutico, non riciclata), proveniente da pasta di pino di prima scelta esente

da Arsenico. La pasta (con ph di 8,0-8,5) viene alcalinizzata con Carbonato di Calcio da polvere di marmo, invece che con il normale Bicarbonato di Sodio, onde evitare di introdurre uno ione estraneo

alla malta di calce, e modificata con terre silicee assorbenti purissime (farina fossile diatomacea).

La

pasta dell'impacco Cocoon è fornita pronta all'uso, non necessita di nessuna aggiunta né di essere mescolata. Si applica alla superficie (per un minimo di due applicazioni) mediante spatola piatta, cazzuola o a spruzzo per grandi superfici, per uno spessore di circa 10 mm (consumo di circa 10 l/m²), anche da mano d'opera non specializzata. Dopo circa 7-28 giorni dall'applicazione (14 giorni in condizioni climatiche medie, ma anche molto di più) la pasta sarà diventata un cartone contenente

i sali e potrà essere distaccata manualmente dal substrato o con l'eventuale aiuto di spatola piatta.

Il

cartone potrà essere mandato a discarica ordinaria. Così come per l'impacco "tradizionale", la superficie interessata dovrà essere lavata con acqua demineralizzata eventualmente coadiuvata da

una leggera spazzolatura manuale eseguita con spazzole morbide.

Avvertenze

Il degrado e i danni si presenteranno in proporzione alla quantità percentuale in peso dei sali totali presenti nel muro. Il contenuto salino del muro potrà essere verificato da analisi di laboratorio su campioni secondo la norma UNI 11087 Beni Culturali "Materiali lapidei naturali ed artificiali.

Determinazione del contenuto di sali solubili. Specie ioniche". La valutazione dei "sali totali" (ossia la somma delle seguenti specie ioniche: cloruri, solfati, nitrati e Sodio, Potassio, Magnesio, Calcio) mediante conduttività, prevista dalla stessa norma, potrà essere accettata per misure comparative a

discrezione del Direttore dei Lavori.

R.T.P. AMITRANO CORSALE

Architetto Carlo Amitrano, carlo_amitrano@libero.it ,+393270519976
Restauratrice Maria Pia Corsale, corsalorestauri@libero.it . +393495550083

Palazzina Violet, corso Amedeo di Savoia n.179 - Napoli 80136 Tel. 0815491500 fax 0810782326

PROGETTO ESECUTIVO – LAVORI PER LA SESTA FASE DELL'OPERA DI RECUPERO DELLA FONTANA MONUMENTALE DELLO ZODIACO DI PIAZZA C. TACITO. Stacco della superficie musiva e del suo rifacimento nel rispetto dei cartoni originali dell'artista Corrado Cagli.

In linea generale un muro potrà essere classificato secondo il grado di contaminazione in:

- pulito quando contiene meno dello 0,20% di sali totali al suo interno;
- poco contaminato quando contiene dallo 0,30% allo 0,50% (con questo contenuto salino vi sono pochi danni);
- mediamente contaminato dallo 0,60% all'1,50%;
- molto contaminato dall'1,60% al 3,00% di sali;
- gravemente contaminato oltre il 3,00% di contenuto salino.

L'abbassamento del contenuto salino totale del muro sotto allo 0,20% garantisce che il muro è sano, e rimarrà tale se non entrano nuovi sali. Essendo ogni situazione di cantiere diversa, il numero di applicazioni necessario per raggiungere, nel caso particolare, la soglia ideale dovrà essere

valutata singolarmente; in ogni caso, se non diversamente specificato negli elaborati di progetto, si eseguiranno un minimo di due cicli di impacco intervallati da almeno 14 giorni.

7.2. Pulitura mediante impacchi assorbenti a base di Carbonato e Bicarbonato d'Ammonio

Il carbonato e il bicarbonato di ammonio (veicolati nella maggior parte dei casi con impacchi di polpa di cellulosa) sono sali solubili in acqua, ai quali si potrà ricorrere in percentuali che varieranno da 5% a 100%, secondo i casi; potranno essere utilizzati sia da soli che in composti e, non

di rado, a questa tipologia di impacchi si potranno aggiungere resine a scambio ionico con effetto solfante applicate in seguito a miscelazione con acqua demineralizzata in rapporto variabile, in base

alla consistenza finale che si vorrà ottenere per effettuare il trattamento (i tempi di applicazione sono,

anche in questo caso, da relazionarsi ad opportuni test preventivi).

Il carbonato e il bicarbonato di ammonio decompongono spontaneamente originando prodotti volatili (di norma questi sali risulteranno attivi per un lasso di tempo di circa 4-5 ore), la liberazione di ammoniaca conferirà al trattamento proprietà detergenti, mentre l'alcalinità (maggiore per il

carbonato che per il bicarbonato) consentirà una graduale gelificazione di materiale di accumulo e vecchie patine proteiche e lipidiche, consentendone la rimozione dalla superficie. Questi sali eserciteranno, inoltre, un'azione desolfatante, riuscendo a trasformare il gesso, eventualmente presente sul supporto, in solfato di ammonio più solubile e facilmente asportabile con lavaggio acquoso. Se il materiale da asportare presenterà un'elevata percentuale di gesso, la concentrazione in

acqua del carbonato o bicarbonato dovrà essere di tipo saturo (circa il 15-20% di sale in acqua deionizzata) mentre, per gli altri casi, basterà raggiungere il pH necessario (9 per il

R.T.P. AMITRANO CORSALE

Architetto Carlo Amitrano, carlo_amitrano@libero.it ,+393270519976
Restauratrice Maria Pia Corsale, corsalorestauri@libero.it . +393495550083

Palazzina Violet, corso Amedeo di Savoia n.179 - Napoli 80136 Tel. 0815491500 fax 0810782326

PROGETTO ESECUTIVO – LAVORI PER LA SESTA FASE DELL'OPERA DI RECUPERO DELLA FONTANA MONUMENTALE DELLO ZODIACO DI PIAZZA C. TACITO. Stacco della superficie musiva e del suo rifacimento nel rispetto dei cartoni originali dell'artista Corrado Cagli.

carbonato, 8 per il bicarbonato) con soluzioni meno sature (5-7% in acqua deionizzata). L'uso del bicarbonato d'ammonio (o di sodio) sarà sconsigliato nel caso di interventi su materiali particolarmente degradati, specie per i marmi (nei quali si può avere una facile corrosione intergranulare e decoesione dei grani di calcite superficiale) e per i calcari sensibilmente porosi dove

potrà incontrare difficoltà nel rimuovere i residui dell'impacco. In presenza di efflorescenze visibili sarà utile un'anticipata rimozione meccanica delle stesse, allo scopo di evitare la loro solubilizzazione e conseguente compenetrazione in seguito alla messa in opera dell'impacco.

Esempi di impasti: un impasto base per la rimozione di patine tenaci, fissativi o pitturazioni eseguite con colori più o meno resistenti sarà composto da:

- polpa di cellulosa a fibra media-grossa (tipo Arbocell 200-600, metà della quale polpa di cellulosa potrà essere sostituita con Sepiolite);
- carbonato di ammonio al 20-25% (soluzione satura e acqua deionizzata in rapporto 1:2), in alternativa si potrà utilizzare bicarbonato di ammonio in opportuna diluizione.

La validità dell'impacco dovrà, in ogni caso, essere testata preventivamente su tasselli-campione, indicativamente il tempo di contatto potrà variare tra i 10 e i 45 minuti. La concentrazione della sostanza attiva non dovrà essere molto alta così da garantire all'impacco un'azione prolungata nel tempo e in profondità. Per pitturazioni eseguite con colori poco resistenti o

delicati potrà essere utilizzata polpa di cellulosa con fibre corte (0-40) o carbossimetilcellulosa (così da formare un impasto trasparente morbido e pennellabile) abbassando i tempi di applicazione

(che potranno oscillare dai 5 ai 20 minuti) così da evitare che l'impacco agisca troppo in profondità ed eserciti solo azione pulente in superficie. In presenza di pigmenti deboli potrà essere necessario sostituire il carbonato con il bicarbonato di ammonio con l'eventuale riduzione delle concentrazioni e dei tempi di contatto (potranno essere sufficienti anche solo pochi minuti).

Orientativamente impacchi realizzati con polpa di cellulosa a macinazione medio-grossa (200-1000) verranno impiegati con tempi di contatto relativamente lunghi (10-60 minuti) e con sostanza attiva (carbonato o bicarbonato di ammonio) in basse concentrazioni così da dar modo all'impacco di agire più a lungo e più in profondità. Impacchi, invece, realizzati con grana fine o finissima (00-200) verranno impiegati con tempi di contatto più rapidi (5-20 minuti) e con sostanza attiva in bassa diluizione oppure in soluzione satura, così da evitare all'impacco di agire troppo in profondità garantendo una pulitura più delicata.

Specifiche sui materiali

Polpa di cellulosa: di colore bianco, deresinata ricavata dal legno. Le fibre presentano

R.T.P. AMITRANO CORSALE

Architetto Carlo Amitrano, carlo_amitrano@libero.it ,+393270519976
Restauratrice Maria Pia Corsale, corsalere restauri@libero.it . +393495550083

Palazzina Violet, corso Amedeo di Savoia n.179 - Napoli 80136 Tel. 0815491500 fax 0810782326

PROGETTO ESECUTIVO – LAVORI PER LA SESTA FASE DELL'OPERA DI RECUPERO DELLA FONTANA MONUMENTALE DELLO ZODIACO DI PIAZZA C. TACITO. Stacco della superficie musiva e del suo rifacimento nel rispetto dei cartoni originali dell'artista Corrado Cagli.

un'elevata superficie specifica, ed un'altrettanto elevato effetto addensante, un comportamento pseudoplastico e una buona capacità di trattenere i liquidi e sono, inoltre, insolubili in acqua ed in solventi organici. Un chilogrammo di polpa di cellulosa sarà in grado di trattenere circa 3-4 l di acqua, minore sarà la dimensione della fibra (00, 40, 200, 600, 1000) maggiore sarà la quantità di acqua che sarà in grado di trattenere.

Avvertenze

L'applicazione degli impacchi chimici dovrà essere fatta dal basso verso l'alto in modo da ovviare pericolosi ed incontrollabili fenomeni di ruscellamento e al fine di ogni applicazione si procederà all'asportazione di ogni traccia di sostanza chimica ricorrendo sia ad un accurato risciacquo manuale con acqua deionizzata sia, se indicato dalla scheda tecnica del prodotto, all'ausilio di apposite sostanze neutralizzatrici. I vantaggi degli impacchi, indipendentemente dalla tipologia, risiedono nella loro non dannosità, nel basso costo (le argille sono riutilizzabili previo lavaggio in acqua) e nella facilità di messa in opera, non solo ma se si userà una miscela di polpa di

cellulosa più argille assorbenti (in rapporto 1:1) si potranno sfruttare le caratteristiche migliori di entrambe (l'impacco che ne deriverà si presenterà morbido e malleabile tale da permettere l'applicazione sulle zone interessate senza cadute di materiale o percolazione di liquido in eccesso sulle zone limitrofe); per contro gli svantaggi sono la lentezza dell'operazione e la loro relativa non controllabilità.

7.3 Pulitura mediante impacchi assorbenti a base di Resine a scambio ionico

Il pulitore a scambio cationico (descialbante) funziona come agente di pulitura nei confronti di scialbature e incrostazioni calcaree, "sequestrando" ioni di calcio al supporto cui viene applicato in modo lento e delicato, garantendo, pertanto, un buon controllo del grado di pulitura. Il pulitore risulterà facilmente disperdibile in acqua demineralizzata o distillata con la quale, allorché venga miscelato per 1/7-1/8 del suo peso (ovvero con altro rapporto a secondo della consistenza finale descritta negli elaborati di progetto), fornisce un impasto facilmente applicabile a spatola su superfici con qualsiasi orientamento; con quantitativi d'acqua leggermente superiori si otterranno impasti più scorrevoli applicabili a pennello.

Le resine a scambio anionico (desolfatanti) risulteranno invece attive nei confronti di gesso e solfati, derivati dall'aggressione da inquinamento atmosferico, su materiali lapidei di origine sia naturale sia artificiale quali: marmi, pietre, malte, intonaci, affreschi o pitture murali. Al fine di ottenere un impasto facilmente applicabile a spatola su superfici di qualsiasi orientamento sarà necessario disperdere, orientativamente, una parte in peso di resina in una parte in peso di acqua deionizzata o distillata. Quantitativi maggiori di acqua (1,2-1,5 parti in peso), consentiranno applicazioni a pennello o con erogatori a spruzzo. In particolari situazioni applicative e sempre

R.T.P. AMITRANO CORSALE

Architetto Carlo Amitrano, carlo_amitrano@libero.it ,+393270519976

Restauratrice Maria Pia Corsale, corsalorestauri@libero.it . +393495550083

Palazzina Violet, corso Amedeo di Savoia n.179 - Napoli 80136 Tel. 0815491500 fax 0810782326

PROGETTO ESECUTIVO – LAVORI PER LA SESTA FASE DELL'OPERA DI RECUPERO DELLA FONTANA MONUMENTALE DELLO ZODIACO DI PIAZZA C. TACITO. Stacco della superficie musiva e del suo rifacimento nel rispetto dei cartoni originali dell'artista Corrado Cagli.

dietro specifica indicazione della DL potranno essere ammesse anche soluzioni di carbonato di ammonio sino al 10% p/p, sempre preparate con acqua deionizzata o distillata; tali impasti dovranno

essere messi in opera subito dopo la loro preparazione. Se si utilizzeranno impasti con soluzioni di carbonato di ammonio, sarà necessario accertare, e di conseguenza, proteggere l'eventuale presenza

di parti infisse o di pigmenti a base di rame.

In entrambi i casi, al fine di migliorare il trattamento, sarà consigliabile operare, sulla superficie da trattare, un preventivo trattamento di umidificazione con acqua demineralizzata ovvero

distillata, fermo restando che le superfici da trattare dovranno essere liberate da eventuali depositi di polvere o detriti di qualsiasi genere. L'azione del prodotto si esplica sino a che l'impasto rimarrà sufficientemente bagnato, per cui, se necessario, dovrà essere cura dell'Appaltatore proteggere gli impacchi dagli essiccamenti troppo rapidi con fogli di polietilene od altri film plastici. Dovranno, in ogni caso essere evitate temperature inferiori ai 10 °C e superiori ai 30 °C. Se non diversamente specificato negli elaborati di progetto dovranno essere utilizzati impasti miscelati entro la stessa giornata lavorativa.

Sia le quantità di acqua, ottimali per la consistenza voluta dell'impasto, che la durata ed il numero delle applicazioni dovranno, necessariamente, essere ricercati di volta in volta, a seconda dei

problemi di pulitura da affrontare, effettuando prove preliminari di trattamento su zone ridotte e tipologicamente significative delle superfici. I suddetti campioni dovranno essere eseguiti dall'appaltatore sotto stretto controllo della DL.

Trascorso il tempo di trattamento ritenuto utile, l'impasto, o meglio il suo residuo dall'evaporazione, potrà essere rimosso per azione meccanica blanda, ad esempio con spazzolatura, combinata o meno ad una aspirazione. Nel caso in cui l'impacco fosse stato preservato con una pellicola, questa dovrà essere staccata per prima e la rimozione dei residui iniziata

dopo un opportuno tempo di asciugamento. La pulitura della superficie potrà essere completata, se prescritto dalla DL, mediante una spugnatura con acqua deionizzata. Se necessario, il trattamento potrà essere ripetuto, in linea di principio indefinitamente, sino all'ottenimento del risultato più soddisfacente.

Avvertenze

Le resine a scambio ionico tipo cationico hanno caratteristiche acide, pertanto dovranno essere evitati con cura il contatto con la pelle, con le mucose, con gli occhi ed assolutamente non andrà ingerito tale prodotto. L'impasto, quando diventa secco e polverulento, diventa ancor più pericoloso

R.T.P. AMITRANO CORSALE

Architetto Carlo Amitrano, carlo_amitrano@libero.it ,+393270519976
Restauratrice Maria Pia Corsale, corsalerestauri@libero.it . +393495550083

Palazzina Violet, corso Amedeo di Savoia n.179 - Napoli 80136 Tel. 0815491500 fax 0810782326

PROGETTO ESECUTIVO – LAVORI PER LA SESTA FASE DELL'OPERA DI RECUPERO DELLA FONTANA MONUMENTALE DELLO ZODIACO DI PIAZZA C. TACITO. Stacco della superficie musiva e del suo rifacimento nel rispetto dei cartoni originali dell'artista Corrado Cagli.

poiché potrebbe essere facilmente inalato ed entrare negli occhi.

7.4 Pulitura mediante impacchi assorbenti a base di enzimi

La pulitura con l'utilizzo di enzimi rappresenta la migliore alternativa all'utilizzo di acidi e basi per l'asportazione idrolitica di sostanze filmogene invecchiate quali ridipinture o patinature proteiche, grasse o polisaccaridiche su superfici policrome. Il loro utilizzo rappresenta una scelta di sicurezza sia per l'operatore (poiché adopererà sostanze prive di esalazioni tossiche o irritanti) sia per l'opera (gli acidi e le basi si rilevano sovente non sufficientemente selettivi nei confronti dello specifico substrato da asportare). Una delle caratteristiche principali degli enzimi risiede appunto nell'elevata specificità per il substrato (fondamentale nel restauro di superfici policrome) ovvero un enzima che agisce, in una data reazione, su un determinato fondo, non sarà in grado di catalizzare nessuna altra reazione chimica, vale a dire non potrà modificare una sostanza diversa dal substrato, di conseguenza, l'operazione di pulitura non potrà intaccare le parti del dipinto non interessate dalla pulitura. La seconda caratteristica esclusiva degli enzimi, è l'alta attività catalitica, ossia limitate molecole enzimatiche sono in grado di operare su quantità di substrato molto maggiori

di quelle trasformabili da qualunque altra sostanza, senza perdere l'efficacia.

La procedura operativa prevedrà la messa in opera a tampone o a pennello e previo riscaldamento in bagno d'acqua a 30-40 °C di un principio enzimatico (lipasi, proteasi o amilasi scelto in base alla sostanza da rimuovere) supportato da un gel acquoso a pH noto e costante (ad es.

idrossi metil-propil cellulosa). Trascorsi alcuni minuti si procederà alla rimozione a secco, la superficie dovrà essere lavata con una prima soluzione acquosa di tensioattivo (ad es. bile bovina allo 0,2%, e un tensioattivo non ionico all'1-2% o saliva artificiale allo 0,25%), a questo primo lavaggio ne dovrà seguire un secondo con tampone acquoso e, passate 4-5 ore dal trattamento un terzo lavaggio finale con idrocarburi leggeri (ad es. essenza di petrolio dearomatizzato o white spirit).

Specifiche sui materiali

Gli enzimi principalmente utilizzati sono:

- proteasi capace di scindere le molecole proteiche idrolizzando i legami peptidici si rivela efficace per la rimozione di macchie dovute a colle e gelatine animali, albumine, casine e uovo. Si può trovare nelle versioni stabilizzata, con pH acido (pH circa 5) o con pH alcalino (pH circa 8,4) per la rimozione controllata di sostanze proteiche anche su supporti delicati come gli affreschi;
- lipasi (pH circa 8,4) in grado di sciogliere i grassi catalizzando l'idrolisi dei trigliceridi, si rivela efficace per la rimozione di sostanze grasse, pellicole a base di oli essiccativi, vernici oleoresinose, cere e resine sintetiche come esteri acrilici e vinilici;

R.T.P. AMITRANO CORSALE

Architetto Carlo Amitrano, carlo_amitrano@libero.it ,+393270519976
Restauratrice Maria Pia Corsale, corsalorestauri@libero.it . +393495550083

Palazzina Violet, corso Amedeo di Savoia n.179 - Napoli 80136 Tel. 0815491500 fax 0810782326

PROGETTO ESECUTIVO – LAVORI PER LA SESTA FASE DELL'OPERA DI RECUPERO DELLA FONTANA MONUMENTALE DELLO ZODIACO DI PIAZZA C. TACITO. Stacco della superficie musiva e del suo rifacimento nel rispetto dei cartoni originali dell'artista Corrado Cagli.

- amilasi (pH circa 7,2) idrolizza i legami glucosidici di polisaccaridi quali amido, cellulosa, gomme vegetali;
- saliva artificiale, prodotto a base di mucina per la pulitura pittorica superficiale, è particolarmente efficace se impiegata come lavaggio intermedio dopo la pulitura con enzimi o con saponi resinosi.

7.5 Pulitura mediante impacco biologico

Sono impasti da utilizzare su manufatti lapidei delicati o particolarmente decoesi, posti all'esterno, su quali non sarà possibile eseguire puliture a base di acqua nebulizzata senza arrecare ulteriori danni. Di norma vengono utilizzati per estrarre i sali solubili penetrati, per cause diverse, all'interno del materiale lapideo. I suddetti impacchi dovranno essere a base di argille assorbenti (sepiolite), contenenti prodotti a base ureica così composti:

- 1000 cc di acqua deionizzata;
- 50 g di urea (NH₂)₂CO;
- 20 cc di glicerina (CH₂OH)₂CHOH.

Il fango che si otterrà dovrà essere steso in spessori di almeno 2 cm da coprire con fogli di polietilene, a fine trattamento, se non diversamente specificato dalla DL, e si applicherà un fungicida

per prevenire eventuali aggressioni microbiologiche. I tempi di applicazione saranno stabiliti dall'operatore sotto il controllo della DL in base a precedenti prove e campionature.

Avvertenze

Nel caso di materiali coperti da efflorescenze, prima dell'applicazione degli impacchi queste andranno asportate meccanicamente con spazzole morbide.

8. Pulitura mediante apparecchi aeroabrasivi (sistema Jos e Rotec)

La pulitura mediante apparecchi aeroabrasivi potrà essere impiegata al fine di rimuovere dalle superfici lapidee particellato atmosferico, incrostazioni calcaree, croste nere, graffiti, alghe, muschi e

licheni. Un metodo di pulitura aeroabrasiva è il sistema Jos che, sfruttando una spirale di tipo elicoidale a bassissima pressione (0,1–1 bar) consentirà di operare interventi di pulitura, sia a secco

(utilizzando aria e inerti di varia granulometria) che ad umido (impiegando aria, inerti e bassi quantitativi di acqua che variano da 5-60 l/h in base al tipo di ugello utilizzato e allo sporco da rimuovere). Questo sistema potrà essere utilizzato per la pulitura di ogni tipo di pietra naturale, granito, arenarie, marmo e travertino. La scelta degli inerti verrà fatta in base al tipo ed alla consistenza della sostanza patogena da asportare, in ogni caso si tratterà sempre di sostanze

R.T.P. AMITRANO CORSALE

Architetto Carlo Amitrano, carlo_amitrano@libero.it ,+393270519976
Restauratrice Maria Pia Corsale, corsalorestauri@libero.it . +393495550083

Palazzina Violet, corso Amedeo di Savoia n.179 - Napoli 80136 Tel. 0815491500 fax 0810782326

PROGETTO ESECUTIVO – LAVORI PER LA SESTA FASE DELL'OPERA DI RECUPERO DELLA FONTANA MONUMENTALE DELLO ZODIACO DI PIAZZA C. TACITO. Stacco della superficie musiva e del suo rifacimento nel rispetto dei cartoni originali dell'artista Corrado Cagli.

neutre non tossiche con granulometria di pochi micron (da 5 a 300) e con durezza che dovrà variare

da 1 a -4 Mohs utilizzate, talvolta, con spigoli arrotondati, così che si possano ovviare a fenomeni di

microfratture, forti abrasioni o modificazioni delle alterazioni del materiale lapideo. Tra gli inerti più adatti al caso troveremo: il carbonato di calcio, bianco di Spagna, gusci di noce, noccioli, polvere di vetro, granturco macinato, pula di riso. Si procederà con la proiezione a vortice elicoidale degli inerti

che colpiranno la superficie seguendo più angoli d'incidenza secondo direzioni subtangenziali. La distanza che dovrà intercorrere tra l'elemento di immissione (ugello) e il materiale varierà normalmente tra i 35 cm e i 45 cm. Il sistema Jos eviterà l'insorgenza di un'azione abrasiva sul materiale, poiché la pressione dell'aria compressa diminuirà approssimativamente in proporzione al quadrato della distanza dall'ugello, mentre la rotazione rimarrà inalterata.

Per superfici molto porose, o molto deteriorate, sarà indicato il sistema Jos a secco applicato ad una distanza dal supporto di circa 40-45 cm con una pressione di impatto non superiore all'1,5 bar; se dovranno essere pulite superfici di marmo, granito e travertino si utilizzerà carbonato di calcio

come inerte (in grani da 300 micron di diametro emessi da una sostanza di circa 30-40 cm con pressione dell'impianto pari a 2 bar in modo che l'impatto sulla pietra sia pari a 0,4-0,5 bar).

Il sistema Jos a umido sarà impiegato per la pulitura di superfici non eccessivamente porose, così da evitare l'insorgenza di fenomeni di degrado legati all'infiltrazione in profondità dell'acqua. Si utilizzerà acqua lievemente dura per la pulitura di calcarei teneri, acqua dolce sarà utilizzata per la pulitura di pietre silicee mentre, per rocce silicatiche e graniti, s'impiegherà acqua deionizzata. In ogni caso il consumo di acqua sarà in relazione al tipo e alle dimensioni dell'ugello utilizzato (per ogni 2 m² di superficie pulita: ugello piccolo 1 l, ugello standard 6 l); occorrerà sempre procedere con estrema cautela e previa analisi delle caratteristiche intrinseche della pietra da

trattare in modo da evitare interventi troppo aggressivi che potrebbero implicare sia l'erosione del materiale sia un'eccessiva, quanto dannosa, impregnazione di acqua.

In alternativa al sistema Jos si potrà ricorrere al sistema Rotec caratterizzato da un mini vortice rotante. Particolarmente adatto per puliture di manufatti delicati (sculture, rilievi, ceramiche ecc.) potrà essere utilizzato a secco, a nebulizzazione (l'ugello erogherà 0,5 l/h di acqua) o a umido (l'ugello erogherà da 1 a 3 l/h di acqua). L'inerte e l'ugello sono, anche in questo caso come per il sistema Jos, regolabili (la pressione d'impatto sul materiale non supera lo 0,2-0,4 bar).

9. Pulitura mediante sabbiatura controllata

R.T.P. AMITRANO CORSALE

Architetto Carlo Amitrano, carlo_amitrano@libero.it ,+393270519976
Restauratrice Maria Pia Corsale, corsalorestauri@libero.it . +393495550083

Palazzina Violet, corso Amedeo di Savoia n.179 - Napoli 80136 Tel. 0815491500 fax 0810782326

PROGETTO ESECUTIVO – LAVORI PER LA SESTA FASE DELL'OPERA DI RECUPERO DELLA FONTANA MONUMENTALE DELLO ZODIACO DI PIAZZA C. TACITO. Stacco della superficie musiva e del suo rifacimento nel rispetto dei cartoni originali dell'artista Corrado Cagli.

La sabbiatura controllata prevedrà, mediante l'impiego di macchine sabiatrici, la rimozione di depositi spessi coerenti ed aderenti alla superficie ricorrendo a polveri abrasive sospese in un getto

d'aria compressa diretto sulla superficie per mezzo di una lancia metallica. Sarà opportuno evitare l'utilizzo di macchinari che non consentiranno una bassa pressione d'esercizio, in special modo su superfici particolarmente degradate. I materiali lapidei sui quali si potrà applicare questo sistema di pulitura dovranno, infatti, presentare uno stato conservativo relativamente buono, dovranno essere sufficientemente compatti, così da poter resistere all'azione abrasiva. La sabbiatura

controllata potrà essere applicata su materiali di natura carbonatica e silicatica e, con le dovute precauzioni, in tutte quelle circostanze per le quali non sarà consentito ricorrere a tecniche che comportino l'impiego di acqua (ad esempio in presenza di murature particolarmente umide); per

quanto concerne le pietre calcaree tenere sarà opportuno procedere con estrema cautela poiché l'intervento potrebbe alterare la natura del materiale, mentre si sconsiglierebbe la sabbiatura su pietre molto porose visto che l'inerte impiegato potrebbe ristagnare all'interno del materiale.

Al fine di garantire la riuscita dell'intervento, sarà opportuno effettuare analisi e prove su materiale campione in modo da calibrare bene i termini dell'operazione così da poter evitare irreversibili inconvenienti come l'insorgenza di scalfitture, abrasioni sulla superficie o distacchi localizzati di materiale. Le prove sul campione di materiale dovranno consentire di bilanciare tutti i fattori che incideranno sull'operazione come: la tipologia e la quantità del materiale abrasivo da impiegare, la pressione del getto, il tipo di ugello, la distanza che dovrà intercorrere tra ugello e superficie, il rapporto aria-abrasivo ed i tempi di applicazione. La sabbiatura dovrà evitare il coinvolgimento delle parti di materiale sane presenti sotto le incrostazioni. L'inerte scelto dovrà essere una polvere chimicamente neutra (polveri vegetali o abrasivi minerali) di dimensioni ridotte e

preferibilmente di forma arrotondata, come ad esempio: frammenti minutissimi di noccioli di frutta (albicocca), sabbie di fiume setacciate, ossidi di alluminio, polveri finissime di silicati naturali ecc..

La granulometria potrà variare tra i valori minimi di 10-25 micron e i valori massimi da 40 a 60 micron in relazione alla consistenza del materiale e al tipo di sporco da asportare. Al fine di riuscire a non danneggiare la superficie durante le operazioni di sabbiatura sarà opportuno variare la granulometria e tipologia dell'inerte (dimensione, forma e peso specifico) per fasi successive, soprattutto dopo l'asportazione dei depositi più consistenti prima di procedere alla finitura della superficie. La pressione del getto non dovrà mai superare i 5 bar considerato che con tale forza di impatto sarà possibile asportare depositi di spessore variabile tra 1-2 mm. L'operazione

R.T.P. AMITRANO CORSALE

Architetto Carlo Amitrano, carlo_amitrano@libero.it ,+393270519976
Restauratrice Maria Pia Corsale, corsalorestauri@libero.it . +393495550083

Palazzina Violet, corso Amedeo di Savoia n.179 - Napoli 80136 Tel. 0815491500 fax 0810782326

PROGETTO ESECUTIVO – LAVORI PER LA SESTA FASE DELL'OPERA DI RECUPERO DELLA FONTANA MONUMENTALE DELLO ZODIACO DI PIAZZA C. TACITO. Stacco della superficie musiva e del suo rifacimento nel rispetto dei cartoni originali dell'artista Corrado Cagli.

di sabbiatura dovrà comunque arrestarsi se durante l'intervento si riscontreranno: parti localizzate di

materiali dove i depositi risulteranno particolarmente coesi tra loro, residui di trattamenti antichi e pellicole di ossalato. In ognuno di questi casi la pulitura si limiterà ad alleggerire i depositi e non ad asportarli, visto che una prolungata insistenza potrebbe provocare il distacco del materiale.

Avvertenze

Questo tipo di pulitura comporta variazioni morfologiche superficiali in funzione della destrezza dell'operatore, della scelta della polvere abrasiva in rapporto alla pressione di uscita e delle

condizioni conservative del manufatto. La superficie pulita con sabbiatura si presenterà maggiormente assorbente e "sbiancata".

10. Pulitura a secco con spugne wishab

Questo tipo di pulitura potrà essere eseguita su superfici perfettamente asciutte e non friabili, sarà utilizzata per asportare depositi superficiali relativamente coerenti ed aderenti alla superficie d'apparecchi in pietra, soffitti lignei, affreschi, pitture murali, carte da parati ecc. mediante l'utilizzo di particolari spugne costituite da due parti: una massa di consistenza più o meno morbida e spugnosa (secondo del tipo prescelto), di colore giallo, supportata da una base rigida di colore blu. L'utilizzo di queste spugne consentirà di asportare, oltre ai normali depositi di polvere, il nero di fumo causato da candele d'altari e da incensi mentre non sarà particolarmente adatto per rimuovere un tipo di sporco persistente (ad es. croste nere) e sostanze penetrate troppo in profondità.

La massa spugnosa è esente da ogni tipo di sostanza dannosa, presenta un pH neutro e contiene saktis

(sorta di linosina), lattice sintetico, olio minerale, prodotti chimici vulcanizzati e gelificanti legati chimicamente. L'intervento di pulitura risulterà estremamente semplice: esercitando una leggera pressione (tale da produrre granuli di impurità) si strofinerà con la spugna la superficie da trattare (con passate omogenee a pressione costante) seguendo sempre la stessa direzione, dall'alto verso il

basso, partendo dalle aree più chiare passando, successivamente, a quelle più scure; in questo modo lo sporco e la polvere si legheranno alle particelle di spugna che si sbriciolerà con il procedere dell'operazione senza lasciare rigature, aloni o sbavature di sporco (grazie alla continua formazione di granuli si avrà anche l'auto pulitura della spugna). In presenza di sporco superficiale particolarmente ostinato l'intervento potrà essere ripetuto; a pulitura ultimata si procederà con la spazzolatura, mediante scopinetti in saggina o pennelli e spazzole di nylon a setola morbida, in modo da eliminare i residui del materiale spugnoso.

R.T.P. AMITRANO CORSALE

Architetto Carlo Amitrano, carlo_amitrano@libero.it ,+393270519976
Restauratrice Maria Pia Corsale, corsalorestauri@libero.it . +393495550083

Palazzina Violet, corso Amedeo di Savoia n.179 - Napoli 80136 Tel. 0815491500 fax 0810782326

PROGETTO ESECUTIVO – LAVORI PER LA SESTA FASE DELL'OPERA DI RECUPERO DELLA FONTANA MONUMENTALE DELLO ZODIACO DI PIAZZA C. TACITO. Stacco della superficie musiva e del suo rifacimento nel rispetto dei cartoni originali dell'artista Corrado Cagli.

Avvertenze

In caso di pulitura di superfici dipinte, al fine di evitare l'asportazione del pigmento polveroso e disgregato oppure di quelli più deboli (azzurri, verdi, tinte scure) sarà consigliabile operare, prima della procedura di pulitura, un sistematico intervento di preconsolidamento.

11. Pulitura Laser

L'apparecchiatura selettiva Laser (Light Amplification by Stimulated Emission of Radiation) ad alta precisione è utile per asportare depositi carbogessosi da marmi e da materiali di colore chiaro,

oltre che depositi e patine superficiali da legno, bronzo, terracotte ed intonaci. Nel meccanismo di rimozione, da parte del laser, delle sostanze estranee dalle superfici intervengono più meccanismi in

funzione d'altrettante condizioni operative scelte. In buona sostanza si tratta di automatismi che prevedono un assorbimento selettivo dell'energia dell'impulso laser da parte dei degradi superficiali

di colore scuro, con una successiva evaporazione di materia e con la rottura dei legami chimici: questo si tradurrà in una distruzione delle molecole che formano i depositi ed in una conseguente loro

rimozione. Il piano interessato viene colpito dal raggio per spessori di pochi micron; il substrato sottostante non viene intaccato in quanto, normalmente, esprime un coefficiente di assorbimento più

basso (la superficie chiara, riportata alla luce riflette il raggio laser interrompendo il funzionamento dell'apparecchio e in tal modo non si surriscalda). Il laser offre l'opportunità di rispettare integralmente la patina di materiali grazie alla sua assoluta selettività; può, infatti, asportare anche solo pochi micron. Altri fattori a favore di questa tecnica sono l'assoluta mancanza di additivi chimici, che potrebbero, in qualche modo, aggredire la pietra e la possibilità di intervenire (senza effettuare preconsolidamento) anche su elementi particolarmente decoesi o preventivamente trattati

con resine sintetiche o altre sostanze consolidanti e protettive.

I parametri che dovranno, necessariamente, essere calibrati (dall'operatore in accordo con la DL) prima dell'inizio della procedura di pulitura sono:

- lunghezza d'onda;
- regolazione dell'emissione di energia in rapporto alla lunghezza d'onda scelta;
- modulazione della frequenza di emissione dell'impulso graduabile in termini di colpi al secondo;
- focalizzazione del raggio sulla superficie del manufatto da pulire.

Una volta calibrati i parametri dell'apparecchiatura laser, la maggiore o minore focalizzazione

R.T.P. AMITRANO CORSALE

Architetto Carlo Amitrano, carlo_amitrano@libero.it ,+393270519976
Restauratrice Maria Pia Corsale, corsalorestauri@libero.it . +393495550083

Palazzina Violet, corso Amedeo di Savoia n.179 - Napoli 80136 Tel. 0815491500 fax 0810782326

PROGETTO ESECUTIVO – LAVORI PER LA SESTA FASE DELL'OPERA DI RECUPERO DELLA FONTANA MONUMENTALE DELLO ZODIACO DI PIAZZA C. TACITO. Stacco della superficie musiva e del suo rifacimento nel rispetto dei cartoni originali dell'artista Corrado Cagli.

sul supporto, permetterà l'aumento o la diminuzione della densità di energia sulla superficie e di conseguenza sarà regolato l'effetto ablativo. Il sistema di regolazione permetterà, pertanto il controllo della pulitura laser e la calibrazione della forza del metodo in funzione dei depositi da eliminare e dello stato di conservazione della superficie che dovrà essere pulita. La scelta di una durata molto breve dell'impulso (inferiore a 8 ns) eviterà le "bruciature" superficiali e limiterà notevolmente l'ingiallimento della superficie, questo ultimo fenomeno potrà essere in ogni caso risolto mediante blando lavaggio con spugna o tampone imbevuto di acqua distillata.

In funzione dei risultati preliminari forniti dai test-campione di pulitura, l'operatore, in accordo con la DL, sceglierà il livello di densità di energia ottimale con il quale si condurrà in quella specifica area l'operazione di pulitura. In questo modo sarà possibile operare progressivamente e controllare precisamente la rimozione dei depositi fino alla superficie del manufatto.

In fase operativa, dovranno essere attentamente verificati i tempi di esposizione, la lunghezza d'onda e l'energia di impulso del laser utilizzato; risulta pertanto importante effettuare un'appropriata selezione delle condizioni di lavoro in riferimento al substrato, al tipo di materiale lapideo ed al tipo di deposito coinvolti nei singoli casi di pulitura. Dovranno, quindi, essere eseguite analisi conoscitive preliminari, oltre che del supporto, anche del deposito, oltre ad una serie

di saggi di pulitura identificando eventuali porzioni pigmentate.

Nell'usare questa tecnica è consigliabile bagnare preventivamente la superficie oggetto di intervento sia per esaltare le parti scure e di conseguenza amplificare l'assorbimento della radiazione

facilitando l'asportazione dello sporco, sia per attenuare la grande quantità di residui carboniosi e fumi (dannosi per l'operatore) che si producono in una operazione di questo tipo.

Avvertenze

L'apparecchiatura dovrà essere esclusivamente utilizzata da personale altamente specializzato in grado di valutare attentamente i risultati ottenuti, eventualmente variando di volta in volta i parametri esecutivi ed applicativi (lunghezza d'onda, durata, ripetizione degli impulsi, energia del flusso, sezione trasversale, convergenza del fascio).

Dispositivi di sicurezza

I sistemi minimi di sicurezza per operare con strumenti laser saranno:

- la zona di lavoro trattata con il laser dovrà essere segnalata da apposito segno grafico;
- l'operatore e le persone eventualmente presenti all'interno dell'area di lavoro con il laser dovranno indossare occhiali speciali di protezione muniti di lenti ad alta densità ottica, capaci di schermare la radiazione infrarossa di 1064 μm di lunghezza d'onda;
- al di fuori dei periodi di utilizzo lo strumento laser dovrà essere tenuto spento e l'accesso alle apparecchiature dovrà essere controllato.

R.T.P. AMITRANO CORSALE

Architetto Carlo Amitrano, carlo_amitrano@libero.it ,+393270519976
Restauratrice Maria Pia Corsale, corsalorestauri@libero.it . +393495550083

Palazzina Violet, corso Amedeo di Savoia n.179 - Napoli 80136 Tel. 0815491500 fax 0810782326

MATERIALI LAPIDEI (naturali ed artificiali)

1. Generalità

Prima di mettere in pratica i protocolli di stuccatura, integrazione ed aggiunte sui materiali lapidei sarà opportuno seguire delle operazioni preliminari indirizzate alla conoscenza del materiale

oggetto di intervento (pietra arenaria, calcarea, travertini, tufi ecc.). L'adesione tra la superficie originale e quella d'apporto sarà in funzione della scrupolosa preparazione del supporto, operazione

alla quale si dovrà porre molta attenzione dal momento che si rileverà fondamentale per assicurare l'efficacia e la durabilità dell'intervento di "stuccatura-integrazione". Le modalità con cui si eseguiranno questo tipo di operazioni saranno correlate alle caratteristiche morfologiche del materiale

da integrare (pietra, laterizio, intonaco ecc.) e alla percentuale delle lesioni, oltre che dalla loro profondità ed estensione

Verifiche preliminari

Prima di eseguire qualsiasi operazione sarà necessario procedere alla verifica del quadro fessurativo così da identificare eventuali lesioni "dinamiche" (che potranno essere dovute a svariati motivi tra i quali assestamenti strutturali non ancora terminati, dilatazioni termiche interne al

materiale o fra materiali diversi ecc.); in tal caso non si potrà procedere semplicemente alla stuccatura della fessurazione ma si dovranno identificare e risolvere le cause a monte che hanno procurato tale dissesto. L'intervento di stuccatura ed integrazione sarà lecito solo su fessurazioni oramai stabilizzate (lesione statica).

Asportazione di parti non compatibili

Si procederà, seguendo le indicazioni della D.L., all'ablazione puntuale tramite scopini (di saggina), spatole, cazzuolini, mazzetta e scalpello di piccole dimensioni, martelline, vibroincisori ecc., di tutte le parti non compatibili con il supporto (legno, ferro, malte erose o gravemente degradate ecc.), ovvero stuccature od integrazioni realizzate con malte troppo crude (cementizie) in

grado di creare col tempo stress meccanici.

L'operazione dovrà avvenire con la massima cura evitando accuratamente di non intaccare il manufatto originale.

Pulitura della superficie

Ciclo di pulitura con acqua deionizzata e successiva spazzolatura (o con altra tecnica indicata negli elaborati di progetto) della superficie da trattare allo scopo di rimuovere sporco, polveri, oli,

R.T.P. AMITRANO CORSALE

Architetto Carlo Amitrano, carlo_amitrano@libero.it ,+393270519976
Restauratrice Maria Pia Corsale, corsalerestauri@libero.it . +393495550083

Palazzina Violet, corso Amedeo di Savoia n.179 - Napoli 80136 Tel. 0815491500 fax 0810782326

PROGETTO ESECUTIVO – LAVORI PER LA SESTA FASE DELL'OPERA DI RECUPERO DELLA FONTANA MONUMENTALE DELLO ZODIACO DI PIAZZA C. TACITO. Stacco della superficie musiva e del suo rifacimento nel rispetto dei cartoni originali dell'artista Corrado Cagli.

scorie e qualsiasi altra sostanza estranea al materiale lapideo. Tutte le operazioni di pulitura dovranno

tendere a lasciare l'interno della lesione o del giunto privo di detriti o patine, ma con la superficie scabra, così da favorire un idoneo contatto con malta da ripristino. Nel caso in cui la superficie, oggetto di intervento, si dovesse presentare con efflorescenze saline od altre patologie derivate dalla presenza di sali si renderà indispensabile procedere alla desalinazione della muratura utilizzando metodi e tecniche dettate dalla D.L. (ad es. impacchi di polpa di cellulosa imbevuti in acqua deionizzata). Lo stesso criterio sarà utilizzato se l'apparecchio murario risultasse affetto da umidità di risalita capillare od ancora dovesse presentare muschi, licheni o vegetazione superiore infestante: prima di qualsiasi intervento d'integrazione si dovrà procedere alla bonifica della muratura.

Per specifiche sulle tecniche di pulitura, desalinazione, bonifica o deumidificazione si rimanda a quanto esposto agli articoli specifici.

Specifiche sulle stuccature

Saranno da evitare le stuccature a base di cementi tradizionali, perché questi potranno cedere ioni alcalini e solfati che potrebbero portare alla formazione di sali solubili dannosi per il materiale lapideo. Inoltre, gli impasti a base di cemento sono, spesso, meno porosi di molti materiali lapidei, cosicché, se si verificasse un movimento d'acqua all'interno di una struttura, la sua evaporazione e la conseguente cristallizzazione dei sali presenti potrebbe avvenire a carico delle parti più porose e non delle stuccature. Infine, le differenze di dilatazione termica fra pietra e cemento potrebbero provocare fessurazioni o danni di tipo meccanico (estratto dalla Raccomandazione NorMaL n. 20/85).

Avvertenze

Sarà vietato effettuare qualsiasi procedura di stuccatura, integrazione o, più in generale, utilizzo di prodotti, anche se prescritti negli elaborati di progetto, senza la preventiva esecuzione di campionature pre-intervento eseguite sotto il controllo della D.L.; ogni campione dovrà, necessariamente, essere catalogato ed etichettato; su tale etichetta dovranno essere riportati la data di esecuzione, il tipo di prodotto e/o le percentuali dell'impasto utilizzato, gli eventuali solventi e di

conseguenza il tipo di diluizione o di concentrazione utilizzati, le modalità ed i tempi di applicazione.

2. Stuccatura-integrazione di elementi in laterizio

L'intervento si rivolge agli apparecchi "faccia vista" in laterizio e avrà come obiettivo quello di mettere in sicurezza i frammenti in cui si sono suddivisi i laterizi, integrare le eventuali lacune

R.T.P. AMITRANO CORSALE

Architetto Carlo Amitrano, carlo_amitrano@libero.it ,+393270519976
Restauratrice Maria Pia Corsale, corsalorestauri@libero.it . +393495550083

Palazzina Violet, corso Amedeo di Savoia n.179 - Napoli 80136 Tel. 0815491500 fax 0810782326

PROGETTO ESECUTIVO – LAVORI PER LA SESTA FASE DELL'OPERA DI RECUPERO DELLA FONTANA MONUMENTALE DELLO ZODIACO DI PIAZZA C. TACITO. Stacco della superficie musiva e del suo rifacimento nel rispetto dei cartoni originali dell'artista Corrado Cagli.

(dovute alla disgregazione, erosione, alveolizzazione del materiale) e, allo stesso tempo, difendere l'apparecchio dagli agenti atmosferici. Sarà un'operazione, sia di consolidamento che di protezione, che dovrà essere, necessariamente, estesa anche alle più piccole lesioni e fratture del mattone, affinché la superficie non abbia soluzioni di continuità e possa, così, opporre alla pioggia ed

agli agenti aggressivi ed inquinanti, un corpo solido e compatto.

Previa esecuzione delle operazioni preliminari di preparazione (asportazione parti non consistenti e lavaggio della superficie) ed abbondante bagnatura con acqua deionizzata della superficie oggetto d'intervento, si effettuerà l'applicazione dell'impasto in strati separati e successivi

secondo la profondità della lacuna da riempire, al fine di evitare spaccature e lesioni durante la stagionatura e successivi rischi di distacco. L'impasto della malta sarà effettuato seguendo le indicazioni di progetto; in assenza di queste si potrà utilizzare uno stucco a base di grassello di calce

(10 parti) caricato con tre parti di polvere di cocchiopesto (30 parti); in alternativa il cocchiopesto potrà

essere sostituito per metà, o del tutto, con pozzolana (rapporto legante-inerte 1:3); questo impasto potrà, eventualmente, essere "aiutato" con una parte di resina acrilica in emulsione al 10% in acqua

con funzione di fluidificante (quantità inferiore al 2%). La stuccatura sarà effettuata utilizzando cazzuolini, cucchiariotto o piccole spatole tipo quelle a foglia d'olivo evitando con cura di intaccare le

superfici non interessate (sia con la malta, sia con gli attrezzi); a tal fine potrà essere conveniente schermare le superfici limitrofe utilizzando nastro di carta, o altro sistema idoneo. Con la spatola si dovrà dare forma alla porzione mancante del mattone costipando il materiale al fine di eliminare sia

l'acqua in eccesso, sia di migliorare la compattezza e l'aderenza alla parte sana del laterizio oggetto

di intervento.

Dovranno essere effettuate miscele di prova, delle quali si trascriveranno le proporzioni e si prepareranno dei piccoli campioni di malta, così da poterli avvicinare alla superficie da stuccare per

la verifica del tono finale. Nel realizzare i provini delle malte bisognerà tener conto di eseguirli molto

tempo prima per confrontare i colori dopo la presa e la naturale stagionatura.

In presenza di lievi fessure ovvero sacche intergranulari nel mattone, si potrà ricorrere ad

R.T.P. AMITRANO CORSALE

Architetto Carlo Amitrano, carlo_amitrano@libero.it ,+393270519976
Restauratrice Maria Pia Corsale, corsalerestauri@libero.it . +393495550083

Palazzina Violet, corso Amedeo di Savoia n.179 - Napoli 80136 Tel. 0815491500 fax 0810782326

PROGETTO ESECUTIVO – LAVORI PER LA SESTA FASE DELL'OPERA DI RECUPERO DELLA FONTANA MONUMENTALE DELLO ZODIACO DI PIAZZA C. TACITO. Stacco della superficie musiva e del suo rifacimento nel rispetto dei cartoni originali dell'artista Corrado Cagli.

applicare a pennello o mediante iniezioni una boiaccia (miscelata con l'ausilio di frusta da

zabaione) simile a quella descritta precedentemente, ma con un rapporto legante-inerte di 1:1

(1000 parti di acqua; 100 parti calce idraulica naturale NHL 2; 100 parti cocciopesto o pozzolana;

10 parti di resina acrilica in emulsione; 1 parte di gluconato di sodio); le cariche saranno

superventilate (granulazioni inferiori a 60 micron). Al fine di favorire l'efficacia

dell'assorbimento, in special modo per le iniezioni, si renderà necessario un pre-trattamento della

cavità con acqua ed alcool denaturato con l'eventuale aggiunta di dispersione acrilica al 10%.

Specifiche sul grassello

Si dovrà cercare di evitare la consuetudine di realizzare grassello semplicemente aggiungendo

un'adeguata quantità d'acqua (circa il 20%) alla calce idrata. Così facendo si otterrà un grassello in

appena 24 ore ma sarà un prodotto scadente; pertanto, risulterà opportuno utilizzare grassello di calce

spenta da almeno dodici mesi al fine di diminuire la possibilità che restino grumi di calce non spenta

nella malta.

Eventuale inserimento di armatura 10x10 mm) e/o con perni filettati di acciaio inossidabile (ad es. 2

Nel caso in cui si dovesse operare in cospetto di parti mancanti consistenti si renderà necessario "armare" le stuccature con rete metallica elettrosaldata a doppia zincatura a maglia stretta (per es., filo Ø 2 mm, maglia 3-4 mm) preferibilmente di tipo austenitico, della serie AISI 300L (314L o 316L), che presenterà anche buone doti di piegabilità, opportunamente sagomati allo scopo di migliorare l'aderenza al supporto della malta da ripristino. Si eseguiranno i fori per l'inserimento dei perni con trapano a sola rotazione a bassa velocità dopodiché, previa aspirazione degli eventuali detriti con pera di gomma ed iniezione di acqua deionizzata ed alcool, (rapporto 5:1 in volume) si inserirà il perno. In questa operazione si dovrà ricorrere ad ogni accortezza al fine di evitare danni o

rotture ai manufatti.

I perni dovranno essere annegati in particolari malte a base di calce idraulica naturale NHL 3,5 e pozzolana superventilata, rapporto 1:2, con l'eventuale aggiunta di gluconato di sodio (per migliorare la fluidità) ed, eventualmente, di cemento bianco (per aumentare le proprietà meccaniche). In alternativa si potranno utilizzare collanti a base di resine epossidiche a bassa viscosità, esenti da solventi, polimerizzabili a temperatura ambiente ed in presenza di umidità. In ogni caso si utilizzerà un impasto di adeguata tissotropicità o fluidità in relazione alla dimensione e caratteristiche degli elementi da far riaderire.

Specifiche sui perni

Dovrà essere evitato l'uso di metalli facilmente ossidabili come il ferro, il rame e le sue leghe,

R.T.P. AMITRANO CORSALE

Architetto Carlo Amitrano, carlo_amitrano@libero.it ,+393270519976
Restauratrice Maria Pia Corsale, corsalorestauri@libero.it . +393495550083

Palazzina Violet, corso Amedeo di Savoia n.179 - Napoli 80136 Tel. 0815491500 fax 0810782326

PROGETTO ESECUTIVO – LAVORI PER LA SESTA FASE DELL'OPERA DI RECUPERO DELLA FONTANA MONUMENTALE DELLO ZODIACO DI PIAZZA C. TACITO. Stacco della superficie musiva e del suo rifacimento nel rispetto dei cartoni originali dell'artista Corrado Cagli.

mentre potranno essere utilizzati con tutta tranquillità perni in titanio o in acciaio inossidabile o, se l'integrazione interessa parti non sottoposte a particolari sollecitazioni meccaniche, barre in vetroresina. Il perno dovrà possedere buona stabilità chimica e coefficiente di dilatazione termica lineare il più possibile vicino a quello dei materiali da ripristinare.

Trattamento finale

A presa avvenuta la superficie stuccata dovrà essere trattata con spugna inumidita (esercitando una leggera pressione) con il risultato di arrotondare gli spigoli, compattare lo stucco e, nello stesso

tempo, rendere scabra la superficie rendendola simile ai mattoni limitrofi. Allo scopo di rendere l'integrazione non troppo discordante dagli elementi originali, si può trattare la superficie con una patinatura di polvere di pozzolana (per maggiori dettagli si rimanda alla procedura specifica).

3. Stuccatura di elementi lapidei

Lo scopo dell'intervento sarà quello di colmare le lacune e le discontinuità (parziale mancanza di giunti di malta, fratturazione del concio di pietra ecc.) presenti sulla superficie della pietra

(qualsiasi sia la loro origine) così da "unificare" la superficie ed offrire agli agenti di degrado (inquinanti atmosferici chimici e biologici, nonché infiltrazioni di acqua) un'adeguata resistenza.

Previa esecuzione delle operazioni preliminari di preparazione (asportazione di parti non consistenti e lavaggio della superficie) e bagnatura con acqua deionizzata, si effettuerà l'applicazione dell'impasto in strati separati successivi secondo la profondità della lacuna da riempire: per le parti più arretrate sarà consigliabile utilizzare una malta a base di calce idraulica naturale NHL 2 a basso contenuto di sali composta seguendo le indicazioni di progetto e la tipologia

di lapideo (ad es. si utilizzeranno, preferibilmente, delle cariche pozzolaniche su materiali di natura vulcanica e degli inerti calcarei se si opererà su pietre calcaree); in assenza di queste si potrà utilizzare, un impasto caricato con una parte di sabbia silicea lavata (granulometria costituita da granuli del diametro di circa 0,10-0,30 mm per un 25%, di 0,50-1,00 mm per un 30% e di 1,00-2,00 mm per il restante 45%) ed una parte di cocchiopesto; in alternativa al cocchiopesto si potrà utilizzare pozzolana ventilata (rapporto legante-inerte

1:3). La stuccatura si eseguirà utilizzando piccole spatole a foglia o cazzuolini, evitando con cura di intaccare le superfici non interessate (sia con la malta sia con gli attrezzi); si potranno, eventualmente, mascherare le superfici limitrofe utilizzando nastro di carta. Nel caso occorra preparare una malta particolarmente resistente a compressione si potrà ricorrere all'utilizzo di piccole

quantità di cemento bianco esente da gesso e sali solubili; le eventuali quantità dovranno essere limitate in quanto il cemento bianco presenta notevoli ritiri in fase di presa (un sovradosaggio

R.T.P. AMITRANO CORSALE

Architetto Carlo Amitrano, carlo_amitrano@libero.it ,+393270519976
Restauratrice Maria Pia Corsale, corsalorestauri@libero.it . +393495550083

Palazzina Violet, corso Amedeo di Savoia n.179 - Napoli 80136 Tel. 0815491500 fax 0810782326

PROGETTO ESECUTIVO – LAVORI PER LA SESTA FASE DELL'OPERA DI RECUPERO DELLA FONTANA MONUMENTALE DELLO ZODIACO DI PIAZZA C. TACITO. Stacco della superficie musiva e del suo rifacimento nel rispetto dei cartoni originali dell'artista Corrado Cagli.

porterebbe a delle malte di eccessiva durezza, ritiro e scarsa permeabilità al vapore acqueo).

La stuccatura di superficie sarà eseguita con grassello di calce (sarà necessario utilizzare grassello ben stagionato, minimo 12 mesi; se non si avrà certezza sulla stagionatura si potrà aggiungere un minimo quantitativo di resina acrilica in emulsione); la carica dell'impasto sarà di pietra macinata (meglio se tritata a mano così da avere una granulometria simile a quella del materiale originale); verrà, preferibilmente, utilizzata la polvere della pietra stessa o, in mancanza di

questa, un materiale lapideo di tipologia uguale a quella del manufatto in questione in modo da ottenere un impasto simile per colore e luminosità; potranno essere utilizzate anche polveri di cocciopesto, sabbie silicee ventilate, pozzolana, o carbonato di calcio: rapporto tra legante-inerte di

1:3 (per es. 1 parte grassello di calce; 1 parte pietra macinata; 2 parti di polvere di marmo fine).

Sarà

consigliabile tenere l'impasto dello stucco piuttosto asciutto in modo da favorire la pulitura dei lembi

della fessura.

In alternativa si potranno effettuare stuccature di superficie invisibili utilizzando idoneo stucco costituito da elastomeri fluorurati e polvere della stessa pietra o altra carica con caratteristiche e granulometria simile (per maggiori dettagli si rimanda a quanto detto all'articolo sul fissaggio e riadesione di elementi sconnessi e disaccati).

Specifiche sulla stuccatura

La scelta di operare la stuccatura a livello o in leggero sotto-quadro nella misura di qualche millimetro (così da consentirne la distinguibilità), dovrà rispondere principalmente a criteri conservativi; sovente, infatti, le integrazioni sottolivello creano percorsi preferenziali per le acque battenti innescando pericolosi processi di degrado. Gli impasti dovranno essere concepiti per esplicare in opera valori di resistenza meccanica e modulo elastico inferiori a quelli del supporto, pur rimanendo con ordini di grandezza non eccessivamente lontani da quelli del litotipo.

Additivi organici

Le malte utilizzate potranno essere caricate, se le disposizioni di progetto lo prevedono, con additivi organici (in quantità inferiore al 2-5%), quali: resine acriliche in emulsione al 10% in acqua con funzione di fluidificante, o, nel caso d'utilizzo con calce aerea, di colloide protettore che tende a trattenere l'acqua, così da non far "bruciare" prematuramente la pasta da stucco. Qualora, invece,

venga richiesta alla malta una forte adesività strutturale (ad es. per stuccature profonde non esposte ai

R.T.P. AMITRANO CORSALE

Architetto Carlo Amitrano, carlo_amitrano@libero.it ,+393270519976
Restauratrice Maria Pia Corsale, corsalorestauri@libero.it . +393495550083

Palazzina Viollet, corso Amedeo di Savoia n.179 - Napoli 80136 Tel. 0815491500 fax 0810782326

PROGETTO ESECUTIVO – LAVORI PER LA SESTA FASE DELL'OPERA DI RECUPERO DELLA FONTANA MONUMENTALE DELLO ZODIACO DI PIAZZA C. TACITO. Stacco della superficie musiva e del suo rifacimento nel rispetto dei cartoni originali dell'artista Corrado Cagli.

raggi UV) ed un'alta resistenza meccanica sarà più opportuno impiegare resine termoindurenti come

quelle epossidiche. In ogni caso, salvo diverse disposizioni della D.L., il rapporto legante-additivo sarà generalmente 10:1.

Colore stuccatura

Al fine di rendere possibile un'adeguata lettura cromatica si potrà "aiutare" il colore dell'impasto additivandolo con terre colorate e pigmenti (massimo 5% di pigmenti minerali o 10% di terre). Il colore della pietra si raggiungerà amalgamando, a secco, le cariche fino ad ottenere il tono

esatto ma più scuro per bilanciare il successivo schiarimento che si produrrà aggiungendo la calce. Effettuate le miscele di prova si dovranno, necessariamente, trascrivere le proporzioni e preparare dei

piccoli campioni di malta su mattone o lastra di pietra, così da poterli avvicinare alla superficie da stuccare per la verifica del tono finale. Per tutte quelle stuccature che interesseranno porzioni di muro

vaste potrà essere preferibile ottenere una risoluzione cromatica in leggera difformità con la pietra originale.

Trattamento finale

A presa avvenuta, al fine di ottenere una stuccatura opaca, la superficie interessata verrà lavata e/o tamponata (esercitando una leggera pressione) con spugna inumidita di acqua deionizzata, così

da compattare lo stucco, far emergere la cromia della punteggiatura ed eliminare eventuali residui di

malta.

4. Risarcimento-stilatura giunti di malta

L'intervento prevedrà l'integrazione delle porzioni di malta mancanti e sarà eseguito mediante impasti a base di calce con i requisiti di resistenza simili a quelli del materiale originale e con caratteristiche fisiche (tessitura, grana, colore ecc.) simili o discordanti in relazione alle disposizioni di progetto. Lo scopo della rabboccatura sarà quello di preservare le cortine murarie da possibili fenomeni di degradazione e di restituire continuità alla tessitura, al fine di evitare infiltrazioni od attacchi di vegetazione infestante, accrescendone le proprietà statiche. L'operazione di stilatura dovrà essere evitata (previa rimozione) su manufatti saturi di sali, in particolare in presenza di estese

efflorescenze saline, ovvero di muffe, polveri o parti non solidali che potrebbero impedire la solidificazione della malta tra gli elementi.

Previo esecuzione delle verifiche e delle operazioni preliminari (asportazione parti non

R.T.P. AMITRANO CORSALE

Architetto Carlo Amitrano, carlo_amitrano@libero.it ,+393270519976
Restauratrice Maria Pia Corsale, corsalorestauri@libero.it . +393495550083

Palazzina Violet, corso Amedeo di Savoia n.179 - Napoli 80136 Tel. 0815491500 fax 0810782326

PROGETTO ESECUTIVO – LAVORI PER LA SESTA FASE DELL'OPERA DI RECUPERO DELLA FONTANA MONUMENTALE DELLO ZODIACO DI PIAZZA C. TACITO. Stacco della superficie musiva e del suo rifacimento nel rispetto dei cartoni originali dell'artista Corrado Cagli.

consistenti e lavaggio della superficie) la procedura prevedrà l'abbondante bagnatura con acqua pulita (specialmente se il substrato è particolarmente poroso) del giunto, così da garantire alla malta originale ed alle superfici limitrofe l'utile saturazione, basilare per evitare che si verifichi l'assorbimento del liquido dalla nuova malta compromettendone la presa. Una volta inumidito il giunto si effettuerà l'applicazione dell'impasto in strati successivi secondo la profondità e la lunghezza della lacuna da riempire. Per l'impasto, seguendo le disposizioni di progetto, si potranno utilizzare appositi formulati costituiti da calce idraulica, grassello di calce, sabbie od altri aggregati minerali di granulometria nota; per le parti più arretrate sarà opportuno utilizzare un impasto a base di calce idraulica naturale NHL 3,5 (ottenuta per calcinazione a bassa temperatura, esente da sali solubili, con un'ottima permeabilità al vapore) e sabbia di fiume vagliata (granulometria 0,5-1,5 mm). In alternativa alla sabbia si potranno utilizzare altre cariche quali pozzolana o cocchiopesto (coccio macinato disidratato ricavato dalla frantumazione d'argilla cotta a basse temperature); in ogni caso il rapporto legante inerte sarà sempre di 1:2. Questo strato di "fondo" si effettuerà utilizzando cazzuolino, cucchiaretto o una piccola spatola metallica facendo attenzione a non "sporcare" le superfici non interessate. A questo scopo sarà conveniente proteggere, preventivamente, con idonea pellicola protettiva (ad es. nastro di carta adesivo) o con teli

di nylon, sia le superfici lapidee o laterizie dei conci che delimitano il giunto d'allettamento, sia gli

eventuali serramenti od elementi ornamentali prossimi alla zona d'intervento. Per la stilatura di finitura si potrà utilizzare un impasto a base di grassello di calce; la carica dell'impasto potrà essere

di pietra macinata, sabbia di fiume fine (granulometria 0,5-0,8 mm) o, in caso di apparecchio in laterizi, polvere di cotto macinato: rapporto tra legante-inerte di 1:3. La scelta degli inerti sarà dettata dalle analisi preventive effettuate su materiali campione, e dalla risoluzione cromatica che si

vorrà ottenere in sintonia o in difformità con le malte esistenti.

Dopo un periodo di tempo sufficiente a consentire un primo indurimento dell'impasto si provvederà a "stringere" la malta mediante una leggera pressione della mano o della punta della cazzuola, così da compattarla e renderla più solida. Questa operazione andrà ripetuta dopo circa 5-6

ore d'estate e dopo 24 ore d'inverno nell'arco di mezza giornata fino a che il giunto apparirà coeso e

senza cretti.

Se gli elaborati di progetto richiederanno un giunto con finitura scabra si potrà intervenire

R.T.P. AMITRANO CORSALE

Architetto Carlo Amitrano, carlo_amitrano@libero.it ,+393270519976
Restauratrice Maria Pia Corsale, corsalorestauri@libero.it . +393495550083

Palazzina Violet, corso Amedeo di Savoia n.179 - Napoli 80136 Tel. 0815491500 fax 0810782326

PROGETTO ESECUTIVO – LAVORI PER LA SESTA FASE DELL'OPERA DI RECUPERO DELLA FONTANA MONUMENTALE DELLO ZODIACO DI PIAZZA C. TACITO. Stacco della superficie musiva e del suo rifacimento nel rispetto dei cartoni originali dell'artista Corrado Cagli.

sulla malta della stillatura (appena questa abbia “tirato” ma sia ancora modellabile) “segnandola” con spazzola di saggina o tamponandola con tela di Juta ruvida. Si ricorda che la spazzola non dovrà

essere strofinata sulla superficie, ma battuta leggermente, altrimenti si rischierà di danneggiare la rabboccatura. Saranno da evitare spazzole di ferro in quanto si potrebbero danneggiare il giunto ed i

supporti limitrofi.

Specifiche

A seconda delle disposizioni di progetto l'operazione di integrazione-risarcitura potrà essere più o meno connotata; si potrà, infatti, eseguire una stillatura dei giunti seguendo il filo esistente oppure eseguirla in leggero sottofilo od, ancora, sfruttando la granulometria ed il colore degli inerti si

potrà ottenere un risultato mimetico o di evidente contrasto tra la vecchia e la nuova malta.

Nel caso in cui il progetto preveda una risarcitura “mimetica” si dovrà porre particolare attenzione nell'individuazione della composizione e colorazione specifica della malta che dovrà accordarsi, mediante la cromia dell'impasto e la granulometria degli aggregati, una volta applicata ed essiccata, alla granulometria delle malte di supporto, considerando le diverse gradazioni cromatiche e caratteristiche tessiturali presenti nell'apparecchio murario dovute al diverso orientamento, esposizione agli agenti atmosferici ed alla presenza di materiali diversi.

Trattamento finale

L'operazione di stuccatura si completa con spugna ed acqua deionizzata per eliminare i segni della spazzola, far risaltare le dimensioni e la cromia dell'aggregato e per togliere le eventuali cariche distaccate che potrebbero conferire al giunto asciutto un aspetto polverulento.

5. Stuccatura salvabordo lacune di intonaco (bordatura)

In presenza di lacune d'intonaco, nei casi in cui le indicazioni di progetto non prevedano il ripristino del materiale, l'intervento dovrà essere indirizzato alla protezione dei bordi della lacuna mediante una stuccatura che avrà la funzione di ristabilire l'adesione tra lo strato di intonaco e la muratura così da evitare, lungo il perimetro della mancanza, dannose infiltrazioni di acqua meteorica

o particolato atmosferico che potrebbero aggravare, nonché aumentare, la dimensione della lacuna

nel tempo. L'operazione di stuccatura salvabordo, in particolar modo se realizzata su pareti esterne,

dovrà essere eseguita con la massima cura; questo tipo di protezione proprio per la sua configurazione di raccordo tra due superfici non complanari costituirà un punto particolarmente

R.T.P. AMITRANO CORSALE

Architetto Carlo Amitrano, carlo_amitrano@libero.it ,+393270519976
Restauratrice Maria Pia Corsale, corsalorestauri@libero.it . +393495550083

Palazzina Violet, corso Amedeo di Savoia n.179 - Napoli 80136 Tel. 0815491500 fax 0810782326

PROGETTO ESECUTIVO – LAVORI PER LA SESTA FASE DELL'OPERA DI RECUPERO DELLA FONTANA MONUMENTALE DELLO ZODIACO DI PIAZZA C. TACITO. Stacco della superficie musiva e del suo rifacimento nel rispetto dei cartoni originali dell'artista Corrado Cagli.

soggetto all'aggressione degli agenti atmosferici (pioggia battente). Le malte adatte per eseguire tale

operazione dovranno essere simili ai preparati impiegati per la riadesione degli intonaci distaccati (per maggiori dettagli si rimanda all'articolo specifico sulla riadesione degli intonaci al supporto), in ogni caso, oltre ad evitare l'utilizzo d'impasti con grane e leganti diversi da quelli presenti nell'intonaco rimasto sulla superficie non si dovrà ricorrere né all'uso di malte di sola calce aerea e sabbia (poco resistenti alle sollecitazioni meccaniche), né a malte cementizie (troppo dure e poco

confacenti all'uso). Le bordature dovranno essere realizzate con malte compatibili con il supporto, traspirabili (coefficiente di permeabilità ≤ 12) e con buone caratteristiche meccaniche; a tale riguardo

si potrà utilizzare un impasto composto da 1 parte di grassello di calce e 0,5 parti di calce idraulica naturale NHL 2 esente da sali solubili; la parte di calce idraulica potrà essere sostituita anche con del

cemento bianco. Gli impasti potranno essere caricati con metacaolino o con sabbia silicea vagliata e

lavata a granulometria fine (diametro di circa 0,10-0,30 mm per un 40%, di 0,50-1,00 mm per un 60%). La malta dovrà essere facilmente spalmabile in modo da poter definire con precisione l'unione

dei lembi, a tale riguardo, per facilitare l'operazione, sarà opportuno ricorrere all'uso di strumenti da

stuccatore come, ad esempio, spatolini metallici a foglia di olivo. Prima dell'applicazione della stuccatura la muratura interessata dall'intervento dovrà essere adeguatamente preparata, ovvero dovrà essere pulita, si dovranno rimuovere eventuali sali solubili e fissare i conci sconnessi. In presenza di macchie di umidità, prima di applicare il salvabordo dovrà essere eliminata la causa ed atteso che la parete sia ben asciutta.

6. Trattamento lacune di intonaco

Il distacco d'interi porzioni (o di più strati tecnici) d'intonaco dalle superfici parietali implicherà delle evidenti discontinuità sull'apparecchio murario e l'inevitabile messa a nudo di parti di muratura che, in questo modo, si troveranno esposte all'aggressione degli agenti atmosferici; l'acqua, infatti, potrà penetrare facilmente all'interno della struttura veicolando agenti inquinanti che favoriranno l'insorgenza di degradi in superficie ed in profondità.

Al fine di ovviare a quest'inconveniente, si potrà intervenire proteggendo le porzioni scoperte del muro, ripristinando la parte d'intonaco mancante.

6.1. Rappezzo di intonaco

Previa un'attenta valutazione del reale stato conservativo del supporto, il rappezzo d'intonaco

R.T.P. AMITRANO CORSALE

Architetto Carlo Amitrano, carlo_amitrano@libero.it ,+393270519976
Restauratrice Maria Pia Corsale, corsalorestauri@libero.it . +393495550083

Palazzina Violet, corso Amedeo di Savoia n.179 - Napoli 80136 Tel. 0815491500 fax 0810782326

PROGETTO ESECUTIVO – LAVORI PER LA SESTA FASE DELL'OPERA DI RECUPERO DELLA FONTANA MONUMENTALE DELLO ZODIACO DI PIAZZA C. TACITO. Stacco della superficie musiva e del suo rifacimento nel rispetto dei cartoni originali dell'artista Corrado Cagli.

dovrà relazionarsi sia all'intonaco ancora presente sulla superficie sia alla natura della muratura garantendo, per entrambi, un'efficace adesione, l'affinità fisico/chimica e meccanica. Il rappezzo dovrà essere realizzato con un intonaco compatibile con il supporto e simile a quello esistente per spessore (numero di strati), composizione e traspirabilità; i coefficienti di dilatazione termica e di resistenza meccanica dovranno essere simili a quelli dei materiali esistenti così da poter garantire lo stesso comportamento alle diverse sollecitazioni (pioggia battente, vapore, umidità

ecc.). La formulazione della malta per realizzare il nuovo intonaco dovrà presentare le caratteristiche

tecnologiche dell'intonaco rimasto sulla superficie ovvero, dall'analisi della rimanenza si dovranno dedurre le varie stratificazioni, i diversi componenti e in che modo siano stati combinati tra loro: rapporto aggregato-legante, granulometria inerte e il tipo di legante. Prima di procedere con il rappezzo la superficie dovrà essere preparata; la muratura interessata dall'intervento dovrà essere sufficientemente asciutta (esente da fenomeni d'umidità), scabra (mediante picchiatura, bocciardatura ecc.) e pulita (priva di sali e/o patine; al riguardo si rimanda agli articoli specifici inerenti le puliture) in modo da consentire la totale aderenza della nuova malta al supporto, dopodiché si eseguirà l'inumidimento della muratura tramite pennello imbevuto d'acqua, o mediante

l'uso di un semplice nebulizzatore manuale (contrariamente una parete asciutta potrebbe assorbire esageratamente l'acqua presente nell'impasto provocando un eccessivo ritiro della malta). Al fine di

garantire la corretta realizzazione dell'impasto dovranno essere presi degli accorgimenti sul modo di

dosare e amalgamare i diversi componenti.

La preparazione della malta, se avverrà in cantiere, dovrà essere fatta in contenitori puliti privi di residui di sostanze che potrebbero alterare la natura dell'impasto, facendo cura di dosare sapientemente la quantità d'acqua (sarà consigliabile iniziare l'impasto con circa 2/3 della quantità d'acqua necessaria aggiungendo, durante le fasi di lavorazione, la parte rimanente) onde evitare la formazione di impasti o troppo fluidi o poco lavorabili; lo scopo dovrà essere quello di ottenere una

consistenza tale da garantire la capacità di adesione fino all'avvenuta presa sul supporto (la malta dovrà scivolare dalla cazzuola senza lasciare traccia di calce sulla lama); il dosaggio degli ingredienti dovrà essere fatto con estrema cura e precisione evitando, dove è possibile, metodi di misurazione troppo approssimativi (pala o badile) in modo da riuscire ad ottenere formulati aventi le

R.T.P. AMITRANO CORSALE

Architetto Carlo Amitrano, carlo_amitrano@libero.it ,+393270519976
Restauratrice Maria Pia Corsale, corsalorestauri@libero.it . +393495550083

Palazzina Violet, corso Amedeo di Savoia n.179 - Napoli 80136 Tel. 0815491500 fax 0810782326

PROGETTO ESECUTIVO – LAVORI PER LA SESTA FASE DELL'OPERA DI RECUPERO DELLA FONTANA MONUMENTALE DELLO ZODIACO DI PIAZZA C. TACITO. Stacco della superficie musiva e del suo rifacimento nel rispetto dei cartoni originali dell'artista Corrado Cagli.

caratteristiche indicate e richieste da progetto; la quantificazione in cantiere potrà avvenire

prendendo come riferimento un'unità di volume identificata in un contenitore facilmente reperibile in sito (secchi e/o carriole). Il secchio da murature corrisponde a circa 12 l (0,012 m³) mentre una carriola avrà una capacità di circa 60 l, circa cinque secchi, (0,060 m³). L'impasto potrà essere eseguito a mano lavorando i componenti su di un tavolato (non sul terreno), o ricorrendo ad attrezzature meccaniche quali piccole betoniere o impastatrici.

Compiuta la pulitura, e se necessario il consolidamento, dei margini del vecchio intonaco si procederà all'applicazione sulla parete del rappezzo seguendo i diversi strati indicati da progetto; previa bagnatura del muro, verrà applicato il rinzaffo (in malta morbida con aggregati a grana grossa

1,5-5 mm) in modo tale da penetrare bene negli interstizi dell'apparecchio a presa avvenuta, previa bagnatura della superficie, si procederà alla stesura dell'arriccio, tramite cazzuola, in strati successivi

(1-1,5 cm) fino a raggiungere lo spessore indicato da progetto utilizzando una malta composta da aggregati medi (0,5-1,5 mm); l'ultimo strato di arriccio verrà pareggiato e frattazzato. La finitura, verrà applicata con frattazzo in strati sottili lisciati con frattazzini di spugna, leggermente imbevuti di acqua. In presenza di spessori considerevoli (tra i 6-8 cm) sarà consigliabile realizzare una rincocciatura (per maggiori dettagli si rimanda all'articolo specifico) della cavità con malta idraulica (calce idraulica naturale NHL 3,5 e scaglie di laterizio rapporto legante-inerte 1:3).

Particolare attenzione dovrà essere fatta nella messa in opera in prossimità delle zone d'unione tra le due superfici, poiché la loro corretta esecuzione potrà evitare l'insorgenza di punti di discontinuità, a tale riguardo sarà consigliabile rifinire i lembi con spatolini da stuccatore in modo da

garantire una maggiore precisione nella rifinitura. L'applicazione del nuovo intonaco dovrà essere fatta con i valori della temperatura esterna tra i 5 °C e i 30 °C; la malta dovrà essere accuratamente

compressa all'interno della lacuna al fine di ottenere delle buone caratteristiche meccaniche, inoltre tra la posa dei vari strati dovranno intercorrere dei tempi d'attesa (relazionati alle diverse tipologie di malte) durante i quali le superfici dovranno essere bagnate. La presenza del rappezzo sulla superficie muraria se specificato dagli elaborati di progetto potrà non mimetizzarsi con la preesistenza così da tutelare le diverse stratificazioni storiche; a tale riguardo i rappezzi esterni potranno essere rilevabili diversificando la lavorazione dello strato di finitura (ad esempio passando

una spazzola di saggina a presa iniziata quando è ancora lavorabile), utilizzando granulometria di inerti leggermente differenti o dipingendolo con una tonalità di colore più chiara o più scura (a discrezione del progettista) mentre, per quanto riguarda i rappezzi interni (meno soggetti all'azione

R.T.P. AMITRANO CORSALE

Architetto Carlo Amitrano, carlo_amitrano@libero.it ,+393270519976
Restauratrice Maria Pia Corsale, corsalorestauri@libero.it . +393495550083

Palazzina Viollet, corso Amedeo di Savoia n.179 - Napoli 80136 Tel. 0815491500 fax 0810782326

PROGETTO ESECUTIVO – LAVORI PER LA SESTA FASE DELL'OPERA DI RECUPERO DELLA FONTANA MONUMENTALE DELLO ZODIACO DI PIAZZA C. TACITO. Stacco della superficie musiva e del suo rifacimento nel rispetto dei cartoni originali dell'artista Corrado Cagli.

degradante), oltre alle soluzioni sopra citate, si potrà decidere di arretrare lo spessore del rappezzo di

pochi millimetri rispetto allo spessore del vecchio intonaco.

Specifiche

Nel caso in cui il rappezzo presentasse un'ampiezza considerevole, sarà opportuno predisporre, sopra il primo strato di rinzafo, delle idonee guide al fine di controllare lo spessore e la planarità dell'intonaco. Tali guide potranno essere messe in opera come segue: si fisseranno alla parete dei piccoli conci di laterizio (allineati verticalmente distanziati di circa 50-100 cm) utilizzando la stessa malta dell'intonaco per uno spessore corrispondente a quello definitivo indicato da progetto, tra i conci verticali verrà eseguita una striscia di malta (la stessa realizzata per l'intonaco), tirata a piombo. È buona norma, al fine di consentire la corretta lavorazione della superficie, che l'interasse delle guide sia 40-50 cm inferiore rispetto alla lunghezza della staggia disponibile in cantiere. Le fasce così realizzate costituiranno il dispositivo di controllo dello spessore dell'intonaco.

Al fine di ridurre il rischio di cavillature sarà conveniente seguire delle accortezze: non utilizzare malta con elevato dosaggio di legante (malta grassa) che dovrebbe, in ogni caso essere decrescente dallo strato di rinzafo a quello di finitura, così come dovrebbe essere la resistenza a compressione; applicare la malta per strati successivi sempre più sottili con aggregati a granulometria più minuta partendo dagli strati più profondi fino ad arrivare a quelli più superficiali.

7. Integrazione cromatica

Lo scopo dell'integrazione cromatica sarà quello di colmare le lacune esistenti nella pellicola pittorica che ricoprirà l'intonaco, in modo tale da ripristinare la continuità cromatica e, allo stesso tempo, ristabilire la funzione protettiva propria dello strato pittorico. Prima di procedere al ripristino il supporto dovrà, necessariamente, essere preparato mediante pulitura (ricorrendo alle tecniche in riferimento al tipo di deposito da rimuovere) e successivo consolidamento (o eventuale preconsolidamento laddove si renderà necessario). Sul supporto così preparato si procederà all'integrazione cromatica rispettando la tipologia di tinteggiatura presente sulla parete. I prodotti che

si potranno utilizzare, sempre in relazione alla preesistenza, potranno essere: pitture (la pellicola risulterà prevalentemente coprente), vernici (la pellicola anche se colorata risulterà trasparente) e tinte (non formeranno pellicola). Le tecniche pittoriche che più frequentemente si potranno rintracciare sulle superfici intonacate saranno: tinteggiatura alla calce, pittura alla tempera e pitture a base di silicati (per maggiori dettagli si rimanda agli articoli specifici).

8. Integrazione di stucchi e modanature

La procedura si pone lo scopo di consolidare e/o ricostruire le modanature di pietre artificiali

R.T.P. AMITRANO CORSALE

Architetto Carlo Amitrano, carlo_amitrano@libero.it ,+393270519976
Restauratrice Maria Pia Corsale, corsalorestauri@libero.it . +393495550083

Palazzina Violet, corso Amedeo di Savoia n.179 - Napoli 80136 Tel. 0815491500 fax 0810782326

PROGETTO ESECUTIVO – LAVORI PER LA SESTA FASE DELL'OPERA DI RECUPERO DELLA FONTANA MONUMENTALE DELLO ZODIACO DI PIAZZA C. TACITO. Stacco della superficie musiva e del suo rifacimento nel rispetto dei cartoni originali dell'artista Corrado Cagli.

(ad es. cornicione di gronda o cornice marcapiano, profilo di archi ecc.) e di finti elementi architettonici (elemento di bugnato, paraste ecc.) presenti sull'apparecchio murario.

8.1. Integrazione cornici

L'intervento tenderà a ricostruire elementi architettonici con presenza di modanature allorché la loro condizione estremamente degradata non permetta il recupero mediante semplice integrazione-stuccatura.

Operazioni preliminari

La procedura operativa prevedrà, previa accurata asportazione sia di materiale incoerente (polveri e detriti) sia d'eventuali materiali d'alterazione (croste nere, pellicole, efflorescenze saline ecc.) un'eventuale regolarizzazione dei bordi della lacuna e l'asportazione, con l'ausilio di mazzetta e scalpello, delle parti disancorate o fortemente degradate al fine di produrre una superficie scabra che faciliti il successivo ancoraggio dei materiali aggiuntivi. Nel caso di cornici o modanature in genere di malta di calce o cemento con presenza di armature metalliche interne, oramai ossidate o scoperte, si renderà necessario (previa spazzolatura a "metallo bianco" dei ferri a vista) un primo trattamento, al fine di fermare i fenomeni degradanti, con idonea boiacca passivante anticarbonatante, reoplastica-pennellabile realizzando uno strato continuo di almeno 1 mm (caratteristiche minime: adesione all'armatura > 2,5 N/mm², pH > 12, tempo di lavorabilità a 20 °C e 50% U.R. circa 40-60 min, temperatura limite di applicazione tra +5 °C e +35 °C).

Armatura di sostegno

Ove richiesto da specifiche di progetto o indicazioni della D.L., si procederà alla messa in opera di un'armatura di sostegno al fine di impedire allo stucco di deformarsi sotto il suo stesso peso proprio o di aderire in modo imperfetto al supporto. Queste armature, seguendo le indicazioni di

progetto, potranno essere di vario tipo in ragione delle dimensioni e della complessità delle modanature da restaurare. In presenza di mancanze di modeste dimensioni sarà sufficiente armare i

chiodi inossidabili preferibilmente di tipo austenitico, della serie AISI 300L 0 316) che presenterà

anche buone doti di piegabilità (\emptyset variabile da 3 a 6 mm) inseriti in perfori (con diametro minimo \emptyset 4 mm) a testa larga o perni costituiti da barrette filettate in acciaio inossidabile, e successivamente sigillati. La disposizione dei perni sarà, di norma, eseguita a distanza regolare (così da poter sostenere eventuali elementi in laterizio costituenti il corpo della cornice) in ragione del tipo di

R.T.P. AMITRANO CORSALE

Architetto Carlo Amitrano, carlo_amitrano@libero.it ,+393270519976
Restauratrice Maria Pia Corsale, corsalerestauri@libero.it . +393495550083

Palazzina Violet, corso Amedeo di Savoia n.179 - Napoli 80136 Tel. 0815491500 fax 0810782326

PROGETTO ESECUTIVO – LAVORI PER LA SESTA FASE DELL'OPERA DI RECUPERO DELLA FONTANA MONUMENTALE DELLO ZODIACO DI PIAZZA C. TACITO. Stacco della superficie musiva e del suo rifacimento nel rispetto dei cartoni originali dell'artista Corrado Cagli.

volume da ricostruire in alternativa si potrà adottare una disposizione a quinconce, in tal modo si favorirà l'eventuale messa in opera di un reticolo di sostegno costituito unendo gli elementi con filo di ferro zincato ovvero d'ottone. Dietro specifica indicazione della D.L. si potranno installare perni con l'estremità libera piegata ad uncino o con altra sagoma specifica. In ogni caso le barrette dovranno avere una luce libera pari ad un sotto livello di 1 o 2 cm rispetto alla superficie finale. In presenza di volumi di notevole oggetto si potrà ricorrere ad armature "multiple" ovverosia una prima armatura di lunghezza sufficiente a sostenere solo la parte più retrostante; una volta che questo livello sia indurito si provvederà ad armare il livello successivo fino ad arrivare allo spessore desiderato. Per il primo livello d'armatura, se non diversamente specificato dalla D.L., si utilizzeranno elementi in laterizio (mattoni, tavelline, tozzetti ecc.) allettati con malta di calce idraulica; questi elementi dovranno preventivamente essere saturati d'acqua così da evitare eventuali

sottrazioni di liquido all'impasto. L'esecuzione di supporti in laterizio sarà da adottare specialmente in presenza di cornici con base geometrica, all'intonaco sarà, in seguito, demandato il compito di raccordare le volumetrie di base e di creare le eventuali varianti. In alternativa si potranno utilizzare anche altre tecniche d'armatura come quella di predisporre un supporto costituito da listelli e tavolette

di legno (di spessore sottile ad es. 5x25 mm) ben stagionato con funzione di centina di sostegno. Con

questa seconda tecnica si potranno ottenere grandi cornicioni leggeri, economici e di facile quanto rapida esecuzione.

Malta da ripristino

L'integrazione potrà essere seguita con un impasto a base di calce idraulica, grassello di calce o, nel caso di elementi interni, di gesso, con l'eventuale aggiunta di resine acriliche (al fine di migliorare l'adesività della malta) e cariche di inerti selezionati di granulometria compatibile con il materiale da integrare (ad es. 1 parte grassello di calce; 3 parti calce idraulica naturale NHL 2; 10 parti di sabbia lavata e vagliata; 0,4 parti resina acrilica in emulsione; rapporto legante-inerte 1:2,5).

In alternativa a questo tipo di malta si potrà utilizzare un impasto a base di polimeri sintetici, preferibilmente acrilici (buone caratteristiche agli agenti atmosferici, incolori e trasparenti anche in massa e scarsa tendenza all'ingiallimento) caricati con detriti e/o polveri della pietra dell'elemento originario (rapporto legante-inerte 1:2). Entrambi le tipologie d'impasto potranno essere additate con pigmenti minerali al fine di avvicinarsi maggiormente come grana e colore al materiale originario (per maggiori specifiche sulla composizione di malta da stuccatura si rimanda agli articoli specifici). La reintegrazione andrà eseguita per strati successivi, analogamente al

R.T.P. AMITRANO CORSALE

Architetto Carlo Amitrano, carlo_amitrano@libero.it ,+393270519976
Restauratrice Maria Pia Corsale, corsalorestauri@libero.it . +393495550083

Palazzina Violet, corso Amedeo di Savoia n.179 - Napoli 80136 Tel. 0815491500 fax 0810782326

PROGETTO ESECUTIVO – LAVORI PER LA SESTA FASE DELL'OPERA DI RECUPERO DELLA FONTANA MONUMENTALE DELLO ZODIACO DI PIAZZA C. TACITO. Stacco della superficie musiva e del suo rifacimento nel rispetto dei cartoni originali dell'artista Corrado Cagli.

procedimento utilizzato per le stuccature, nel caso d'utilizzo d'impasto a base di resina acrilica, sarà

consigliabile applicare strati di modeste dimensioni (massimo 10-15 mm) così da favorire la catalizzazione della resina. In presenza di notevoli sezioni da reintegrare potrà rivelarsi vantaggioso

eeguire lo strato di fondo con un impasto formato da calce e cocchiopesto con granulometria media

(1,5-5 mm) (ad es. 3 parti di grassello di calce, 1 parte di calce idraulica naturale NHL 2; 8 parti di sabbia lavata e vagliata, 4 parti di cocchiopesto; rapporto legante-inerte 1:3). Questo impasto permetterà di applicare strati spessi (massimo 30-40 mm) contenendo la manifestazione di fessurazioni (fermo restando la bagnatura diretta o indiretta, servendosi di teli umidi, delle superfici per più volte al giorno per la durata di una settimana).

Modellazione con modine

Al fine di ricostruire le modanature delle cornici sarà necessario preparare preventivamente una sagoma in metallo (lamiera di alluminio o zinco di 3-4 mm; saranno da evitare il ferro o il ferro

zincato in quanto di difficile lavorabilità) che dovrà riprodurre in negativo il profilo della cornice da ripristinare. Sarà, inoltre, necessario applicare al di sopra e al di sotto della cornice (ovvero ai due lati se la cornice sarà verticale) una guida preferibilmente in legno duro dove far scorrere, a più riprese il modine (il movimento dovrà essere deciso e sicuro tale da non compromettere con sviluppi anomali il risultato finale). In alternativa si potranno utilizzare delle sagome libere (ad es. per

la realizzazione di cornici a porte e finestre) che prenderanno come riferimento spigoli e/o rientranze

precedentemente realizzati. In ogni caso la modellazione della malta con le sagome dovrà, necessariamente, essere eseguita solo quando questa cominci a far presa ma sia ancora modellabile.

La sagoma dovrà essere tenuta sempre pulita recuperando la malta in abbondanza e pulendo accuratamente il profilo della lamina.

Per ripristinare cornici in stucco o in gesso di particolare complessità potrà essere vantaggioso predisporre due sagome: una per il fondo grezzo (di alcuni millimetri più piccola rispetto al disegno finale) l'altra (con dimensioni definitive) per lo strato di finitura. In ogni caso, per realizzare un cornicione di notevoli dimensioni, sarà sempre consigliabile operare in più passaggi (almeno 4 o 5) piuttosto che in uno solo, per cantieri di lavoro che non dovranno superare i 2-2,5 m di lunghezza.

Specifiche

Al fine di riportare esattamente il disegno della modanatura sulla sagoma sarà necessario

R.T.P. AMITRANO CORSALE

Architetto Carlo Amitrano, carlo_amitrano@libero.it ,+393270519976
Restauratrice Maria Pia Corsale, corsalorestauri@libero.it . +393495550083

Palazzina Violet, corso Amedeo di Savoia n.179 - Napoli 80136 Tel. 0815491500 fax 0810782326

PROGETTO ESECUTIVO – LAVORI PER LA SESTA FASE DELL'OPERA DI RECUPERO DELLA FONTANA MONUMENTALE DELLO ZODIACO DI PIAZZA C. TACITO. Stacco della superficie musiva e del suo rifacimento nel rispetto dei cartoni originali dell'artista Corrado Cagli.

eseguire un calco in gesso o in resina sintetica il cui negativo verrà tagliato lungo una sezione trasversale e utilizzato per riprodurre l'esatto profilo.

8.2. Integrazione bugne di facciata ed anteridi

L'intervento tenderà a ricostruire finti elementi architettonici come bozze di bugnato, paraste ecc. presenti sull'apparecchio murario allorché il loro stato di conservazione non permetterà più il recupero mediante semplice integrazione-stuccatura (per maggiori dettagli si rimanda agli articoli specifici).

La procedura seguirà quella enunciata nell'articolo sul ripristino di cornici, ad eccezione di qualche precisazione dovuta alla natura stessa degli elementi oggetto di intervento. La malta da ripristino sarà, prevalentemente, (se non diversamente prescritto dagli elaborati di progetto) a base di

calce, gli eventuali leganti sintetici dovranno avere, esclusivamente, una funzione di additivi. La modellazione avverrà per ogni singola bozza mediante l'uso di due sagome libere munite di supporto

ligneo da far scorrere una in senso orizzontale da destra verso sinistra, l'altra in senso verticale dal basso verso l'alto.

La malta dovrà inevitabilmente essere messa in opera su superficie scabra da ricavare, a seconda delle prescrizioni di progetto, mediante leggere striature del supporto, bocciardatura oppure

mediante delle vere e proprie armature di sostegno costituite da reti di acciaio inossidabile a maglia

stretta o in polipropilene. Nel caso di ricostruzione totale di bozza con oggetto di notevoli dimensioni sarà consigliabile eseguire un supporto, da ancorare alla parete, con l'ausilio di elementi

in cotto allettati con malta di calce idraulica, sarà però necessario che questi elementi siano preventivamente saturati d'acqua così da evitare eventuali sottrazioni di liquido all'impasto.

9. Integrazione, ripristino pavimentazioni

L'intervento di ripristino delle pavimentazioni dovrà, necessariamente, essere preceduto dalle analisi, non invasive, dei fenomeni che hanno provocato patologie di degrado dei materiali oggetto di

intervento; pertanto prima di intervenire con i diversi sistemi di stuccatura o protezione sarà appropriato procedere asportando le eventuali sostanze inquinanti (efflorescenze saline, crescite microorganiche concrezioni ecc.) o più generalmente con un trattamento di pulitura, sgrassatura o deceratura utilizzando la tecnica che si riterrà più idonea al singolo caso, in ragione del tipo di pavimento, del suo stato di conservazione, della natura delle sostanze degradanti e dei risultati delle

R.T.P. AMITRANO CORSALE

Architetto Carlo Amitrano, carlo_amitrano@libero.it ,+393270519976
Restauratrice Maria Pia Corsale, corsalorestauri@libero.it . +393495550083

Palazzina Violet, corso Amedeo di Savoia n.179 - Napoli 80136 Tel. 0815491500 fax 0810782326

PROGETTO ESECUTIVO – LAVORI PER LA SESTA FASE DELL'OPERA DI RECUPERO DELLA FONTANA MONUMENTALE DELLO ZODIACO DI PIAZZA C. TACITO. Stacco della superficie musiva e del suo rifacimento nel rispetto dei cartoni originali dell'artista Corrado Cagli.

analisi di laboratorio (per maggiori dettagli sulle tecniche di puliture si rimanda alle procedure specifiche).

Nel caso in cui l'integrazione sia rivolta a fratture ovvero piccole cavità, il protocollo seguirà le procedure indicate per gli elementi lapidei o per quelli lignei ad eccezione di qualche precisazione dovuta alla natura della mancanza (piccola entità sia in termini di estensione sia di profondità). La stuccatura sarà eseguita con materiali in pasta costituiti da un legante di tipo inorganico (ad es. calce

idraulica naturale) o, più di frequente, organico (ad es. polimeri sintetici come le resine acriliche) e da una carica (polvere di legno, caolino, argilla finissima, polvere di marmo ecc.) in ragione del supporto (cotto, pietra, legno ecc.) oggetto d'intervento; se espressamente richiesto dagli elaborati di

progetto questi impasti potranno essere additivati (ad es. cariche di gluconato di sodio, pigmenti colorati ecc.) al fine di esaltare ad esempio le caratteristiche di presa, fluidità, antiritiro, resistenza meccanica ecc. (per maggiori dettagli sugli impasti si rimanda a quanto detto agli articoli precedenti).

Previo eventuale sgrassamento delle superfici si applicherà la pasta, della consistenza voluta, sulle parti mancanti adoperando piccole spatole metalliche o bacchette di legno esercitando una modesta pressione al fine di otturare la cavità, in caso di fessure più profonde si potranno eseguire più strati di materiale intervallati tra loro con un tempo di attesa necessario per l'essiccazione. In questo caso, inoltre, si renderà vantaggioso, ai fini di un corretto aggrappaggio tra

gli strati, graffiare la superficie di quello sottostante, prima del suo indurimento.

Al fine di eludere il fenomeno del ritiro e di permettere le eventuali successive operazioni di arrotatura, levigatura e lucidatura (soprattutto in presenza di pavimenti in cotto, marmo, marmette colorate in pasta) sarà consigliabile impiegare una quantità di stucco moderatamente eccedente il volume da riempire.

Integrazione con nuovi elementi

In caso di elementi non più solidali con il sottofondo (parti mobili o totalmente distaccate) la procedura prevedrà, solo se espressamente indicato dagli elaborati di progetto, il loro cauto smontaggio e la loro pulitura (per le procedure operative riguardanti lo smontaggio del pavimento si

rimanda a quanto prescritto nell'articolo specifico) con spazzole di saggina, scopinetti, piccole spatole, tamponi imbevuti di sostanze detergenti o altra tecnica ritenuta idonea dalla D.L.; in seguito

si procederà alla riposa in opera definitiva che dovrà essere eseguita con malta di allettamento il più

R.T.P. AMITRANO CORSALE

Architetto Carlo Amitrano, carlo_amitrano@libero.it ,+393270519976
Restauratrice Maria Pia Corsale, corsalorestauri@libero.it . +393495550083

Palazzina Viollet, corso Amedeo di Savoia n.179 - Napoli 80136 Tel. 0815491500 fax 0810782326

PROGETTO ESECUTIVO – LAVORI PER LA SESTA FASE DELL'OPERA DI RECUPERO DELLA FONTANA MONUMENTALE DELLO ZODIACO DI PIAZZA C. TACITO. Stacco della superficie musiva e del suo rifacimento nel rispetto dei cartoni originali dell'artista Corrado Cagli.

possibile simile a quella originale. In presenza di vaste zone d'intervento si renderà necessaria la rimozione degli elementi fino all'intera asportazione del massetto costituente il sottofondo. Il nuovo massetto (a base di calce idraulica naturale NHL 5 e sabbione in rapporto 1:2) dovrà essere lasciato

stagionare per il tempo necessario (almeno 7 giorni); le eventuali lesioni che dovessero manifestarsi

andranno riempite con boiacca di calce idraulica. Si procederà, successivamente, alla posa in opera

degli elementi recuperati (ovvero dei nuovi elementi se questi non potranno essere recuperati) con un letto di malta di calce idraulica (a consistenza plastica) di adeguato spessore (di norma 2 cm, comunque uguale a quello asportato) disteso sul sottofondo; gli elementi saranno collocati uno alla volta, accostati tra loro mediante appositi distanziatori al fine di creare le fughe desiderate (minimo 0,5 massimo 5 mm). Si premerà, infine, su ogni elemento (battendo gli angoli con il martello di gomma o con il manico di legno della mazzetta) facendo refluire la malta e, allo stesso tempo, in modo da posizionarlo ad una quota leggermente superiore al piano finito così da compensare l'abbassamento dovuto al naturale ritiro della malta. A distanza di 2-4 ore (in ragione delle condizioni ambientali) dal termine della posa, le superfici pavimentate dovranno essere bagnate al fine di garantire una stagionatura ottimale della malta di appoggio. Per la stuccatura delle fughe sarà

consigliabile utilizzare una boiacca liquida così da essere capace di penetrare agevolmente nelle fessure, inoltre si renderà necessario ripetere l'operazione 2/3 volte, a distanza di almeno 8 ore una

dall'altra. Ultimata la stuccatura e passate 4-6 ore, sarà necessario bagnare il pavimento posato. La

boiacca utilizzata per la stuccatura delle fughe sarà composta seguendo le disposizioni di progetto o

indicazioni della D.L., in mancanza di queste si potrà comporre un impasto a base di cemento bianco pigmentato con ossidi colorati (massimo 10%) con l'eventuale aggiunta di lattice acrilico al fine di conferire un minimo di elasticità allo stucco; sarà consigliabile effettuare delle prove al fine di

individuare la giusta tonalità della stuccatura in modo che il colore delle fessure riempite si mimetizzi con quello degli elementi adiacenti.

Specifiche

In linea generale si dovrà evitare l'inserimento di nuovi elementi, cercando di riutilizzare quelli

R.T.P. AMITRANO CORSALE

Architetto Carlo Amitrano, carlo_amitrano@libero.it ,+393270519976
Restauratrice Maria Pia Corsale, corsalorestauri@libero.it . +393495550083

Palazzina Violet, corso Amedeo di Savoia n.179 - Napoli 80136 Tel. 0815491500 fax 0810782326

PROGETTO ESECUTIVO – LAVORI PER LA SESTA FASE DELL'OPERA DI RECUPERO DELLA FONTANA MONUMENTALE DELLO ZODIACO DI PIAZZA C. TACITO. Stacco della superficie musiva e del suo rifacimento nel rispetto dei cartoni originali dell'artista Corrado Cagli.

originali, se questo non dovesse essere possibile (causa mancanze, eccessivi degradi ecc.) sarà opportuno utilizzare, per le eventuali parziali sostituzioni, materiali e tecniche di lavorazione simili a quelle originali ma al contempo, se specificatamente indicato dagli elaborati di progetto, dovranno attestare la “modernità”, in modo da distinguersi.

Nel caso di utilizzo di pietra da taglio, questa dovrà presentare la forma e le dimensioni indicate negli elaborati di progetto ed essere lavorata, secondo le prescrizioni che verranno impartite dalla D.L. all'atto dell'esecuzione, nei seguenti modi:

– a grana grossa: (spuntato grosso, medio o fine secondo il tipo di subbia utilizzata) si intenderà quella lavorata semplicemente “alla punta”, ottenuta mediante mazzetta e scalpello a punta

detto Subbia o punta; questo tipo di lavorazione sarà, generalmente, eseguita a mano (su spessori di

almeno 4 cm) pertanto si rivelerà un'operazione onerosa ma di particolare effetto, la cui resa finale sarà accentuata dal risalto conferito al carattere del litotipo; (in alternativa si potrà operare con l'ausilio di microscalpelli elettrici);

– ordinaria: (spuntato alla martellina a tre denti) lavorazione simile alla precedente ma eseguita con l'ausilio di martellina a denti larghi, anche questo tipo di lavorazione si eseguirà su spessori minimi di 4 cm;

– a grana mezza fina: (a martellina mezza fina, a bocciarda grossa, a bocciarda media, gradinato medio, gradinato fine) lavorazione eseguita tradizionalmente a mano su spessori minimi di

3 cm con utensili per urto tipo le martelline a 6 denti allineati, polka, bocciarde (da 9 e 16 punti) e scalpelli (a penna, raschino, gradina a penna dentata, calcagnolo, ferrotondo ecc.); essendo una lavorazione molto onerosa, oggi, sovente si ricorre all'utilizzo degli stessi strumenti ma di tipo pneumatico (ad es. microscalpelli elettrici), in alternativa, per la lavorazione su vaste aree, si può ricorrere a macchine automatiche. Questo tipo di lavorazione sarà indubbiamente il più utilizzato per

i rivestimenti e per le pavimentazioni esterne;

– a grana fina: (a bocciarda fine, scalpellato medio, scalpellato fine) lavorazione simile alla precedente (spessore minimo di lavorazione 3 cm), ma eseguita con strumenti più fini (ad es. bocciarde da 24 o 36 punti, scalpelli minuti od unghietti).

In tutte le lavorazioni, esclusa quella a grana grossa, le facce esterne di ciascun concio della pietra da taglio dovranno avere gli spigoli vivi e ben cesellati affinché le connessioni fra i conci non superino la larghezza di 5 mm per la pietra a grana ordinaria e di 3 mm per le altre.

Qualunque sia il grado di lavorazione delle facce a vista, i letti di posa e le facce adiacenti dovranno

R.T.P. AMITRANO CORSALE

Architetto Carlo Amitrano, carlo_amitrano@libero.it ,+393270519976
Restauratrice Maria Pia Corsale, corsalorestauri@libero.it . +393495550083

Palazzina Violet, corso Amedeo di Savoia n.179 - Napoli 80136 Tel. 0815491500 fax 0810782326

PROGETTO ESECUTIVO – LAVORI PER LA SESTA FASE DELL'OPERA DI RECUPERO DELLA FONTANA MONUMENTALE DELLO ZODIACO DI PIAZZA C. TACITO. Stacco della superficie musiva e del suo rifacimento nel rispetto dei cartoni originali dell'artista Corrado Cagli.

essere ridotti a perfetto piano e lavorate a grana fina. Non dovranno essere presenti né smussature

agli spigoli né cavità nelle facce o stuccature in malta.

Nel caso di arrotatura, levigatura e lucidatura di pavimenti in marmette (elementi di pasta cementizia colorata o impasto di graniglia, polvere di marmo e cemento fino alla dimensione di 250x250 mm spessore minimo 25 mm), o marmettoni (elementi di impasto con scaglie di marmo, polvere di marmo e cemento fino alla dimensione di 500x500 mm spessore minimo 35 mm), si dovrà porre particolare attenzione allo spessore dello strato superficiale al fine di evitarne la

completa asportazione, con la conseguente esposizione dello strato di supporto grigio in malta cementizia.

Arrotatura e levigatura

Avvenuta la presa della malta delle stuccature (in ogni caso non prima di 20 giorni) le superfici pavimentate subiranno una prima sgrossatura con idonea macchina (manettone). La fase di

arrotatura-levigatura conterà di più passaggi successivi della macchina, la cui opera raffinatrice sarà

realizzata da apposite mole abrasive che agiranno in presenza di acqua; le mole utilizzate per i primi

passaggi (arrotatura) saranno del tipo a grana grossa 60-120 (1/60 di mm identifica il diametro dell'abrasivo nell'impasto delle mole) ed avranno lo scopo di rendere uniforme il piano trasformandolo in un'unica lastra piana. Il fango di risulta dovrà essere opportunamente rimosso ed il

pavimento dovrà essere accuratamente lavato cosicché sulla superficie non rimanga alcuna traccia di

melma. Al fine di togliere eventuali rigature, lasciate dalla prima molatura, dovrà essere spalmato sul

pavimento uno strato di boiacca convenientemente colorata con le percentuali di pigmenti scelti.

Passato il tempo necessario all'indurimento della boiacca si passerà alla levigatura meccanica mediante l'utilizzo di appropriate mole di grana media (220-600) fino ad arrivare a grane fini (600-800); dove la macchina levigatrice non potrà operare, cioè negli angoli, o sotto ostacoli come lavelli,

sanitari o radiatori, sarà consigliabile ricorrere a idonei frullini manuali muniti di idoneo distributore di acqua (al fine di evitare "bruciature" delle marmette). Nel caso di posa in opera di battiscopa, o rivestimenti in genere, sarà consigliabile la posa in opera dopo aver eseguito alcune passate di arrotatura così da aver costituito un perfetto piano di posa.

R.T.P. AMITRANO CORSALE

Architetto Carlo Amitrano, carlo_amitrano@libero.it ,+393270519976
Restauratrice Maria Pia Corsale, corsalerestauri@libero.it . +393495550083

Palazzina Violet, corso Amedeo di Savoia n.179 - Napoli 80136 Tel. 0815491500 fax 0810782326

PROGETTO ESECUTIVO – LAVORI PER LA SESTA FASE DELL'OPERA DI RECUPERO DELLA FONTANA MONUMENTALE DELLO ZODIACO DI PIAZZA C. TACITO. Stacco della superficie musiva e del suo rifacimento nel rispetto dei cartoni originali dell'artista Corrado Cagli.

Lucidatura

Previa eliminazione delle rigature si procederà alla fase di lucidatura eseguita mediante un feltro localizzato sotto la macchina e l'uso d'acido ossalico. In questa fase si effettuerà la piombatura del pavimento che sarà eseguita grazie all'azione di due fogli di piombo inseriti in modo incrociato al di sotto del feltro; i fogli ruoteranno sull'interfaccia del pavimento ed il calore creato dall'attrito favorirà il distacco di residui di piombo dai dischi che andranno ad occludere i pori presenti sulle marmette. A lucidatura eseguita sarà consigliabile lavare con acqua e detergente neutro più volte la superficie al fine di rimuovere eventuali velature biancastre create dalla lucidatura.

10. Integrazione di porzioni murarie

L'operazione di integrazione di porzioni di murature potrà rendersi necessaria in situazioni dove l'apparecchio murario risulti particolarmente degradato o lacunoso di elementi componenti tanto

da rendere la struttura muraria a rischio di conservazione. Le integrazioni potranno riguardare murature o strutture murarie incomplete, interrotte o da consolidare (in questo caso si parla di operazione di "scuci e cucì"), che in ogni caso porranno problemi di connessione con le porzioni preesistenti.

In linea generale la procedura operativa di integrazione dovrà seguire le fasi sotto elencate.

Operazioni preliminari.

Accurato rilievo in scala adeguata (minimo 1:25) dello stato di fatto dell'apparecchio murario con tecnica e strumentazione indicata dalla D.L., se non diversamente specificato si eseguirà un rilievo fotogrammetrico, analitico o digitale esteso non soltanto, alla porzione della muratura da integrare ma a tutta la sezione oggetto di integrazione. Se non diversamente specificato dalla D.L. si procederà, inoltre, alla redazione di rilievo in scala 1:1 delle sole porzioni di murature da integrare.

Le informazioni ricavate dalla suddetta analisi dovranno servire a definire la qualità, le forme e i modi

di posa in opera dei nuovi elementi. Questi elaborati costituiranno la base per la "progettazione" dell'integrazione, sarà, pertanto, utile elaborare delle simulazioni con diverse soluzioni progettuali al

fine di verificare meglio le scelte operate.

Nel caso in cui le operazioni di rilievo manuale e/o strumentale non fossero sufficienti ad apprendere tutti i dati necessari (specialmente informazioni riguardanti le sezioni interne dell'organismo murario) potranno essere eseguiti eventuali accertamenti diagnostici (indagini

R.T.P. AMITRANO CORSALE

Architetto Carlo Amitrano, carlo_amitrano@libero.it ,+393270519976
Restauratrice Maria Pia Corsale, corsalerestauri@libero.it . +393495550083

Palazzina Viollet, corso Amedeo di Savoia n.179 - Napoli 80136 Tel. 0815491500 fax 0810782326

PROGETTO ESECUTIVO – LAVORI PER LA SESTA FASE DELL'OPERA DI RECUPERO DELLA FONTANA MONUMENTALE DELLO ZODIACO DI PIAZZA C. TACITO. Stacco della superficie musiva e del suo rifacimento nel rispetto dei cartoni originali dell'artista Corrado Cagli.

endoscopiche, termografiche ecc.) specifici da scegliersi in accordo con la D.L.

Previa messa in sicurezza della struttura con idonee opere provvisorie, sarà possibile procedere alla rimozione degli elementi particolarmente sconnessi e/o decoesi. La rimozione dovrà avvenire per cantieri successivi di limitata entità dall'alto verso il basso così da non arrecare ulteriore stress all'organismo murario. Successivamente a questa fase di rimozione sarà necessario

operare una pulitura generalizzata dei piani di appoggio e di connessione dei nuovi conci. La pulitura, se non diversamente specificato, avverrà mediante strumenti meccanici (quali ad es. spazzole, scopinetti eventuali piccoli aspiratori) o eventualmente blande puliture ad acqua facendo attenzione a non arrecare danno ai materiali preesistenti (per ulteriori specifiche inerenti le metodologie di pulitura si rimanda a quanto detto negli articoli specifici).

Messa in opera dei nuovi elementi

La vera messa in opera degli elementi dovrà essere preceduta dalla "presentazione", ovvero la sistemazione provvisoria degli elementi nuovi nella sede prevista, al fine di verificare l'accettabilità della loro forma e l'effettiva realizzabilità dell'intervento, oppure dalla "presentazione" di un campione tipo di integrazione. Per agevolare l'operazione di "presentazione" del primo caso si potrà far uso di zeppe o liste di legno per appoggiare provvisoriamente gli elementi nella loro sede. Nel caso di integrazioni murarie con nuovi elementi lapidei la messa in opera degli stessi avverrà previa preparazione dei letti con malta di calce preferibilmente simile per composizione a quella presente in situ, eventualmente additivata per migliorarne l'aderenza o diminuirne il ritiro. Dietro specifica indicazione della D.L. si provvederà all'inserimento di eventuali perni (ad es. barre filettate) o zanche in acciaio inox al fine di migliorare la connessione tra i nuovi elementi.

Dopo la messa in opera degli elementi di integrazione, nel caso di un paramento a faccia vista, si dovrà eseguire la finitura e la stillatura dei giunti soprattutto in prossimità dei bordi d'unione tra il vecchio e il nuovo al fine di evitare, proprio in questi punti delicati, discontinuità strutturali.

11. Rincocciatura di murature

La rincocciatura è un'operazione che interessa la ricostruzione di mancanze o lacune murarie (generate ad esempio da crolli o distruzioni), nella massa e nel volume, tramite l'inserimento di nuovi materiali compatibili con quelli presenti allo scopo di ripristinare la continuità della parete. Potrà limitarsi al paramento esterno od interessare la muratura, per tutto il suo spessore; questo ultimo caso si differenzia dall'integrazione muraria poiché coinvolge porzioni limitate di muratura e, dallo scuci e cuci perché non prevede la rimozione delle parti di muratura degradate. L'operazione di rincocciatura si renderà necessaria, inoltre, per evitare il progredire e/o l'insorgenza dei fenomeni di

degrado (infiltrazioni d'acque meteoriche, di radici infestanti ecc.) che potranno attecchire

R.T.P. AMITRANO CORSALE

Architetto Carlo Amitrano, carlo_amitrano@libero.it ,+393270519976
Restauratrice Maria Pia Corsale, corsalorestauri@libero.it . +393495550083

Palazzina Viollet, corso Amedeo di Savoia n.179 - Napoli 80136 Tel. 0815491500 fax 0810782326

PROGETTO ESECUTIVO – LAVORI PER LA SESTA FASE DELL'OPERA DI RECUPERO DELLA FONTANA MONUMENTALE DELLO ZODIACO DI PIAZZA C. TACITO. Stacco della superficie musiva e del suo rifacimento nel rispetto dei cartoni originali dell'artista Corrado Cagli.

all'interno della lacuna. Il compito strutturale dell'intervento potrà essere più o meno incisivo secondo i singoli casi; se la rincocciatura dovrà assolvere un ruolo di sostegno i materiali utilizzati dovranno avere delle caratteristiche di resistenza meccanica a compressione tale da garantire la stabilità della struttura (sarà opportuno a tale riguardo ricorrere a materiali compatibili e similari, per natura e dimensioni, a quelli originali), se invece si tratterà di colmare un vuoto si potranno utilizzare materiali come: frammenti di mattone, scaglie di pietra ecc. Se richiesto dalle specifiche di progetto, nei casi di strutture a rischio di crollo, prima di procedere con l'intervento, si dovranno mettere in opera dei sostegni provvisori circoscritti alla porzione che dovrà essere ripristinata; dalla cavità dovranno essere rimosse tutte le parti incoerenti o eccessivamente degradate tramite l'utilizzo di mezzi manuali (martelli o punte) facendo cura di non sollecitare troppo la struttura evitando di provocare ulteriori danni.

All'interno della lacuna, se indicato dagli elaborati di progetto, potranno essere realizzate delle forature per l'inserimento di perni e connettori necessari per facilitare e, allo stesso tempo, garantire

l'efficace ancoraggio dei nuovi elementi (per maggiori delucidazioni sulla tipologia dei perni si rimanda agli articoli inerenti: stuccatura elementi in laterizio e fissaggio e riadesione elementi sconnessi e distaccati). La cavità dovrà poi essere pulita ricorrendo a mezzi manuali come spazzole,

raschietti o aspiratori in modo da rimuovere i detriti polverulenti e grossolani (nel caso sia necessario ricorrere ad un tipo di pulitura che preveda l'uso di acqua, l'intervento dovrà attenersi alle

indicazioni specificate negli articoli inerenti la pulitura a base di acqua). La posa in opera dei nuovi materiali dipenderà dal tipo di rincocciatura che s'intenderà realizzare (se limitata al paramento esterno oppure estesa in profondità) e dalla relativa tecnica utilizzata; in ogni modo sarà sempre buona norma ricorrere a materiali affini agli originali in modo da evitare l'insorgenza d'incompatibilità fisico-chimiche. La malta di connessione dovrà essere simile a quella presente sul paramento murario per rapporto legante-inerte e granulometria dell'inerte; se non diversamente specificato da progetto, si potrà ricorrere all'uso di una malta di calce (rapporto legante-inerte 1:3) così composta: 2 parti di calce aerea; 1 parte di calce idraulica; 9 parti di inerte (4 parti di cocciopesto, 5 parti di sabbia vagliata). Dopo la messa in opera del materiale di risarcitura, nel caso

di un paramento a faccia vista, si dovrà eseguire la finitura e la stilatura dei giunti soprattutto in prossimità dei bordi d'unione tra il vecchio e il nuovo al fine di evitare, proprio in questi punti

R.T.P. AMITRANO CORSALE

Architetto Carlo Amitrano, carlo_amitrano@libero.it ,+393270519976
Restauratrice Maria Pia Corsale, corsalorestauri@libero.it . +393495550083

Palazzina Violet, corso Amedeo di Savoia n.179 - Napoli 80136 Tel. 0815491500 fax 0810782326

PROGETTO ESECUTIVO – LAVORI PER LA SESTA FASE DELL'OPERA DI RECUPERO DELLA FONTANA MONUMENTALE DELLO ZODIACO DI PIAZZA C. TACITO. Stacco della superficie musiva e del suo rifacimento nel rispetto dei cartoni originali dell'artista Corrado Cagli.

delicati, discontinuità strutturali.

Se specificatamente indicato dagli elaborati di progetto l'intervento di rincocciatura, potrà essere denunciato realizzando la nuova porzione di muratura in leggero sottosquadro o soprasquadro, tenendo presente però che la non complanarietà delle due superfici costituirà una zona facile da degradarsi.

12. Tassellatura

L'intervento di tassellatura ha lo scopo di integrare mancanze generate da diversi fenomeni (rimozioni eseguite a causa di degrado avanzato, distacchi generati da azioni meccaniche ecc.) utilizzando materiali compatibili (meglio se di recupero) simili per consistenza e colore al supporto. L'operazione riguarderà in particolare, il ripristino di porzioni di paramenti decorativi quali: modanature, cornici, riquadrature di porte e finestre, fasce marcapiano ecc. Il tassello posto in

opera dovrà riprodurre con esattezza la parte asportata o mancante; a sbazzatura avvenuta, previa

pulitura della cavità, dovrà essere inserito ed adattato in modo da garantire la continuità superficiale

tra la parte nuova e quella vecchia. L'adesione di tasselli di piccole dimensioni potrà essere realizzata, oltre che con l'ausilio di resine epossidiche, con una malta di calce idraulica naturale NHL 5 additivata con emulsioni acriliche (per migliorare l'adesività) caricata con carbonato di calcio od altro aggregato di granulometria fine (ad es. cocchiopesto, pozzolana ecc.). Nei casi, invece, in cui

l'intervento presenti delle dimensioni considerevoli e il tassello risulti particolarmente aggettante si potrà ricorrere all'uso di sostegni interni come perni in acciaio inossidabile zincato (variabile da 4 a 10 mm) Fe B 44 K ad aderenza migliorata o barrette filettate in acciaio inossidabile AISI 316L (in caso di elementi non sottoposti a particolari sollecitazione meccaniche si potrà ricorrere a barre in vetroresina), saldati con l'ausilio di resine epossidiche bicomponenti ed esenti da solventi; l'impasto,

steso con l'ausilio di piccole spatole, dovrà presentare un grado di tissotropicità o fluidità idoneo alla

dimensione e caratteristiche degli elementi da far riaderire (per maggiori dettagli si rimanda all'articolo sul fissaggio ed adesione degli elementi sconnessi e distaccati). Per tassellature in ambienti interni si potranno utilizzare, oltre alle resine epossidiche, anche le resine poliestere. I fori d'inserimento dei perni, eseguiti con trapano a sola rotazione, potranno essere, secondo i casi specifici, passanti o ciechi; le fessure in corrispondenza dell'unione del tassello andranno stuccate

R.T.P. AMITRANO CORSALE

Architetto Carlo Amitrano, carlo_amitrano@libero.it ,+393270519976
Restauratrice Maria Pia Corsale, corsalorestauri@libero.it . +393495550083

Palazzina Violet, corso Amedeo di Savoia n.179 - Napoli 80136 Tel. 0815491500 fax 0810782326

PROGETTO ESECUTIVO – LAVORI PER LA SESTA FASE DELL'OPERA DI RECUPERO DELLA FONTANA MONUMENTALE DELLO ZODIACO DI PIAZZA C. TACITO. Stacco della superficie musiva e del suo rifacimento nel rispetto dei cartoni originali dell'artista Corrado Cagli.

con polvere dello stesso materiale, legato con resine sintetiche (acriliche o elastomeri fluorurati) o calce naturale.

13. Malte da restauro

Malte da stuccatura o da ripristino (integrazioni, rappezzi ecc.) ovverosia impasti costituiti da un legante (calce aerea, calce idraulica naturale, cemento bianco) e da acqua, oppure da un legante,

da acqua e da un inerte (sabbia, pietra macinata, polvere di marmo, cocchiopesto, pozzolana ecc.) in

rapporto variabile, da 1:3 a 1:1, secondo le prescrizioni di progetto ovvero a seconda delle caratteristiche che si vogliono conferire alla malta (maggiore resistenza, maggiore lavorabilità). In linea generale le malte da utilizzare per le procedure di restauro dovranno essere confezionate in maniera analoga a quelle esistenti, per questo motivo saranno necessarie una serie di analisi fisico-

chimiche, quantitative e qualitative sulle malte esistenti, in modo da calibrare in maniera ideale le composizioni dei nuovi agglomerati.

La malta dovrà presentarsi più o meno fluida a seconda dell'uso specifico e a seconda della natura dei materiali da collegare, in linea generale è buona norma che l'acqua utilizzata sia quella strettamente necessaria per ottenere un impasto omogeneo. L'impasto delle malte, eseguito con idonei mezzi meccanici o manualmente (da preferire per impasti di modesta quantità ma molto specifici) dovrà risultare omogeneo e di tinta uniforme. I vari componenti, con l'esclusione di quelli forniti in sacchi di peso determinato, dovranno essere ad ogni impasto misurati preferibilmente sia in

peso che a volume. Nel caso in cui la malta preveda l'uso di grassello di calce, questo dovrà essere

“stemperato” e ridotto in pasta omogenea prima di incorporarvi l'inerte; nel caso in cui si preveda un impasto con più leganti, sarà necessario impastare precedentemente i leganti tra loro e solo successivamente aggiungere gli aggregati, dando tra questi, la precedenza a quelli di granulometria più minuta.

La malta potrà essere eventualmente caricata da pigmenti o terre coloranti (massimo 5% di pigmenti minerali ricavati dalla macinazione di pietre o 10% di terre) e/o da additivi di vario genere (fluidificanti, aeranti ecc.). Nel caso in cui il pigmento dovesse essere costituito da pietra macinata o

da polvere di cocchiopesto, questo potrà sostituire parzialmente o interamente l'inerte.

Se non diversamente specificato dagli elaborati di progetto o dalla D.L. gli impasti impiegati

R.T.P. AMITRANO CORSALE

Architetto Carlo Amitrano, carlo_amitrano@libero.it ,+393270519976
Restauratrice Maria Pia Corsale, corsalerestauri@libero.it . +393495550083

Palazzina Violet, corso Amedeo di Savoia n.179 - Napoli 80136 Tel. 0815491500 fax 0810782326

PROGETTO ESECUTIVO – LAVORI PER LA SESTA FASE DELL'OPERA DI RECUPERO DELLA FONTANA MONUMENTALE DELLO ZODIACO DI PIAZZA C. TACITO. Stacco della superficie musiva e del suo rifacimento nel rispetto dei cartoni originali dell'artista Corrado Cagli.

in operazioni di restauro dovranno possedere le seguenti caratteristiche:

- presentare un'ottima compatibilità chimico-fisica sia con il supporto sia con le parti limitrofe. La compatibilità si manifesterà attraverso il coefficiente di dilatazione, la resistenza meccanica e lo stato fisico dell'impasto (granulometria inerte, tipologia di legante ecc.);
- presentare una resistenza minore degli elementi da collegare così da evitare un'eventuale disomogeneità che potrebbe essere la causa di fessurazioni nelle strutture;
- avere una consistenza tale da favorire l'applicazione;
- aderire alla struttura muraria senza produrre effetto di slump e legarsi opportunamente a questa durante la presa;
- essere sufficientemente resistente per far fronte all'erosione, agli inconvenienti di origine meccanica e agli agenti degradanti in genere;
- contenere il più possibile il rischio di cavillature (dovrà essere evitato l'utilizzo di malte troppo grasse);
- opporsi al passaggio dell'acqua, non realizzando un rivestimento di sbarramento completamente impermeabile, ma garantendo al supporto murario la necessaria traspirazione dall'interno all'esterno;
- presentare un aspetto superficiale uniforme in relazione alle tecniche di posa utilizzate.

Specifiche

Gli impasti dovranno essere preparati nella quantità necessaria per l'impiego immediato e, per quanto possibile, in prossimità del lavoro; i residui d'impasto che non avessero per qualche ragione

immediato impiego, dovranno essere gettati a rifiuto.

Campi di impiego

Le malte da restauro, a seconda del loro impiego, potranno essere classificate in:

- 1) malte per restauro di apparecchi murari: ossia allettamento di elementi lapidei, stilatura e/o rabbocatura dei giunti, riempimento dei vuoti o di soluzioni di continuità dell'organismo murario, protezione delle creste dei muri;
- 2) malte per restauri di intonaci: ossia rappezzi e/o integrazioni di porzioni di intonaco con eventuale, se presente, riproposizione dei diversi strati;
- 3) malte per applicazione di rivestimenti (musivi e pavimenti ecc.);
- 4) malte per il restauro di decorazioni: ossia impasti per integrazione di elementi architettonici plastici a rilievo;
- 5) malte per stuccature e sigillature: ossia impasti per il riempimento di lesioni, fratture, modeste mancanze;

R.T.P. AMITRANO CORSALE

Architetto Carlo Amitrano, carlo_amitrano@libero.it ,+393270519976
Restauratrice Maria Pia Corsale, corsalere restauri@libero.it . +393495550083

Palazzina Violet, corso Amedeo di Savoia n.179 - Napoli 80136 Tel. 0815491500 fax 0810782326

PROGETTO ESECUTIVO – LAVORI PER LA SESTA FASE DELL'OPERA DI RECUPERO DELLA FONTANA MONUMENTALE DELLO ZODIACO DI PIAZZA C. TACITO. Stacco della superficie musiva e del suo rifacimento nel rispetto dei cartoni originali dell'artista Corrado Cagli.

6) malte per iniezione: ossia malte fluide caratterizzate da bassa viscosità applicabili a bassa pressione attraverso soluzioni di continuità o fori di modeste dimensioni con la finalità di riempire vuoti non superficiali o allo scopo di far aderire tra loro strati diversi.

Le malte da restauro dovranno essere conformi alle prescrizioni dettate dalle Raccomandazioni NorMaL 26/87 “Caratteristiche delle Malte da Restauro” e alle norme UNI 11088:2003, Beni Culturali – Malte storiche e da restauro. Caratterizzazione chimica di una malta. Determinazione del contenuto di aggregato siliceo e di specie solubili, UNI EN 11089:2003 Beni Culturali – Malte storiche e da restauro. Stima della composizione di alcune tipologie di malte; UNI EN 990:2004 “Specifiche per malte per opere murarie – parte 1: malte da intonaco e parte 2: malte da muratura.

OPERAZIONI DI INTEGRAZIONE OPERE MUSIVE

1. Generalità

La procedura che prevede l'integrazione di porzioni mancanti di mosaici, sia parietali che pavimentali, si prefigge l'obiettivo di fermare il deterioramento del rivestimento colmando le mancanze presenti sulla superficie tassellata, ovviando, in questo modo, all'innescarsi di dannosi fenomeni di distacco a catena delle tessere. La diversità tra il ripristino di un mosaico parietale e quello pavimentale risiede, sostanzialmente, nella volontà di recuperare la funzione originale del secondo ovvero, se il mosaico pavimentale dovrà essere di nuovo calpestabile i materiali utilizzati dovranno necessariamente possedere una resistenza meccanica simile a quella delle tessere originali

(marmo, resina, materiale lapideo ecc.). Nel caso, invece, di ripristini di mosaici non sollecitati (parietali o mosaici distaccati) si potranno utilizzare anche materiali più semplici da lavorare (gesso o malta di calce). Il ripristino, indipendentemente dalla diversità della risoluzione prescelta, dovrà essere riconoscibile e reversibile. La riconoscibilità potrà essere garantita adottando diversi accorgimenti, tra i quali segni di delimitazione, uso di materiali diversi, o uguali per natura ma diversi per tonalità di colore ecc. L'integrazione della lacuna in mosaici figurati non dovrà riprodurre l'immagine perduta, ad eccezione dei casi in cui esista una documentazione certa e dettagliata o si tratti di riprodurre composizioni geometriche; in ogni caso, anche per tali eccezioni, il ripristino dovrà distinguersi chiaramente dal resto della superficie.

2. Integrazione di opere musive con tessere

Il ripristino della lacuna utilizzando tessere potrà essere realizzato seguendo il metodo diretto per cui le tessere vengono poste una per volta, “a fresco”, così come in origine, seguendo il disegno

R.T.P. AMITRANO CORSALE

Architetto Carlo Amitrano, carlo_amitrano@libero.it ,+393270519976
Restauratrice Maria Pia Corsale, corsalerestauri@libero.it . +393495550083

Palazzina Violet, corso Amedeo di Savoia n.179 - Napoli 80136 Tel. 0815491500 fax 0810782326

PROGETTO ESECUTIVO – LAVORI PER LA SESTA FASE DELL'OPERA DI RECUPERO DELLA FONTANA MONUMENTALE DELLO ZODIACO DI PIAZZA C. TACITO. Stacco della superficie musiva e del suo rifacimento nel rispetto dei cartoni originali dell'artista Corrado Cagli.

precedentemente stabilito, oppure ricorrendo al metodo indiretto per cui le parti che dovranno colmare la lacuna sono preparate fuori opera e al rovescio. In entrambi i casi dovrà essere accertata

la profondità della lacuna in modo da capire se l'integrazione dovrà essere preceduta dal ripristino degli strati sottostanti (statumen, rudus e nucleus); in questo caso il loro rifacimento dovrà essere realizzato utilizzando materiale in riferimento a quanto desunto dall'analisi della preesistenza, formulando, per questo, composti simili per consistenza e granulometrie; generalmente nei mosaici

antichi lo statumen si componeva di ciottoli, calce spenta e pozzolana; il rudus di pietre spezzate, ghiaia, cocciopesto e calce idraulica (cocciopesto con aggiunta di pozzolana); il nucleus di calce spenta, polvere di mattone, polvere di marmo e pozzolana; il sovrannucleus di calce, polvere di mattone e pozzolana. Il ripristino del nucleus (il massetto che accoglie il tassellato) in mosaici pavimentali potrà essere realizzato, se non diversamente specificato dalla D.L., utilizzando un primo

strato di malta a base di calce idraulica naturale (NHL 3,5 di circa 2-3 cm), con eventualmente annegata una rete elettrosaldata in acciaio inox o zincata 50x50 mm Ø 3 mm (in alternativa potrà essere utilizzata una rete in polipropilene bi-orientata maglia 27x42 mm), battuto, rullato e lisciato.

Metodo diretto

Delimitata la lacuna da colmare e liberata da eventuali impurità o residui di materiale, si procederà con la stesura di uno strato di malta (sovrannucleus, di circa 15 mm) composta da grassello

di calce, calce idraulica naturale esente da sali solubili (NHL 2) e sabbia. Su questo strato, seguendo

le indicazioni dettate dalla D.L. in riferimento all'analisi dello stato di fatto, si procederà con la messa

in opera degli elementi avanzando, se possibile, imitando la presunta sequenza originale; le tessere

dovranno essere immerse nella malta per 3/4 dello spessore. L'orientamento e l'andamento delle tessere originali potrà essere ricavato dalle tracce, sovente leggibili, nell'allettamento degli elementi

mancanti.

Metodo indiretto

Indicato principalmente per integrazioni di lacune di dimensioni ridotte, consiste nel preparare, a rovescio, le parti di mosaico mancanti. Dopo aver rilevato dimensionalmente la lacuna con estrema precisione, la procedura prevedrà l'incollaggio della faccia superiore della tessera

R.T.P. AMITRANO CORSALE

Architetto Carlo Amitrano, carlo_amitrano@libero.it ,+393270519976
Restauratrice Maria Pia Corsale, corsalorestauri@libero.it . +393495550083

Palazzina Violet, corso Amedeo di Savoia n.179 - Napoli 80136 Tel. 0815491500 fax 0810782326

PROGETTO ESECUTIVO – LAVORI PER LA SESTA FASE DELL'OPERA DI RECUPERO DELLA FONTANA MONUMENTALE DELLO ZODIACO DI PIAZZA C. TACITO. Stacco della superficie musiva e del suo rifacimento nel rispetto dei cartoni originali dell'artista Corrado Cagli.

(utilizzando, se non diversamente specificato dalla D.L., una miscela di colla vegetale e vinilica) su di

un foglio di carta da spolvero sul quale dovrà essere riportato il rilievo e, se specificato dalla D.L., l'eventuale, schema da riprodurre. La cavità da colmare, precedentemente delimitata e pulita da eventuali impurità o residui di materiale, verrà riempita con della malta di allettamento composta da grassello di calce, calce idraulica naturale esente da sali solubili (NHL 2) e sabbia, dopodiché si metterà in opera la porzione di tassellato preparata capovolgendola ed adagiandola sul letto di malta.

L'operazione procede battendo delicatamente le tessere in modo da portarle allo stesso livello della

superficie preesistente dopodiché, a presa avvenuta, dovrà essere asportata la carta ancora presente

sull'integrazione bagnando il foglio con acqua e lavando la superficie in modo da asportare eventuali

residui di materiale rimasto. Per entrambe le risoluzioni la riconoscibilità dell'integrazione potrà essere ottenuta in diversi modi, tra i quali:

- integrazione con tessere a tonalità monocroma: prevede la messa in opera di tessere (selezionando il materiale in relazione al tipo di mosaico, parietale o pavimentale) di tonalità neutra (bianche o beige); in alternativa possono essere utilizzate tessere sempre a tonalità neutra ma più scura del fondo preesistente. In questo caso si può anche suggerire il disegno originale poiché, a differenza di una ricostruzione a colori, risulta facilmente individuabile la parte integrata;

- integrazione con tessere di tonalità più chiare rispetto a quelle originali: il metodo è conosciuto anche come "integrazione sottotono". Per adottare tale risoluzione è opportuno ricorrere a materiali di natura diversa da quelli originali visto che è difficile reperire i sottotoni di uno specifico

materiale; inoltre, tale procedura è particolarmente adatta con le integrazioni di ridotte dimensioni così da non creare incertezze sull'immediata riconoscibilità tra le porzioni originali e quelle nuove;

- integrazione con tessere differenti da quelle originali per lavorazione o dimensione: la diversità di lavorazione può concretizzarsi in una superficie più liscia, anche se con il tempo tenderà,

inevitabilmente, a confondersi con la preesistenza soprattutto se si tratta di mosaici pavimentali. La diversità dimensionale garantisce un'immediata riconoscibilità dell'integrazione ma altera decisamente l'armonia compositiva del tassellato;

- integrazione delimitata perimetralmente: la riconoscibilità dell'integrazione è garantita dall'utilizzo di un profilo di piombo fatto aderire, con una lieve battitura, al perimetro interno della lacuna; in alternativa al piombo possono essere inserite tesserine in vetro trasparente.

R.T.P. AMITRANO CORSALE

Architetto Carlo Amitrano, carlo_amitrano@libero.it ,+393270519976
Restauratrice Maria Pia Corsale, corsalorestauri@libero.it . +393495550083

Palazzina Violet, corso Amedeo di Savoia n.179 - Napoli 80136 Tel. 0815491500 fax 0810782326

PROGETTO ESECUTIVO – LAVORI PER LA SESTA FASE DELL'OPERA DI RECUPERO DELLA FONTANA MONUMENTALE DELLO ZODIACO DI PIAZZA C. TACITO. Stacco della superficie musiva e del suo rifacimento nel rispetto dei cartoni originali dell'artista Corrado Cagli.

3. Integrazione di opere musive mediante impasti

Il ripristino di lacune presenti in opere musive, utilizzando questo tipo di procedura, è adatto anche per superfici calpestabili poiché garantisce il recupero dell'uso originale. La riconoscibilità dell'intervento è, in questo caso, facilmente raggiungibile poiché la natura della nuova superficie, si differenzia sostanzialmente da quella originale. Questo tipo di procedura, diversamente da quella che prevede l'utilizzo di tessere, esclude ogni possibilità di "confondersi" con la preesistenza anche nei casi in cui venga riprodotto il disegno originale. I materiali utilizzabili per compiere tale procedura sono diversi in relazione alle specifiche caratteristiche dell'opera da ripristinare. L'impasto utilizzato potrà essere composto, se non diversamente specificato dalla D.L., da grassello di calce stagionato, e calce idraulica naturale esente da sali solubili e inerte ricavato, preferibilmente, dalla triturazione di materiale della stessa natura di quello presente nel mosaico, in modo da ottenere frammenti di grandezza variabile da 2 a 5 mm oppure, in alternativa, potrà essere

utilizzato del cocciopesto. Le proporzioni dell'impasto potranno essere: rapporto legante inerte 1:2 (per un impasto più resistente) o 1:3. Delimitata la lacuna da colmare, liberato il fondo da impurità o

residui di materiali e seguite le indicazioni riportate nella procedura di integrazione mediante tessere

(inerenti il ripristino degli strati sottostanti al tassellato), si procederà alla messa in opera della malta

che dovrà essere battuta fino a raggiungere il medesimo livello della superficie superiore del mosaico; dopodiché l'integrazione dovrà essere costantemente inumidita durante la presa così da evitare la formazione di cretture da ritiro. La superficie potrà essere levigata, ricorrendo all'ausilio di spatole metalliche o frattazzi lignei, ad indurimento avvenuto, spugnata durante la presa così da ottenere una finitura liscia o lasciata scabra. Gli impasti potranno comporsi di: malta di calce e graniglia di pietre uguali alle tessere; malta di calce, graniglia di pietre uguali alle tessere e polvere di pietra macinata come pigmento; malta di calce, graniglia e pezzetti di marmo (sottotono rispetto all'originale). Gli impasti potranno essere lavorati in relazione alla "filosofia" di ripristino perseguita: – per integrazioni che non prevedono la riproduzione di alcuna raffigurazione si potrà ricorrere ad un impasto di tonalità neutra di calce idraulica, resina acrilica e inerte; la malta (calce spenta e polvere di marmo setacciata finemente) potrà essere modellata a fresco riproducendo l'andamento del tassellato originale; in questo caso la lavorazione potrà essere realizzata o mediante l'utilizzo di stampini in rame, oppure ricorrendo a spatoline; in entrambi i casi si dovrà provvedere a realizzare, e

applicare direttamente sul fondo, il disegno (eseguito su carta trasparente) che riporta l'andamento

R.T.P. AMITRANO CORSALE

Architetto Carlo Amitrano, carlo_amitrano@libero.it ,+393270519976
Restauratrice Maria Pia Corsale, corsalorestauri@libero.it . +393495550083

Palazzina Violet, corso Amedeo di Savoia n.179 - Napoli 80136 Tel. 0815491500 fax 0810782326

PROGETTO ESECUTIVO – LAVORI PER LA SESTA FASE DELL'OPERA DI RECUPERO DELLA FONTANA MONUMENTALE DELLO ZODIACO DI PIAZZA C. TACITO. Stacco della superficie musiva e del suo rifacimento nel rispetto dei cartoni originali dell'artista Corrado Cagli.

delle tessere da imitare. Le tessere così ottenute potranno essere colorate con acquarello in armonia

con le cromie presenti sulla superficie mosaicata. Le “nuove” tessere si distingueranno da quelle preesistenti anche per la loro opacità;

– l'integrazione potrà essere realizzata ricorrendo ad una malta caratterizzata da una tonalità neutra e messa in opera sottosquadro; le linee che caratterizzano la geometria di quanto raffigurato

potranno essere indicate utilizzando delle tessere lapidee (di colore bianco o nero) allettate in modo

da risultare complanari a quelle originali. La procedura dovrà, necessariamente, comportare la realizzazione di un dettagliato schema delle geometrie da riprodurre, eseguito su carta trasparente direttamente applicato sul fondo, nonché la miscelazione a secco di una quantità abbondante di malta, allo scopo di evitare variazioni cromatiche riconducibili ad impasti preparati in tempi successivi;

– nel caso di integrazioni di considerevoli dimensioni e in presenza di disegni geometrici regolari, potrà essere operato un ripristino che preveda l'incisione della malta (calce idraulica, resina

acrilica e inerti), ancora in fase di presa, con strumenti a punta (punteruoli e simili).

OPERAZIONI DI INTEGRAZIONE PITTORICA IN DIPINTI MURARI (AFFRESCHI, GRAFFITI E PITTURE A SECCO)

1. Generalità

Le integrazioni pittoriche delle lacune presenti in dipinti murari (affreschi, graffiti e pitture a secco) dovranno essere realizzate in funzione dell'entità della mancanza e dello stato di conservazione del dipinto stesso. L'intervento dovrà, indipendentemente dalla tecnica prescelta, essere distinguibile dall'originale, reversibile e preceduto da operazioni preventive allo scopo di verificare ed assicurare l'effettiva stabilità del supporto e della superficie dipinta. La superficie interessata dall'intervento dovrà, per questo, essere ispezionata al fine di rintracciare eventuali anomalie come distacchi localizzati di intonaco dal supporto (per la procedura di riadesione dell'intonaco al supporto si veda quanto esplicito nello specifico articolo) o fenomeni di degrado (efflorescenze saline, depositi umiferi, distacco di scaglie, polverizzazione superficiale, patine, sostanze grasse ecc.). Prima di procedere con le operazioni di integrazione la superficie dovrà, inoltre, essere pulita seguendo le indicazioni dettate dalla D.L. (in relazione a quanto enunciato nelle

specifiche procedure di pulitura) in modo da poter disporre di riferimenti cromatici non alterati da

R.T.P. AMITRANO CORSALE

Architetto Carlo Amitrano, carlo_amitrano@libero.it ,+393270519976
Restauratrice Maria Pia Corsale, corsalorestauri@libero.it . +393495550083

Palazzina Violet, corso Amedeo di Savoia n.179 - Napoli 80136 Tel. 0815491500 fax 0810782326

PROGETTO ESECUTIVO – LAVORI PER LA SESTA FASE DELL'OPERA DI RECUPERO DELLA FONTANA MONUMENTALE DELLO ZODIACO DI PIAZZA C. TACITO. Stacco della superficie musiva e del suo rifacimento nel rispetto dei cartoni originali dell'artista Corrado Cagli.

patologie degenerative o da interventi postumi (ridipinture, interventi recenti di restauro ecc.).

Dovranno, inoltre, essere individuate delle aree campione (localizzate in diverse zone del dipinto) così da poter effettuare le specifiche prove che dovranno essere, in seguito, documentate fotograficamente in modo da riuscire a valutare i risultati raggiunti. La fotografia dovrà essere effettuata ravvicinata, sia a quadro verticale sia, per un'ulteriore verifica, a luce radente, inoltre, dovrà essere utilizzata una scheda di riferimento (come la banda Kodak color control) che, posta alla

base della campionatura, consentirà la fedele riproducibilità delle cromie. Al fine di garantire un buon risultato finale, dovranno essere utilizzate fotocamere reflex su cui potranno essere montate diapositive o pellicole a colori (100, 64 ASA). Nel caso in cui si tratti di integrazioni realizzate in interni le riprese fotografiche potranno essere agevolate ricorrendo all'uso di luci artificiali (lampade al quarzo con temperatura 3200 °K) posizionate ai margini della campionatura.

L'integrazione pittorica dovrà essere anticipata dalla stuccatura della lacuna, nei casi in cui manchi lo strato di intonaco (se non diversamente indicato dalla D.L., potrà essere eseguita utilizzando calce e aggregati fini come sabbia di fiume setacciata), realizzata in modo da risultare complanare alla superficie dipinta e tale da riproporre, in maniera non mimetica ma distinguibile, l'imprimitura originale dedotta dall'analisi delle caratteristiche dominanti della superficie dipinta. La natura dei colori adatti per ripristinare la continuità cromatica saranno: tempere di calce, colori ad acquarello, pigmenti in polvere stemperati con acqua e legati con caseinato di ammonio in soluzione al 4%.

La selezione della tecnica da utilizzare per ripristinare la lacuna si legherà al tipo di mancanza ovvero: per zone ampie si potrà utilizzare l'astrazione cromatica, per lacune interpretabili si potrà ricorrere alla selezione cromatica, per cadute di colore di limitate dimensioni alla tecnica del tratteggio.

2. Astrazione cromatica

Questa tecnica di integrazione risulterà particolarmente adatta nei casi in cui l'estensione consistente della lacuna non consentirà di dedurre e, quindi realizzare, il collegamento formale della mancanza al dipinto. Le tonalità dei colori (generalmente quattro: giallo, rosso, blu o verde e nero) da utilizzare dovranno essere dedotte dall'analisi delle tonalità predominanti sulla superficie dipinta. L'applicazione dei colori dovrà essere tale da consentirne sempre la loro identificazione, per questo le pennellate dovranno essere stese sfalsate e intrecciate tra loro e applicate con la punta del

pennello. La prima stesura di colore (giallo) applicato con piccole pennellate verticali, dovrà essere

R.T.P. AMITRANO CORSALE

Architetto Carlo Amitrano, carlo_amitrano@libero.it ,+393270519976
Restauratrice Maria Pia Corsale, corsalorestauri@libero.it . +393495550083

Palazzina Viollet, corso Amedeo di Savoia n.179 - Napoli 80136 Tel. 0815491500 fax 0810782326

PROGETTO ESECUTIVO – LAVORI PER LA SESTA FASE DELL'OPERA DI RECUPERO DELLA FONTANA MONUMENTALE DELLO ZODIACO DI PIAZZA C. TACITO. Stacco della superficie musiva e del suo rifacimento nel rispetto dei cartoni originali dell'artista Corrado Cagli.

molto fitta in modo da riuscire a coprire il bianco della stuccatura; il secondo colore (rosso) dovrà essere steso sovrapposto al primo in maniera inclinata; si procederà allo stesso modo con il terzo colore (verde o blu) e il quarto colore (nero).

3. Selezione cromatica

Questa tecnica risulterà particolarmente adatta quando si tratterà di ripristinare lacune pittoriche di limitate dimensioni per cui sarà possibile ripristinare la parte mancante tramite un collegamento cromatico e figurativo realizzato con stesure successive di colore desunto dall'analisi delle cromie originali presenti ai bordi della lacuna. Perché ciò sia fattibile sarà necessario ricavare le componenti che caratterizzano il colore, così da poter ricostruire l'effetto tramite una serie di stesure alternate. L'applicazione di tale tecnica prevedrà l'applicazione alternata

del colore partendo da quello più chiaro verso il più scuro per sovrapposizione, facendo attenzione a

non coprire totalmente il colore già steso e realizzando piccoli tratti netti tracciati seguendo l'orientamento delle pennellate originali utilizzando pennelli sottili non eccessivamente caricati di colore sulla punta.

4. Tecnica del tratteggio

L'integrazione delle lacune pittoriche mediante questa tecnica prevedrà il ripristino delle parti pittoriche perdute realizzando un tratteggio (utilizzando colori ad acquarello) sottile e visibile grazie al quale risulterà possibile, ove richiesto, collegare figurativamente il nuovo all'originale. Potrà essere opportuno, prima di procedere all'applicazione della tecnica, stendere sulla superficie una velatura di colore uniforme in modo da creare una base cromatica di supporto all'integrazione. I tratti dovranno essere realizzati (orizzontali, verticali od obliqui) in relazione alle forme e ai piani limitrofi alla lacuna e dovranno essere eseguiti con la punta del pennello facendo attenzione a non caricarlo eccessivamente sulla punta, in modo da poter evitare colature di colore; a tale scopo potrà

essere opportuno, prima di eseguire il tratto, passare il pennello carico di colore su di una superficie assorbente.

Art. 55

CONSOLIDAMENTI DEI MATERIALI E DELLE SUPERFICI

1. Generalità

Le procedure di consolidamento risultano essere sempre operazioni particolarmente delicate, e come tali, necessitano di un attenta analisi dello stato di fatto sia dal punto di vista della

R.T.P. AMITRANO CORSALE

Architetto Carlo Amitrano, carlo_amitrano@libero.it ,+393270519976
Restauratrice Maria Pia Corsale, corsalere restauri@libero.it . +393495550083

Palazzina Viollet, corso Amedeo di Savoia n.179 - Napoli 80136 Tel. 0815491500 fax 0810782326

PROGETTO ESECUTIVO – LAVORI PER LA SESTA FASE DELL'OPERA DI RECUPERO DELLA FONTANA MONUMENTALE DELLO ZODIACO DI PIAZZA C. TACITO. Stacco della superficie musiva e del suo rifacimento nel rispetto dei cartoni originali dell'artista Corrado Cagli.

conservazione dei materiali sia del quadro fessurativo, così da poter comprendere a fondo e nello specifico la natura del supporto e le cause innescanti le patologie di degrado; in riferimento a queste

analisi si effettuerà la scelta dei prodotti e delle metodologie di intervento più idonee; ogni operazione di consolidamento dovrà essere puntuale, mai generalizzata; sarà fatto divieto di effettuare qualsiasi procedura di consolidamento o, più in generale, utilizzare prodotti, anche se prescritti negli elaborati di progetto, senza la preventiva esecuzione di campionature pre-intervento

eseguite sotto il controllo della D.L.; ogni campione dovrà, necessariamente, essere catalogato ed

etichettato; sull'etichetta dovranno essere riportati la data di esecuzione, il tipo di prodotto e/o le percentuali dell'impasto utilizzato, gli eventuali solventi e di conseguenza il tipo di diluizione o di concentrazione utilizzati, le modalità ed i tempi di applicazione.

Ad operazione eseguita dovrà, sempre, essere verificata l'efficacia, tramite prove e successive analisi, anche con controlli periodici cadenzati nel tempo (operazioni che potranno essere inserite nei

programmi di manutenzione periodica post-intervento). I consolidamenti che si potranno realizzare sono diversi:

– consolidamento coesivo, il prodotto consolidante verrà applicato localmente o in modo generalizzato sulla superficie del materiale (consolidamento corticale) per ristabilire la coesione di frazioni degradate con gli strati sani sottostanti: l'obiettivo che si porrà sarà di ristabilire con un nuovo prodotto il legante degradato o scomparso. Le sostanze consolidanti potranno essere leganti

dello stesso tipo di quelli contenuti nel materiale (consolidanti inorganici o a base di silicio), oppure sostanze sintetiche (consolidanti organici) estranee alla composizione originaria del materiale ma comunque in grado di migliorarne le caratteristiche fisiche; di norma si realizzerà con impregnazione

fino al rifiuto;

– consolidamento adesivo, con questo termine s'intenderà un'operazione di "rincollaggio" di rivestimenti distaccati dal loro supporto originale come, ad esempio, un frammento di pietra o uno strato di intonaco per i quali si renderà necessario ristabilire la continuità fra supporto e rivestimento.

Questo tipo di consolidamento avverrà tramite iniezioni di malte fluide o resine acriliche in emulsione

ovvero, con ponti di pasta adesiva a base di calce idraulica o resina epossidica. Sarà obbligatorio verificare, anche sommariamente, il volume del vuoto da riempire al fine di scegliere la giusta

R.T.P. AMITRANO CORSALE

Architetto Carlo Amitrano, carlo_amitrano@libero.it ,+393270519976
Restauratrice Maria Pia Corsale, corsalerestauri@libero.it . +393495550083

Palazzina Violet, corso Amedeo di Savoia n.179 - Napoli 80136 Tel. 0815491500 fax 0810782326

PROGETTO ESECUTIVO – LAVORI PER LA SESTA FASE DELL'OPERA DI RECUPERO DELLA FONTANA MONUMENTALE DELLO ZODIACO DI PIAZZA C. TACITO. Stacco della superficie musiva e del suo rifacimento nel rispetto dei cartoni originali dell'artista Corrado Cagli.

“miscela” da iniettare. Cavità piuttosto ampie dovranno essere riempite con malte dense e corpose; al

contrario, modeste cavità necessiteranno di betoncini più fluidi con inerti piuttosto fini.

2. Fissaggio e riadesione di elementi sconnessi e distaccati (mediante perni)

La procedura ha come obiettivo quello di far riaderire parti in pietra staccate o in fase distacco mediante idonei adesivi sia a base di leganti aerei ed idraulici (calci) sia leganti polimerici (soprattutto resine epossidiche). Si ricorrerà a questa procedura allorché si dovranno incollare, o meglio far riaderire, piccole scaglie di materiale, porzioni più consistenti, riempire dei vuoti o tasche associate a un distacco di strati paralleli alla superficie esterna della pietra (dovuti, ad es. a forti variazioni termiche). La procedura applicativa varierà in ragione dello specifico materiale di cui sarà costituito l'elemento da incollare, dei tipi di frattura che questo presenterà e che occorrerà ridurre e dei vuoti che sarà necessario colmare affinché l'operazione risulti efficace.

Nel caso di interventi su manufatti e superfici particolarmente fragili e degradate e su frammenti molto piccoli, l'adesivo dovrà presentare una densità e un modulo elastico il più possibile

simile a quello dei materiali da incollare, in modo tale che la sua presenza non crei tensioni tra

le parti; per la riadesione di pellicole pittoriche, se non diversamente specificato dagli elaborati di progetto, sarà opportuno utilizzare un'emulsione acrilica (tipo Primal) al 2-3% diluita in alcool incolore stesa a pennello a setola morbida.

Allorché si dovranno riaderire dei frammenti o porzioni più consistenti, sarà preferibile inserire adeguati sistemi di supporto costituiti da perni in acciaio inossidabile AISI 316L (minimo Ø 4 mm), in

titanio o, se l'incollaggio interesserà parti non sottoposte a particolari sollecitazioni meccaniche, barre

in vetroresina. La procedura operativa seguirà quella descritta nell'articolo sulle stuccature degli elementi lapidei.

In alternativa alla malta di calce idraulica, per il fissaggio e la riadesione di parti più consistenti si potranno utilizzare modeste porzioni di resina epossidica (bicomponente ed esente da

solventi) in pasta stesa con l'ausilio di piccole spatole ed eventualmente, se indicato dagli elaborati di

progetto, caricate con aggregati tipo carbonato di calcio o sabbie silicee o di quarzo, al fine di

conferire maggiore consistenza alla pasta e consentire il raggiungimento degli spessori previsti. I

R.T.P. AMITRANO CORSALE

Architetto Carlo Amitrano, carlo_amitrano@libero.it ,+393270519976
Restauratrice Maria Pia Corsale, corsalorestauri@libero.it . +393495550083

Palazzina Violet, corso Amedeo di Savoia n.179 - Napoli 80136 Tel. 0815491500 fax 0810782326

PROGETTO ESECUTIVO – LAVORI PER LA SESTA FASE DELL'OPERA DI RECUPERO DELLA FONTANA MONUMENTALE DELLO ZODIACO DI PIAZZA C. TACITO. Stacco della superficie musiva e del suo rifacimento nel rispetto dei cartoni originali dell'artista Corrado Cagli.

rinforzanti da impiegare per la formazione di betoncini di resina dovranno avere un tasso d'umidità in

peso non superiore allo 0,09% ed un contenuto nullo d'impurità o di sostanze inquinanti; salvo diverse prescrizioni di progetto, le miscele secche di sabbie silicee o di quarzo dovranno essere costituite da granuli puri del diametro di circa 0,10-0,30 mm per un 25%, di 0,50-1,00 mm per un 30% e di 1,00-2,00 mm per il restante 45%.

In ogni caso si ricorrerà ad un impasto d'adequata tissotropicità o fluidità in relazione alla dimensione e caratteristiche degli elementi da far riaderire. Durante la fase di indurimento dell'adesivo sarà necessario predisporre dei dispositivi di presidio temporaneo costituiti, a seconda delle dimensioni del frammento, da carta giapponese, nastro di carta, morsetti di legno ecc. facendo

attenzione a non danneggiare in alcun modo il manufatto.

Al fine di coprire gli eventuali ponti di resina epossidica, stesi per il consolidamento, si potrà utilizzare un betoncino elastico del colore simile al supporto originario, ottenuto dall'impasto fra polvere della stessa pietra da un legante fluorurato al 10% in acetone. La preparazione dell'impasto,

se non diversamente specificato dagli elaborati di progetto, avverrà amalgamando una parte in peso

di prodotto con 0,75 parti d'inerte della stessa granulometria e colore dell'originale (in alternativa si potrà utilizzare sabbia silicea con granulometria tra 0,10-1,5 mm e aiutare il colore con pigmenti in polvere) mescolando bene fino ad ottenere una consistenza simile ad una malta. Sarà consigliabile non preparare grandi quantità di stucco al fine di evitare la presa prima della completa messa in opera, sarà, inoltre, consigliabile non eseguire alcun intervento sulla stuccatura prima di un'ora dalla

stesura dello stucco. Il prodotto sarà completamente reversibile tramite acetone.

Specifiche sui materiali

Gli adesivi epossidici (ovvero resine utilizzate come leganti per ricongiungere frammenti distaccati), normalmente utilizzabili, saranno liquidi con indurente a lenta o a rapida reattività (da utilizzare per consolidamenti o più spesso per intasamento delle fessure o per impernature) o in pasta lavorabili con indurente a lenta o a rapida reattività (per stuccature, ponti di adesione, piccole ricostruzioni e fissaggio perni); in questo secondo caso si provvederà ad intervenire, in fase di formulazione, aggiungendo additivi tissotropizzanti. Di norma questi adesivi saranno totalmente esenti da solventi, non subiranno ritiro durante l'indurimento e grazie alla loro natura tixotropica potranno essere facilmente applicabili anche su superfici verticali in consistenti spessori.

Resine poliestere derivate dalla reazione di policondensazione dei glicoli con gli acidi bi-basici insaturi o loro anidridi. Prima dell'indurimento potranno essere impastati con fibre di vetro o

R.T.P. AMITRANO CORSALE

Architetto Carlo Amitrano, carlo_amitrano@libero.it ,+393270519976
Restauratrice Maria Pia Corsale, corsalorestauri@libero.it . +393495550083

Palazzina Violet, corso Amedeo di Savoia n.179 - Napoli 80136 Tel. 0815491500 fax 0810782326

PROGETTO ESECUTIVO – LAVORI PER LA SESTA FASE DELL'OPERA DI RECUPERO DELLA FONTANA MONUMENTALE DELLO ZODIACO DI PIAZZA C. TACITO. Stacco della superficie musiva e del suo rifacimento nel rispetto dei cartoni originali dell'artista Corrado Cagli.

sintetiche, così da migliorare la resistenza dei prodotti finali. Come riempitivi possono essere usati polveri di varia granulometria di calcari, gesso, o sabbie. La resistenza a raggi solari e UV è abbastanza bassa, specialmente per prodotti reticolari con monomeri aromatici, mentre la resistenza

meccanica e le proprietà adesive sono abbastanza buone. La resina potrà presentare un certo ritiro

del volume (sino ad 8-10%) che la rende non proprio adatta per riempire le fessure del materiale lapideo, al contrario potranno essere utilizzate come collanti per congiungimenti o fissaggio di perni,

barre filettate, tiranti ecc. anche se sarà necessario evitare che la resina raggiunga la superficie estrema poiché per esposizione alla luce darebbe marcate variazioni di colore. Orientativamente il pot

life a 20 °C sarà di circa 5-7 minuti e il tempo di fissaggio intorno ai 40-60 minuti.

Copolimeri fluorurati, legante incolore elastomerico per stuccature, dotato di notevole elasticità alle dilatazioni, isola in maniera efficace la fessura o rottura da stuccare. L'elevata inerzia chimica anche verso aggressivi molto energici, la stabilità termica ed alla radiazioni, oltre alla permeabilità all'aria e alla reversibilità in acetone anidro, lo rendono particolarmente adatto su supporti lapidei.

3. Consolidamento dello strato corticale mediante impregnazione con consolidanti organici

La procedura di impregnazione può essere eseguita su manufatti in pietra, intonaco, laterizio e legno allorché si renda necessario garantire il consolidamento non solo corticale ma anche in profondità. Questa procedura si basa sul principio fisico della capillarità, ovverosia la capacità dei fluidi in genere (i liquidi in particolare), di riuscire a penetrare naturalmente per adesione dentro lo spazio tra due superfici molto vicine di una cavità. Grazie all'impiego di sostanze organiche, che penetreranno all'interno del manufatto, si potranno ristabilire o migliorare sia le proprietà fisiche (riduzione della porosità e aumento della coesione) sia meccaniche (incremento della resistenza a compressione) dei materiali trattati. Il consolidante entrerà all'interno del manufatto, in una prima fase, per capillarità e solo in un secondo tempo si distribuirà per diffusione; al fine di permettere questa seconda fase che, sovente, si sviluppa molto lentamente è opportuno che il prodotto scelto non polimerizzi troppo velocemente così da poter riuscire a diffondersi in maniera uniforme nel manufatto. I parametri da valutare prima di iniziare la procedura sono:

- viscosità del fluido consolidante;
- diametro dei pori e dei capillari e loro distribuzione all'interno dell'elemento da trattare;
- bagnabilità del materiale.

La procedura d'intervento varierà in ragione del consolidante indicato dagli elaborati di

R.T.P. AMITRANO CORSALE

Architetto Carlo Amitrano, carlo_amitrano@libero.it ,+393270519976
Restauratrice Maria Pia Corsale, corsalorestauri@libero.it . +393495550083

Palazzina Violet, corso Amedeo di Savoia n.179 - Napoli 80136 Tel. 0815491500 fax 0810782326

PROGETTO ESECUTIVO – LAVORI PER LA SESTA FASE DELL'OPERA DI RECUPERO DELLA FONTANA MONUMENTALE DELLO ZODIACO DI PIAZZA C. TACITO. Stacco della superficie musiva e del suo rifacimento nel rispetto dei cartoni originali dell'artista Corrado Cagli.

progetto (silicato di etile, resine acriliche in dispersione o in soluzione, fluoroelastomeri ecc.) in ogni caso saranno necessarie alcune operazioni preliminari comuni a tutti i trattamenti. Prima di iniziare il trattamento sarà opportuno eseguire delle campionature al fine di valutare la quantità di consolidante (percentuale di diluizione e scelta del solvente), la riuscita della procedura e la reale penetrazione di impregnazione; inoltre dovranno essere predisposte opportune protezioni sulle superfici limitrofe a quelle da consolidare in modo da evitare che queste vengano a contatto con il prodotto consolidante.

Qualsiasi trattamento consolidante prescelto dovrà essere applicato su superficie perfettamente pulita e sgrassata (in modo da evitare che depositi superficiali impediscano la penetrazione) così come, in presenza di scaglie in fase di distacco o superfici particolarmente decoese, sarà indispensabile effettuare un preconsolidamento al fine di evitare che l'eventuale passaggio ripetuto del pennello possa rimuovere tali frammenti.

La procedura di consolidamento per impregnazione dovrà essere ripetuta più volte (in genere non più di 5 passaggi) fino ad ottenere la saturazione dell'elemento (fino "a rifiuto") in ragione sia del fluido prescelto sia, soprattutto, della porosità del materiale oggetto di intervento. La scarsa penetrabilità dei materiali poco porosi dovrà essere ovviata con passaggi alternati di soluzione diluita

e nebulizzazione di solvente puro (in tal modo si faciliterà l'ingresso della soluzione consolidante e, nello stesso tempo, si ridurrà al minimo l'effetto bagnato) oppure ricorrendo all'impiego di soluzioni particolarmente diluite, aumentando gradualmente la concentrazione nelle ultime mani.

La

procedura dovrà, comunque, essere operata per zone limitate e non simultaneamente su tutta la superficie al fine di agevolare la fuoriuscita dell'aria dall'interno dei fori e dalle discontinuità presenti nel manufatto così da migliorare la penetrazione e la distribuzione interna del consolidante.

Specifiche sui materiali

Tra i materiali consolidanti utilizzabili con questa tecnica il silicato di etile (si veda l'articolo specifico), le resine acriliche (in emulsione o in soluzione), le resine acrilico-siliconiche, le emulsioni

acquose di silicato di potassio e i silossani oligomerici in solventi organici sono i prodotti più versatili e di conseguenza più comunemente utilizzabili. La scelta, in ogni caso, dovrà essere fatta in ragione delle problematiche e del materiale riscontrato.

I prodotti impregnanti da impiegarsi per il consolidamento e/o la protezione dei manufatti architettonici od archeologici, salvo eventuali prescrizioni o specifiche inerenti il loro utilizzo, dovranno possedere le seguenti caratteristiche comprovate da prove ed analisi da eseguirsi in situ o in

R.T.P. AMITRANO CORSALE

Architetto Carlo Amitrano, carlo_amitrano@libero.it ,+393270519976
Restauratrice Maria Pia Corsale, corsalorestauri@libero.it . +393495550083

Palazzina Violet, corso Amedeo di Savoia n.179 - Napoli 80136 Tel. 0815491500 fax 0810782326

PROGETTO ESECUTIVO – LAVORI PER LA SESTA FASE DELL'OPERA DI RECUPERO DELLA FONTANA MONUMENTALE DELLO ZODIACO DI PIAZZA C. TACITO. Stacco della superficie musiva e del suo rifacimento nel rispetto dei cartoni originali dell'artista Corrado Cagli.

laboratorio:

- a) elevata capacità di penetrazione nelle zone carenti di legante;
- b) resistenza chimica e fisica agli agenti inquinanti ed ambientali;
- c) spiccata capacità di ripristinare i leganti tipici del materiale oggetto di intervento senza dar vita a sottoprodotti di reazione pericolosi (quali ad es. sali superficiali);
- d) capacità di fare traspirare il materiale così da conservare la diffusione del vapore;
- e) penetrazione in profondità così da evitare la formazione di pellicole in superficie;
- f) “pot-life” sufficientemente lungo tanto da consentire l'indurimento solo ad impregnazione completata;
- g) perfetta trasparenza priva di effetti traslucidi;
- h) spiccata capacità a mantenere inalterato il colore del manufatto;
- i) presentare un coefficiente di dilatazione termica simile a quello del materiale da consolidare al fine di evitare fenomeni di fessurazione che costituirebbero vie preferenziali per l'ingresso dell'acqua e di possibili distacchi.

3.1. Consolidamento mediante impregnazione a pennello, tampone o rullo

Di norma è la tecnica più usuale per eseguire il consolidamento per impregnazione; ci si servirà di pennelli a setola morbida di medie dimensioni, rulli, o tamponi (in questo caso gli stracci o i tamponi saturi di prodotto dovranno essere mantenuti in contatto prolungato al fine di assicurare l'assorbimento nella superficie). L'applicazione dovrà procedere dall'alto verso il basso per settori omogenei con uso di addetti in numero appropriato alla natura e alla tipologia del manufatto; tra una mano e l'altra il prodotto non dovrà essere lasciato asciugare. Sarà opportuno che

gli attrezzi (pennelli, rulli o tamponi) siano sempre ben puliti (sarà, pertanto, consigliabile lavarli spesso) e il consolidante non sia “contaminato” d'eventuali residui rimasti sul pennello o rullo da trattamenti operati su aree limitrofe. Nel caso di consolidamenti di superfici lapidee particolarmente disgregate ed esfoliate (specialmente su pietre arenarie come ad es. pietra serena, pietra forte ecc.) o

pellicole pittoriche in fase di distacco, l'impregnazione risulterà più efficace se eseguita “attraverso” una velatura provvisoria della zona da trattare utilizzando fogli di carta giapponese, precedentemente

fissata con resina acrilica in soluzione (ad es. al 10-20% p/v, in solvente volatile come acetone o diluente nitro).

3.2. Consolidamento mediante impregnazione a spruzzo

Questa tecnica di norma verrà eseguita con l'utilizzo di specifiche apparecchiature in grado di nebulizzare il liquido messo in pressione da una pompa oleo-pneumatica (massimo 0,5 bar) o più

R.T.P. AMITRANO CORSALE

Architetto Carlo Amitrano, carlo_amitrano@libero.it ,+393270519976
Restauratrice Maria Pia Corsale, corsalorestauri@libero.it . +393495550083

Palazzina Violet, corso Amedeo di Savoia n.179 - Napoli 80136 Tel. 0815491500 fax 0810782326

PROGETTO ESECUTIVO – LAVORI PER LA SESTA FASE DELL'OPERA DI RECUPERO DELLA FONTANA MONUMENTALE DELLO ZODIACO DI PIAZZA C. TACITO. Stacco della superficie musiva e del suo rifacimento nel rispetto dei cartoni originali dell'artista Corrado Cagli.

semplicemente a mano; questo trattamento potrà essere migliorato realizzando intorno alla parte da

trattare uno spazio chiuso mediante fogli di polietilene resistente ai solventi e continuando la nebulizzazione anche per giorni. La sola applicazione a spruzzo sarà sufficiente se il materiale risulterà essere poco poroso ed il degrado interesserà uno spessore di pochi millimetri (degrado corticale); nel caso di interventi su lapidei porosi, dove si renderà necessaria una penetrazione maggiore, sarà preferibile utilizzare pennelli o applicazioni per percolazione (per maggiori dettagli si

rimanda agli articoli specifici). In zone particolarmente degradate o su pellicole pittoriche in fase di distacco sarà necessario, dopo un primo trattamento a spruzzo, applicare (mediante emulsione acquosa di alcool polivinilico o resina acrilica in soluzione al 20% in diluente nitro) dei fogli di carta giapponese: a superficie asciutta si applicherà una nuova mano di consolidamento a pennello morbido. Dopo che il solvente sarà totalmente evaporato si rimuoveranno i fogli mediante tampone inumidito con acqua. L'interfaccia da trattare dovrà essere pulita e ben asciutta al fine di assicurare l'assenza di reazioni secondarie e buona preparazione del prodotto. La nebulizzazione consolidante

(Ø area coperta dal getto 25-30 cm) sul manufatto dovrà essere ripetuta più volte (senza lasciare asciugare il prodotto fra una ripresa e l'altra) fino a completa saturazione del manufatto, distribuita uniformemente per aree omogenee partendo dalle parti più elevate per poi scendere a quelle più basse; contemporaneamente si dovrà aver cura di rimuovere eventuali sbavature od eccessi di consolidante mediante tampone imbevuto di solvente od acqua a seconda del prodotto utilizzato. Questo metodo risulterà idoneo solo in condizioni favorevoli di temperatura (+10 °C +25 °C) con prodotti (ad es. silicato di etile) in diluizione molto alta al fine di migliorare l'assorbimento. Per migliorare la penetrazione del consolidante dato a spruzzo si potrà ricorrere all'applicazione, da effettuarsi posteriormente al trattamento, di almeno tre mani di solvente puro.

3.3. Consolidamento mediante impregnazione a tasca o ad impacco

La procedura rientrerà in quelle "a contatto diretto" e si baserà sul principio della capillarità. Questo metodo verrà utilizzato per l'impregnazione di particolari come decori, cornici, capitelli lavorati ecc. particolarmente degradati che presenteranno la necessità di essere tenuti a contatto, per un determinato periodo, con la sostanza consolidante. I fattori che regolano il processo sono la tensione superficiale, la viscosità del prodotto e la bagnabilità del materiale da trattare. La procedura

prevedrà la messa in opera, intorno alla zona da trattare, di una tasca chiusa con particolari guarnizioni in poliuretano, così da renderla stagna; nella parte inferiore verrà posizionata una piccola

PROGETTO ESECUTIVO – LAVORI PER LA SESTA FASE DELL'OPERA DI RECUPERO DELLA FONTANA MONUMENTALE DELLO ZODIACO DI PIAZZA C. TACITO. Stacco della superficie musiva e del suo rifacimento nel rispetto dei cartoni originali dell'artista Corrado Cagli.

“gronda impermeabilizzata” allo scopo di recuperare il prodotto consolidante in eccesso. La zona da

consolidare verrà ricoperta da strati di materiale bagnante (ad es. cotone idrofilo, carta giapponese ecc.) che verranno alimentati, dall'alto e molto lentamente, dalla soluzione consolidante e coperti da

teli di polietilene, allo scopo di ridurre l'eventuale troppo rapida evaporazione del solvente.

L'operazione di distribuzione dovrà essere interrotta quando la quantità di prodotto immesso dall'alto

sarà uguale a quella del prodotto recuperato dal basso. Il distributore potrà essere costituito da un tubo o da un canaletto munito di tanti piccoli fori o da una serie di spruzzatori che creeranno il fronte

di consolidante discendente. L'eccesso di prodotto sarà raccolto nella grondaia, e rimesso in circolo;

per la buona riuscita di questo metodo sarà necessario assicurarsi che il materiale assorbente sia sempre perfettamente in contatto con la superficie interessata. Ad assorbimento avvenuto (in genere

8-10 ore) le tasche saranno rimosse e il manufatto dovrà essere ricoperto con cellofan al fine di isolarlo dall'atmosfera per almeno 10-12 giorni. Dal momento che aumentando la superficie da trattare aumenterà anche la quantità di consolidante e di conseguenza il peso, sarà opportuno, onde

evitare costose operazioni di presidio, procedere per settori di dimensioni limitate, migliorando in questo modo il controllo della procedura.

3.4. Consolidamento mediante impregnazione a percolazione

Metodo “a contatto diretto” molto simile a quello a tasca, ma più semplice: un distributore, collocato nella parte superiore della superficie da trattare, erogherà il prodotto per gravità impregnando la superficie da trattare per capillarità. La quantità del trattamento in uscita dall'impianto dovrà essere calibrata dalla valvola di Offman localizzata nella parte terminale del tubo di distribuzione (seguendo le indicazioni di progetto) in modo tale da assicurare un lento e continuo assorbimento evitando eccessi di formulato tali da coinvolgere aree non interessate. Anche in questo caso il distributore potrà essere costituito da un tubicino in plastica o da un canaletto forato munito, nella parte inferiore, di un pettine, tamponi di cotone o di una serie di pennellesse con funzione di distributore.

L'eccesso di prodotto sarà raccolto in una sorta di grondaia e rimesso in circolo; a trattamento terminato dovranno essere eliminati gli eccessi di consolidante utilizzando un idoneo solvente o, nel

caso in cui il progetto preveda l'utilizzo d'emulsioni acquose, la superficie dovrà essere lavata con

R.T.P. AMITRANO CORSALE

Architetto Carlo Amitrano, carlo_amitrano@libero.it ,+393270519976

Restauratrice Maria Pia Corsale, corsalorestauri@libero.it . +393495550083

Palazzina Violet, corso Amedeo di Savoia n.179 - Napoli 80136 Tel. 0815491500 fax 0810782326

PROGETTO ESECUTIVO – LAVORI PER LA SESTA FASE DELL'OPERA DI RECUPERO DELLA FONTANA MONUMENTALE DELLO ZODIACO DI PIAZZA C. TACITO. Stacco della superficie musiva e del suo rifacimento nel rispetto dei cartoni originali dell'artista Corrado Cagli.

spugne assorbenti ed acqua deionizzata. Questa operazione si renderà sempre necessaria al fine di

evitare la formazione di patine superficiali che potrebbero ridurre la permeabilità al vapore del

manufatto e conferire, all'interfaccia un effetto perlante innaturale (effetto bagnato) e/o il generarsi di

locali sbiancamenti.

I tempi d'impregnazione varieranno secondo le dimensioni e il materiale del manufatto; al fine di accelerare tale processo si potrà ricorrere a trattare preventivamente il supporto con nebulizzazione di solvente puro (così che possa penetrare con facilità sfruttando la bassa viscosità) e,

solo in seguito, applicare il fluido consolidante che, trovando una via di accesso più agevole, potrà distribuirsi in modo più diffuso.

4. Consolidamento (riaggregazione) mediante silicato di etile

Un buon consolidante per laterizi decoesi o pietre arenarie e silicatiche, da applicare su superfici assolutamente asciutte, è il silicato di etile composto da esteri etilici dell'acido silicico: monocomponente fluido, incolore, a bassa viscosità, si applicherà in solvente organico (ad es. metil

etil chetone), in percentuali (in peso) comprese fra 60% e 80%. Al fine di stabilire la quantità di prodotto da utilizzare si renderanno necessari piccoli test da eseguirsi su superfici campione; questi

test serviranno, inoltre, da spia per determinare l'eventuale alterazione dell'opacità della pietra e della sua tonalità durante e subito dopo il trattamento. In linea generale si potrà utilizzare una quantità pari a 500-600 g/m² per il consolidamento di apparecchi in cotto e 300-400 g/m² per superfici intonacate con malta di calce.

Il silicato di etile, precipitando a seguito di una reazione spontanea con l'umidità atmosferica, libererà, come sottoprodotto, alcool etilico che evaporerà con i solventi impiegati nella soluzione, pertanto l'uso di questo consolidante, presenterà il vantaggio di far sì che, nella pietra trattata, oltre all'acido silicico non rimangano altre sostanze che potrebbero in qualche forma (ad esempio efflorescenze) danneggiare l'aspetto e soprattutto le caratteristiche del materiale lapideo consolidato;

la reazione si completerà nell'arco di 2 o 3 settimane in ragione delle condizioni atmosferiche, della porosità del materiale, della sua natura e struttura chimica ecc. Il trattamento potrà essere eseguito a

pennello, a spruzzo mediante irroratori a bassa pressione (massimo 0,5 bar), per percolazione, a tampone mediante spugne (nel caso di manufatti modellati tipo le volute dei capitelli) o per

R.T.P. AMITRANO CORSALE

Architetto Carlo Amitrano, carlo_amitrano@libero.it ,+393270519976
Restauratrice Maria Pia Corsale, corsalorestauri@libero.it . +393495550083

Palazzina Violet, corso Amedeo di Savoia n.179 - Napoli 80136 Tel. 0815491500 fax 0810782326

PROGETTO ESECUTIVO – LAVORI PER LA SESTA FASE DELL'OPERA DI RECUPERO DELLA FONTANA MONUMENTALE DELLO ZODIACO DI PIAZZA C. TACITO. Stacco della superficie musiva e del suo rifacimento nel rispetto dei cartoni originali dell'artista Corrado Cagli.

immersione (esclusivamente per piccoli manufatti mobili); la superficie da trattare andrà completamente saturata “sino a rifiuto”, evitando però eventuali accumuli di prodotto sulla superficie; nel caso in cui dopo il trattamento il supporto rimanesse bagnato o si presentassero raccolte in insenature si dovrà procedere a rimuovere l'eccedenza con l'ausilio di tamponi asciutti o inumiditi con acetone o diluente nitro. Solitamente sarà sufficiente un solo ciclo di applicazione, ma se sarà necessario e solo dietro specifica autorizzazione della D.L., sarà possibile ripetere il trattamento dopo 2 o 3 settimane.

Questo tipo di consolidante si rivelerà molto resistente agli agenti atmosferici e alle sostanze inquinanti, non verrà alterato dai raggi ultravioletti e presenterà il vantaggio di possedere un elevato potere legante (dovuto alla formazione di silice amorfa idrata) soprattutto nei confronti di materiali lapidei naturali contenenti silice anche in tracce, quali arenarie, tufi, trachiti, ma anche su altri materiali artificiali quali mattoni in laterizio, terracotte, intonaci, stucchi; risultati positivi potranno essere ottenuti anche su materiali calcarei (ad es. pietra leccese, pietra di Vicenza ecc.). Tale prodotto non risulta idoneo per il trattamento consolidante di superfici in gesso o di pietre gessose.

La natura chimica dei silicati sarà tale per cui potranno esercitare soltanto un'azione consolidante, ma non avranno alcun effetto protettivo nei riguardi dell'acqua, pertanto, al trattamento di superfici esterne con un silicato, generalmente, si dovrà far seguire l'applicazione di una sostanza idrorepellente, salvaguardando le caratteristiche di traspirabilità e di permeabilità al vapore acqueo dei materiali lapidei, garantendo la conservazione nel tempo, nel rispetto della loro fisicità (per maggiori dettagli sulle procedure di protezione si rimanda agli articoli specifici).

Avvertenze

Si rivelerà di fondamentale importanza non esporre le superfici da trattare all'irraggiamento del sole né procedere all'applicazione su superfici riscaldate dai raggi solari; sarà pertanto cura degli operatori proteggere le superfici mediante opportune tende parasole; l'impregnazione con silicato di etile sarà, inoltre, da evitare (se non diversamente specificato dagli elaborati di progetto) nel caso in cui il materiale da trattare non sia assorbente, in presenza di temperatura troppo alta (>25 °C)

o troppo bassa (< 10 °C), con U.R. non superiore al 70% o se il manufatto trattato risulti esposto a pioggia nelle quattro settimane successive al trattamento; pertanto in caso di intervento su superfici

esterne, si renderà necessaria la messa in opera di appropriate barriere protettive.

Indicativamente per una soluzione contenente il 60% in peso di estere etilico dell'acido silicico su supporti in medio stato di conservazione si potranno effettuare i seguenti consumi al

R.T.P. AMITRANO CORSALE

Architetto Carlo Amitrano, carlo_amitrano@libero.it ,+393270519976
Restauratrice Maria Pia Corsale, corsalerestauri@libero.it . +393495550083

Palazzina Violet, corso Amedeo di Savoia n.179 - Napoli 80136 Tel. 0815491500 fax 0810782326

PROGETTO ESECUTIVO – LAVORI PER LA SESTA FASE DELL'OPERA DI RECUPERO DELLA FONTANA MONUMENTALE DELLO ZODIACO DI PIAZZA C. TACITO. Stacco della superficie musiva e del suo rifacimento nel rispetto dei cartoni originali dell'artista Corrado Cagli.

metro quadrato: intonaco da 0,3 a 0,5 l/m²; pietre porose e tufi da 0,5 a 2,5 l/m²; laterizi da 0,6 a 3,0

l/m²; pietre arenarie da 0,8 a 3,5 l/m².

5. Sigillatura materiali lapidei (mediante resine sintetiche)

La procedura prevedrà l'esecuzione di stuccature delle soluzioni di continuità mediante intasamento eseguito con iniezione, colatura o spatola in profondità di miscela adesiva costituita da

polimeri sintetici acrilici in soluzione, o in emulsione, caricata con carbonato di calcio o polvere di pietra macinata (in alternativa si potranno utilizzare polveri di cocciopesto o cariche pozzolaniche); le resine acriliche non potranno, causa la loro natura termoplastica, essere impiegate come adesivi strutturali, pertanto se si rendesse necessario effettuare una sigillatura con tale caratteristica sarà opportuno ricorrere ad un adesivo epossidico bicomponente (componente A = resina, componente B

= indurente; i più utilizzati sono indurenti che reagiscono a temperatura ambiente come gli amminici

o ammidici, il rapporto tra A e B sarà variabile da 1:1 a 1:4) esente da solventi, dietro specifica indicazione di progetto, il composto potrà essere caricato con sabbia silicea (granulometria massima

0,3 mm), filler, quarzo. I rinforzanti da impiegare per la formazione di betoncini di resina dovranno avere un tasso d'umidità in peso non superiore allo 0,09% ed un contenuto nullo d'impurità o di sostanze inquinanti; salvo diverse prescrizioni di progetto, le miscele secche di sabbie silicee o di quarzo dovranno essere costituite da granuli puri del diametro di circa 0,10-0,30 mm per un 25%, di

0,50-1,00 mm per un 30% e di 1,00-2,00 mm per il restante 45%. Normalmente il composto di resina epossidica verrà preparato a piè d'opera e, a seconda del tipo di impasto (fluidico, colabile, tissotropico), in relazione alle necessità di progetto, potrà essere applicato a pennello con setole rigide, con iniettori, o con spatole, in ogni caso sotto scrupoloso controllo dal momento che presenta,

generalmente, un limitato tempo pot-life. Nel caso in cui si prevedrà, invece, l'utilizzo di composti a base di resina acrilica, se non diversamente specificato dagli elaborati di progetto, si utilizzerà lattice

acrilico aggiungendo al lattice non diluito una quantità adeguata di carbonato di calcio sino a rendere

la maltina estraibile.

La procedura prevedrà, dopo le opportune operazioni preliminari di pulitura, eventuale preconsolidamento di parti particolarmente decoese o distaccate, la predisposizione di opportune

R.T.P. AMITRANO CORSALE

Architetto Carlo Amitrano, carlo_amitrano@libero.it ,+393270519976
Restauratrice Maria Pia Corsale, corsalorestauri@libero.it . +393495550083

Palazzina Violet, corso Amedeo di Savoia n.179 - Napoli 80136 Tel. 0815491500 fax 0810782326

PROGETTO ESECUTIVO – LAVORI PER LA SESTA FASE DELL'OPERA DI RECUPERO DELLA FONTANA MONUMENTALE DELLO ZODIACO DI PIAZZA C. TACITO. Stacco della superficie musiva e del suo rifacimento nel rispetto dei cartoni originali dell'artista Corrado Cagli.

protezioni (ad es. delimitazione con nastro di carta) sulle superfici limitrofe a quelle da consolidare, in modo da evitare che queste vengano a contatto con il prodotto consolidante e l'esecuzione d'idonee campionature al fine di valutare la quantità e la tipologia del consolidante. Eseguite tutte queste operazioni si potrà procedere alla sigillatura in profondità delle soluzioni di discontinuità mediante l'utilizzo di siringhe o piccole spatole secondo le dimensioni delle fessurazioni da sigillare e le specifiche di progetto, in ogni caso la resina dovrà penetrare fino a rifiuto nel vuoto da colmare tra le facce e tra i frammenti destinati a combaciare nella nuova unione. Durante la procedura sarà opportuno che siano controllate eventuali vie di fuga che potrebbero far percolare il materiale intromesso (specialmente se verrà fatto uso di resine epossidiche), in tal caso si renderà necessaria

l'immediata rimozione con spugne o tamponi umidi se si utilizzeranno maltine a legante acrilico, con

acqua e detergenti idonei (ovvero seguendo scrupolosamente le indicazioni del produttore della resina) se invece si utilizzeranno adesivi epossidici. Una volta che sarà verificato "l'intasamento" della fessurazione si potrà passare alla realizzazione di stuccature di superficie, costituite da malte a

base di leganti idraulici naturali a basso contenuto di sali, sabbie silicee vagliate e lavate (granulometria 0-1,2 mm), eventuali additivi polimerici, terre colorate o pietre macinate, in ogni caso eseguite seguendo la procedura descritta nell'articolo sulle stuccature di materiali lapidei.

In alternativa si potranno effettuare delle stuccature invisibili utilizzando idoneo stucco costituito da copolimeri fluorurati ovvero legante incolore elastomerico per stuccature e polvere della stessa pietra, utili anche a coprire micro lesioni o fori di trapani (per maggiori dettagli si rimanda a quanto detto nell'articolo sul fissaggio e riadesione d'elementi sconnessi e distaccati).

Avvertenze

Il rapporto di miscelazione tra resina ed indurente andrà accuratamente rispettato, gli errori di dosaggio tollerabili non dovranno essere superiori al $\pm 5\%$. La miscelazione dei componenti andrà eseguita preferibilmente con miscelatore meccanico e andrà prolungata fino a che non si sarà certi di

aver ottenuto una perfetta omogeneità.

Specifiche sui materiali

Le resine epossidiche, prodotti termoindurenti (molecole tridimensionali) sono ottenute dalla formazione di catene con due tipi di molecole con un gamma illimitata di variazioni possibili (questa caratteristica fa sì che non esista un solo tipo di resina epossidica, ma svariati formulati epossidici che cambiano di volta in volta le proprie caratteristiche a seconda sia del rapporto resina-

indurente sia degli eventuali additivi plastificanti, fluidificanti, acceleranti ecc.) e presentano il

R.T.P. AMITRANO CORSALE

Architetto Carlo Amitrano, carlo_amitrano@libero.it ,+393270519976
Restauratrice Maria Pia Corsale, corsalorestauri@libero.it . +393495550083

Palazzina Violet, corso Amedeo di Savoia n.179 - Napoli 80136 Tel. 0815491500 fax 0810782326

PROGETTO ESECUTIVO – LAVORI PER LA SESTA FASE DELL'OPERA DI RECUPERO DELLA FONTANA MONUMENTALE DELLO ZODIACO DI PIAZZA C. TACITO. Stacco della superficie musiva e del suo rifacimento nel rispetto dei cartoni originali dell'artista Corrado Cagli.

vantaggio di poliaddizionarsi senza produrre sottoprodotti che porterebbero ad un aumento di volume. Si distinguono dalle resine acriliche per l'elevato potere collante che ne giustifica l'uso come adesivo strutturale; presentano una buona resistenza chimica (soprattutto agli alcali), resistono

molto bene all'acqua ed ai solventi organici. I maggiori pregi delle resine epossidiche risiedono nelle

loro elevate proprietà meccaniche (resistenze a compressione, a trazione, a flessione), nella perfetta

adesione al supporto e nel ritiro molto limitato durante l'invecchiamento; gli svantaggi sono riconducibili alla difficoltà di penetrazione (dovuta all'elevata viscosità), alla bassa resistenza al calore ed ai raggi ultravioletti (con i conseguenti fenomeni d'ingiallimenti e sfarinamento superficiale).

Per le resine acriliche si rimanda alle specifiche dell'articolo sul consolidamento mediante impregnazione.

Per i copolimeri fluorurati si rimanda alle specifiche dell'articolo sul fissaggio e riadesione di elementi sconnessi.

6. Riadesione di distacchi mediante iniezioni con miscele leganti

La procedura sarà eseguita al fine di consolidare strati di intonaco, anche affresco, distaccato dal supporto, così da risarcire le eventuali lesioni e riempire le sacche perimetrali presenti tra il substrato e l'apparecchio retrostante. Prima di procedere al consolidamento vero e proprio sarà necessario effettuare delle operazioni di "saggiatura" preventiva eseguite mediante leggera, ma accurata battitura manuale (tramite martelletto di gomma o semplicemente con le nocche della mano) sulla muratura, al fine di individuare con precisione sia le zone compatte sia delimitare (ad es. con un segno tratteggiato a gesso) il perimetro di quelle in fase di distacco (zone gonfiate e formanti "sacche"). In alternativa potranno essere individuate le zone di distacco mediante indagine

termografica od altra indagine non distruttiva specificata dagli elaborati di progetto.

In assenza di piccole fessure, lacune o fori già presenti sulle superfici intonacate attraverso le quali operare l'iniezione, si eseguiranno delle perforazioni, tramite piccolo trapano a mano (se le

condizioni di conservazione del materiale lo consentono si potrà usare trapano elettrico) ad esclusiva rotazione con una punta di circa 2-4 mm (in caso di microconsolidamento si potrà ricorrere

all'utilizzo di punteruoli), rade nelle zone ben incollate e più ravvicinate in quelle distaccate; il numero dei fori sarà proporzionato all'entità del distacco ed indicato negli elaborati di progetto (in assenza di indicazioni si potrà operare in ragione di 8-10 fori per m²); in genere la distanza tra loro

R.T.P. AMITRANO CORSALE

Architetto Carlo Amitrano, carlo_amitrano@libero.it ,+393270519976
Restauratrice Maria Pia Corsale, corsalorestauri@libero.it . +393495550083

Palazzina Viollet, corso Amedeo di Savoia n.179 - Napoli 80136 Tel. 0815491500 fax 0810782326

PROGETTO ESECUTIVO – LAVORI PER LA SESTA FASE DELL'OPERA DI RECUPERO DELLA FONTANA MONUMENTALE DELLO ZODIACO DI PIAZZA C. TACITO. Stacco della superficie musiva e del suo rifacimento nel rispetto dei cartoni originali dell'artista Corrado Cagli.

sarà di circa 40-60 cm, mentre la loro localizzazione sarà tale da favorire il percolamento della miscela da iniettare, pertanto sarà necessario iniziare la lavorazione a partire dalla quota più elevata.

In caso di distacco d'estensione limitata si potrà procedere all'esecuzione di un unico foro ed eventualmente, di un secondo se necessario per la fuoriuscita dell'aria dalla sacca di distacco durante

l'immissione del consolidante.

Dopo aver eseguito le perforazioni si renderà necessario aspirare, attraverso una pera di gomma, gli eventuali detriti della foratura, le polveri e quanto altro possa ostacolare la corretta immissione e percolazione della miscela. In seguito si eseguirà una prima iniezione di acqua deionizzata ed alcool (5:1 in volume) con lo scopo di creare dei canali nella parte retrostante e di verificare allo stesso tempo l'eventuale esistenza di lesioni o fori da dove la miscela consolidante potrebbe fuoriuscire; in presenza di queste fessure si procederà alla loro puntuale stuccatura (che verrà rimossa a presa avvenuta) tramite malta "magra", a bassa resistenza meccanica di ancoraggio

al supporto, cotone idrofilo, lattice di gomma, argilla ecc.

In presenza di forti distacchi e di supporti in buono stato di conservazione, si potranno inserire nel foro piccole guarnizioni in gomma a perfetta tenuta opportunamente sigillate per impedire la fuoriuscita del prodotto.

Risultati soddisfacenti potranno essere raggiunti con miscele formate da 2 parti di calce aerea naturale a basso peso specifico e 1 parte di metacaolino pozzolanico o cocchiopesto superventilato e

lavato (rapporto 1:1) con l'aggiunta di una minima parte di resina acrilica in emulsione al 10% in acqua (con funzione di fluidificante). In alternativa si potrà ricorrere ad una miscela formata da 1 parte di grassello di calce (sostituibile parzialmente o totalmente con calce idraulica naturale NHL 2)

e 1 parte di carbonato di calcio (granulometria 0,02-0,06 mm); la miscela sarà diluita con percentuali

del 5-10% di resina acrilica (con funzione di colloide protettore ovverosia tenderà a trattenere l'acqua così da non far "bruciare" prematuramente la miscela iniettata) ed eventualmente additivata

con gluconato di sodio (con funzione di fluidificante); nei casi di distacchi consistenti, con una parte di cocchiopesto vagliato e lavato o in alternativa pozzolana (granulometria massima 0,5 mm).

Per distacchi di lieve entità, fra strato e strato, con soluzioni di continuità dell'ordine di 0,5 mm, non essendo possibile iniettare miscele idrauliche si rileverà utile una micro-iniezione di 1 parte

R.T.P. AMITRANO CORSALE

Architetto Carlo Amitrano, carlo_amitrano@libero.it ,+393270519976
Restauratrice Maria Pia Corsale, corsalorestauri@libero.it . +393495550083

Palazzina Violet, corso Amedeo di Savoia n.179 - Napoli 80136 Tel. 0815491500 fax 0810782326

PROGETTO ESECUTIVO – LAVORI PER LA SESTA FASE DELL'OPERA DI RECUPERO DELLA FONTANA MONUMENTALE DELLO ZODIACO DI PIAZZA C. TACITO. Stacco della superficie musiva e del suo rifacimento nel rispetto dei cartoni originali dell'artista Corrado Cagli.

di resina acrilica in emulsione acquosa in concentrazione variabile (comunque compresa tra l'8% e il 10%), caricata con 0,5-1 parte di carbonato di calcio o polvere di pomice (granulometria tra 0,02 mm e 0,06 mm) per rendere il composto più granuloso e facilitare l'aggrappaggio dello stesso al supporto da consolidare.

Un altro composto, utilizzabile in ambienti interni e per piccole cavità (spessore non superiore a 4-5 mm), sarà il caseato di calcio, ottenuto mescolando caseina lattica e grassello di calce; esistono

due tipi di "ricette": la prima (alla fiorentina) si comporrà di 1 parte di caseina, 4 parti di grassello di calce, 0,4 parti di resina acrilica in emulsione; la seconda (alla romana) sarà costituita da 1 parte di caseina (gonfiata nell'acqua), 9 parti di grassello di calce, 1/5 parte di dispersione acrilica (allo scopo

di elasticizzare l'adesivo); questo composto presenterà sia ottime proprietà collanti sia ottima stabilità nel tempo, ma avrà l'inconveniente di avere tempi d'incollaggio molto lenti. Il caseato di calcio, dopo la presa, sarà fragile a trazione e resterà permeabile al vapore acqueo, per questo potrà

essere indicato utilizzarlo in ambienti asciutti.

Previa umidificazione del foro e della zona circostante con acqua pulita, si eseguiranno le iniezioni con una normale siringa di plastica (da 10 cc o 60 cc) procedendo attraverso i fori posti nella parte più bassa, per poi avanzare, una volta che la miscela sarà fuoriuscita dai fori limitrofi, verso quelli situati in alto (questo per evitare sia che squilibri di peso possano alterare l'eventuale precario equilibrio della struttura sia per favorire la distribuzione uniforme del consolidante); nel caso in cui la miscela non dovesse penetrare in profondità si passerà al foro successivo. Ad infiltrazione del formulato avvenuta, passati circa 30-35 minuti, si procederà con il consolidamento di un'altra area di distacco.

Le iniezioni verranno eseguite o tramite la punta dell'ago metallico (per fori ed aree di modeste dimensioni od in presenza di intonaci particolarmente degradati), o direttamente dal beccuccio della

siringa nel foro di accesso attraverso una cannula precedentemente posizionata (in caso di sacche di

maggiori dimensione ed estensione), controllando e graduando la compressione dello stantuffo.

Le miscele dovranno essere iniettate a bassa pressione poiché le tensioni prodotte dal fluido sotto pressione, alterando l'equilibrio del manufatto, potrebbero causare pericolosi fenomeni di precarietà

R.T.P. AMITRANO CORSALE

Architetto Carlo Amitrano, carlo_amitrano@libero.it ,+393270519976
Restauratrice Maria Pia Corsale, corsalerestauri@libero.it . +393495550083

Palazzina Violet, corso Amedeo di Savoia n.179 - Napoli 80136 Tel. 0815491500 fax 0810782326

PROGETTO ESECUTIVO – LAVORI PER LA SESTA FASE DELL'OPERA DI RECUPERO DELLA FONTANA MONUMENTALE DELLO ZODIACO DI PIAZZA C. TACITO. Stacco della superficie musiva e del suo rifacimento nel rispetto dei cartoni originali dell'artista Corrado Cagli.

statica. Nel corso dell'operazione occorrerà stare attenti che il colante non fuoriesca da fori o linee di fratture limitrofe sulla superficie sottostante, nel caso questo succedesse si procederà all'immediata pulizia tramite spugnette ad alto potere assorbente (ad es. ritagli di gommapiuma o spugnette tipo Blitz Fix). In caso di iniezione per mezzo di ago metallico sarà consigliabile tamponare il punto di innesto dell'ago con un batuffolo di cotone imbevuto di acqua distillata al fine sia di favorire la riadesione del supporto sia in modo da asportare l'eventuale prodotto in eccesso fuoriuscito dai fori. Per la riadesione di elevate superfici d'intonaco potrà rivelarsi utile una compressione della superficie in questione tramite una pressione regolare ed uniforme, sia durante il

periodo di iniezione del consolidante, sia durante la presa; tale pressione potrà essere eseguita, a seconda dei casi, per mezzo di mani, molle, martinetti a vite montati sull'impalcatura, tavolette di legno rivestite di feltro o carta per una durata variabile da qualche decina di minuti a 12-14 ore in ragione del tipo e della quantità di prodotto immesso.

Previo indurimento del consolidante (minimo 7 giorni) si rimuoveranno manualmente le stuccature provvisorie e le eventuali cannule in gomma e si sigilleranno i fori con stucco costituito da

grassello di calce e polveri di marmo (per maggiori dettagli sulla stuccatura si rimanda alla procedura

specificata). Il collaudo si effettuerà mediante le stesse tecniche non distruttive utilizzate per individuare le zone di intervento.

Specifiche sui materiali

L'iniezione della sola emulsione acrilica dovrà essere evitata (se non dietro specifica indicazione di progetto) in quanto potrebbe dar vita ad un corpo di plastica che riempirebbe la sacca

ma non farebbe aderire le facce distaccate.

Anche l'iniezione di calce idrauliche potrà avere degli inconvenienti in quanto il calcio idrato potrebbe non carbonatare all'interno della muratura e migrare dentro di essa (a causa della sua parziale solubilità in acqua) provocando efflorescenze di calcio carbonato in superficie o, in presenza

di solfati e alluminati, potrebbe reagire dando vita a subefflorescenze quali thaumasite o ettringite.

Specifiche sui materiali premiscelati

La malta premiscelata per iniezione di consolidamento e riadesione di intonaci dovrà presentare un'ottima penetrabilità nelle murature senza aver bisogno della preliminare bagnatura dei

supporti. L'impasto dovrà essere composto da calce idraulica naturale, chimicamente stabile e a bassissimo contenuto di sali solubili, inerti silicei (o in alternativa carbonato di calcio scelto e

R.T.P. AMITRANO CORSALE

Architetto Carlo Amitrano, carlo_amitrano@libero.it ,+393270519976
Restauratrice Maria Pia Corsale, corsalorestauri@libero.it . +393495550083

Palazzina Viollet, corso Amedeo di Savoia n.179 - Napoli 80136 Tel. 0815491500 fax 0810782326

PROGETTO ESECUTIVO – LAVORI PER LA SESTA FASE DELL'OPERA DI RECUPERO DELLA FONTANA MONUMENTALE DELLO ZODIACO DI PIAZZA C. TACITO. Stacco della superficie musiva e del suo rifacimento nel rispetto dei cartoni originali dell'artista Corrado Cagli.

micronizzato), pozzolana superventilata (o in alternativa polvere di cocchiopesto o metacaolino) e idonei additivi fluidificanti, ritentivi ed areanti. Dopo aver impastato energicamente per qualche minuto il premiscelato con acqua demineralizzata sarà consigliabile filtrare la boiaccia ottenuta al fine

di eliminare eventuali piccoli grumi formati in fase di impasto. Il prodotto non dovrà essere addizionato nella preparazione e posa con nessun altro componente oltre all'acqua di impasto e non

dovrà essere assolutamente aggiunta acqua una volta che avrà iniziato la presa. Sarà consigliabile utilizzare siringhe con aghi di tipo veterinario (diametro di uscita superiore ai 2 mm). Le caratteristiche chimico-fisiche medie dovranno essere: peso specifico 1,02 kg/dm³, lavorabilità 2 h, bleeding assente, aderenza 0,8 N/mm², inizio presa a +20 °C 24 h, fine presa a +20 °C 48 h, resistenza a compressione a 28 giorni 6 N/mm², resistenza a flessione a 28 giorni 2 N/mm², modulo

elastico 5000 N/mm², ritiro 0,7-1,8 mm, ritenzione acqua superiore all'80%, permeabilità al vapore 6 μ.

7. Consolidamento lastre lapidee da rivestimento (messa in sicurezza)

Prima di procedere ad un qualsiasi intervento di smontaggio e successivo consolidamento che potrebbe, se mal effettuato, andare a peggiorare la situazione (per maggiori dettagli sulla procedura

di smontaggio si rimanda a quanto detto all'articolo specifico) sarà sempre conveniente preventivare

un'accurata campagna diagnostica preliminare piuttosto approfondita volta a conoscere in maniera completa il manufatto oggetto di intervento, i materiali che lo compongono, la loro consistenza fisico-materica, le tecniche costruttive e di ancoraggio, le patologie in atto, le lesioni esistenti, le eventuali cause indirette di degrado, non sottovalutando mai la possibilità di consistenza di situazioni

diversificate nell'ambito dello stesso apparecchio murario. Non di rado la causa del dissesto del rivestimento lapideo potrà essere attribuita all'assenza di punti d'appoggio distribuiti a varie quote, i quali permetterebbero di assorbire frazionatamente il peso delle lastre. Il paramento potrà, inoltre, essere ancorato alla muratura di supporto attraverso un'imbottitura posteriore completa o parziale, eseguita con colatura di malta di calce, in questo caso con il passare del tempo, a causa della perdita progressiva di adesività della malta alla struttura, le sollecitazioni delle lastre potrebbero diventare insostenibili.

In altri casi le strutture di sostegno utilizzate (per lo più zanche) potrebbero essere in ferro,

R.T.P. AMITRANO CORSALE

Architetto Carlo Amitrano, carlo_amitrano@libero.it ,+393270519976
Restauratrice Maria Pia Corsale, corsalorestauri@libero.it . +393495550083

Palazzina Violet, corso Amedeo di Savoia n.179 - Napoli 80136 Tel. 0815491500 fax 0810782326

PROGETTO ESECUTIVO – LAVORI PER LA SESTA FASE DELL'OPERA DI RECUPERO DELLA FONTANA MONUMENTALE DELLO ZODIACO DI PIAZZA C. TACITO. Stacco della superficie musiva e del suo rifacimento nel rispetto dei cartoni originali dell'artista Corrado Cagli.

materiale che, con il passare del tempo, potrebbe subire fenomeni di forte ossidazione e corrosione

causando, sul rivestimento lapideo, l'ovvia perdita del sostegno (che non sarà più in grado di reggerlo), la generazione di sforzi di trazione, causati dal maggior peso specifico degli ossidi e idrati

di ferro nonché sgradevoli colature di ruggine che andranno a deturpare il pannello lapideo. Allo stesso tempo, nel caso in cui il manufatto avesse già subito un'operazione di manutenzione, potrebbe

verificarsi il fenomeno opposto, ovvero la presenza di un numero elevato di tasselli potrebbe vincolare eccessivamente la struttura generando situazioni tensionali insopportabili (per questo risulterà opportuno procedere alla loro eliminazione, progettando un nuovo e più idoneo sistema di ancoraggio).

Raramente gli ancoraggi preesistenti si presenteranno efficienti e ben conservati, in tal caso potranno comunque essere integrati all'interno di un valido sistema di messa in sicurezza; se dovessero rilevarsi ancoraggi assolutamente inefficienti, ormai inutili, ma non dannosi poiché realizzati con materiali stabili e posizionati in modo da non disturbare la struttura, si potrà, dietro specifica indicazione di progetto, lasciarli in opera.

Non di rado si rileva la mancanza di efficienti sigillature tra i pannelli, se non addirittura di adeguati giunti di dilatazione, in questo modo l'acqua piovana, non incontrando idonee barriere, riuscirà facilmente ad infiltrarsi velocizzando la corrosione delle zanche in ferro, erodendo la malta di allettamento ed innescando tutta una serie di patologie (creazione di muschi, cristallizzazione dei

sali, cicli di gelo e disgelo ecc.) dannose al rivestimento. L'assenza dei giunti di dilatazione potrà costituire un punto critico della struttura, tanto da determinare pressioni insostenibili indotte dalle variazioni della temperatura.

Messa in sicurezza

Previa esecuzione di tutte le procedure di smontaggio e di analisi preventive si potrà procedere con l'intervento; i materiali per risultare idonei dovranno possedere caratteristiche meccaniche, di resistenza fisico-chimica e di durabilità adeguate, mantenendo il più possibile nel tempo le prestazioni richieste; gli elementi metallici (zanche, perni, piastre ecc.) da utilizzare potranno essere:

- in rame o in ottone trafilato: ottima resistenza alla corrosione ma scarsa resistenza meccanica da impiegare per pannelli di peso modesto;

- in acciaio a doppia zincatura a caldo: ottima resistenza meccanica e alla corrosione (acciaio ad alta

- resistenza);

R.T.P. AMITRANO CORSALE

Architetto Carlo Amitrano, carlo_amitrano@libero.it ,+393270519976
Restauratrice Maria Pia Corsale, corsalorestauri@libero.it . +393495550083

Palazzina Violet, corso Amedeo di Savoia n.179 - Napoli 80136 Tel. 0815491500 fax 0810782326

PROGETTO ESECUTIVO – LAVORI PER LA SESTA FASE DELL'OPERA DI RECUPERO DELLA FONTANA MONUMENTALE DELLO ZODIACO DI PIAZZA C. TACITO. Stacco della superficie musiva e del suo rifacimento nel rispetto dei cartoni originali dell'artista Corrado Cagli.

– in acciaio inossidabile AISI serie 300: eccellenti prestazioni a livello di resistenza meccanica e con le migliori proprietà di inalterabilità.

La tipologia di zancatura potrà essere non portante o di ritegno (semplice fissaggio alla parete di supporto) o portante a sistema rigido (cioè quelle impiegate per rivestimenti con imbottitura posteriore di malta) e regolabile (sistemi più complessi di norma utilizzati su manufatti di pregio o per il ripristino d'ampie zone di rivestimento) secondo le disposizioni di progetto (in questo caso le zanche dovranno essere state calcolate come vere e proprie mensole di sostegno ai pannelli).

Nell'eseguire la suddetta procedura si dovranno tenere presenti le seguenti accortezze:

– l'esecuzione delle perforazioni sul supporto murario, al fine di alloggiare l'apparato di fissaggio (zanche, tasselli ecc.), dovrà essere eseguita, preferibilmente, con strumenti a sola rotazione; gli strumenti a roto- percussione potranno essere utilizzati, solo dietro specifica indicazione della D.L., su materiali particolarmente compatti come ad esempio elementi in c.a. o murature in laterizio pieno. La profondità della foratura, se non diversamente specificato negli elaborati di progetto, dovrà essere maggiore dell'ancoraggio così da lasciare lo spazio ad eventuali polveri di trapanatura

e, nel caso di utilizzo di tasselli, per la fuoriuscita della vite della punta del tassello. Nel caso di messa in opera di zanche, anche il diametro del foro sarà maggiore affinché la malta a ritiro compensato possa ben avvolgere l'ancoraggio metallico. L'eventuale perforazione delle lastre dovrà, invece, obbligatoriamente essere eseguita con strumenti a sola rotazione (ad es. carotatrici) così da evitare la possibilità che le sollecitazioni meccaniche, fornite da mezzi a roto-percussione, deteriorino ulteriormente il rivestimento (ad es. estendendo le situazioni di distacco o generando nuove lesioni);

– la sigillatura dell'apparato di fissaggio, ad esclusione dell'utilizzo di tasselli meccanici o chimici, dovrà avvenire previa accurata pulitura della perforazione e abbondante bagnatura (solo in caso di uso di malta) mediante idonea malta di calce idraulica naturale NHL 5 caricata con inerti pozzolanici o cocchiopesto, con l'eventuale aggiunta di idoneo additivo così da compensare il ritiro della malta, in alternativa e solo dietro specifica indicazione di progetto, si potrà utilizzare betoncino di resina epossidica bicomponente a consistenza colabile esente da solventi;

– ogni pannello lapideo, se non diversamente specificato negli elaborati di progetto, dovrà sostenersi

da solo, dovrà essere appeso (sistemi portanti) e non appoggiato a quello sottostante che, a livelli inferiori, si potrebbe trovare nelle condizioni di essere gravato da un peso non prevedibile o sostenibile;

– il sistema di ancoraggio dovrà considerare adeguati coefficienti di sicurezza che dovranno, necessariamente, tener conto dell'effetto combinato di forze, quali ad esempio la depressione causata dal vento, l'eventuale attività sismica, le vibrazioni generate dal traffico di

R.T.P. AMITRANO CORSALE

Architetto Carlo Amitrano, carlo_amitrano@libero.it ,+393270519976
Restauratrice Maria Pia Corsale, corsalorestauri@libero.it . +393495550083

Palazzina Violet, corso Amedeo di Savoia n.179 - Napoli 80136 Tel. 0815491500 fax 0810782326

PROGETTO ESECUTIVO – LAVORI PER LA SESTA FASE DELL'OPERA DI RECUPERO DELLA FONTANA MONUMENTALE DELLO ZODIACO DI PIAZZA C. TACITO. Stacco della superficie musiva e del suo rifacimento nel rispetto dei cartoni originali dell'artista Corrado Cagli.

superficie o sotterraneo ecc.;

– il sistema di ancoraggio dovrà, inoltre, essere progettato in modo adeguato soddisfacendo esigenze, talvolta contrapposte: realizzare tasselli di dimensioni sufficientemente contenute applicando contemporaneamente alla struttura il minor numero possibile di vincoli. Il nuovo sistema

non dovrà, infatti, ostacolare i movimenti naturali del rivestimento e dovrà essere dotato di

opportune guarnizioni (che dovranno presentare caratteristiche d'indeforabilità ed elasticità protratte nel tempo, ad es. in resine siliconiche) al fine di evitare una concentrazione eccessiva di tensioni;

– la chiusura dei fori e delle giunture dovrà essere eseguita adottando una stuccatura composta da materiali stabili (ad es. elastomeri fluorurati e polvere di pietra) tali da evitare cavillature e infiltrazioni (per maggiori dettagli si rimanda a quanto detto per le procedure riguardanti le stuccature

superficiali); in alternativa, nel caso si ricorra a tasselli, si potranno mettere in opera idonei dischi lapidei di chiusura, costituiti da materiale lapideo dello stesso tipo del pannello e di dimensione adeguata a quella del foro; i suddetti dischi dovranno essere applicati mediante idonei collanti e successivamente sigillati con attente stuccature.

Avvertenze

Sarà, in ogni caso, sempre consigliabile effettuare controlli sistematici in corso d'opera con l'eventuale ausilio di endoscopie, in quanto potrebbero passare inosservate particolari situazioni costruttive differenti da quelle rilevate nel corso della campagna di indagini preliminari.

Messa in sicurezza con sistemi di fissaggio portanti rigidi

I sistemi portanti rigidi più comunemente utilizzati sono:

– piattina metallica (dimensioni minime 6x40x250-300 mm) da inserire nelle scanalature (di dimensioni di circa 2-3 mm superiori a quella della piattina) eseguite nei bordi di due pannelli sovrapposti, munita di doppia zancatura (costituita da due monconi di dimensioni minime 8x40x100

mm) annegate nella muratura d'ambito con malta di calce idraulica naturale NHL 5 a ritiro compensato. Le zanche di questo tipo si rileveranno particolarmente resistenti e quindi indicate per lastre di grande spessore (maggiore 3-4 cm);

– piattina metallica (dimensioni minime 8x60x150-180 mm) sdoppiata, in ambedue le teste, in due lembi ripiegati in versi opposti: un'estremità si inserirà nelle scanalature (di dimensioni di circa 2-3 mm superiori a quella della piattina) eseguite nei bordi di due pannelli sovrapposti, l'altra estremità verrà inghisata nella muratura con malta di calce a ritiro compensato; questo sistema potrà essere utilizzato per lastre di spessore medio- grande (2-3 cm);

R.T.P. AMITRANO CORSALE

Architetto Carlo Amitrano, carlo_amitrano@libero.it ,+393270519976
Restauratrice Maria Pia Corsale, corsalorestauri@libero.it . +393495550083

Palazzina Violet, corso Amedeo di Savoia n.179 - Napoli 80136 Tel. 0815491500 fax 0810782326

PROGETTO ESECUTIVO – LAVORI PER LA SESTA FASE DELL'OPERA DI RECUPERO DELLA FONTANA MONUMENTALE DELLO ZODIACO DI PIAZZA C. TACITO. Stacco della superficie musiva e del suo rifacimento nel rispetto dei cartoni originali dell'artista Corrado Cagli.

– due piattine metalliche (dimensioni minime singola piattina 6x40x150 mm) accostate e ripiegate in versi opposti alle estremità, in modo da trattenere separatamente i bordi di due pannelli contigui, le zanche dovranno essere posizionate sui bordi orizzontali del pannello di spessore medio-grande;

– sistema con tassello meccanico (ad espansione forzata o geometrica) o chimico (tasselli a calza, a

rete, a bussola retinata o a fiala di vetro, in ragione del supporto murario; la fiala di vetro sarà da utilizzarsi solo in presenza di materiali compatti) da inserire in perfori eseguiti sul pannello mediante

l'ausilio di strumenti a sola rotazione (ad es. carotatrici); i tasselli dovranno essere serrati seguendo i

tempi ed il valore del carico previsto, così da evitare sia serraggi troppo elevati che potrebbero provocare fenomeni di snervamenti delle viti sia serraggi troppo lenti che non garantirebbero un'adeguata rigidità all'ancoraggio. Questo sistema rigido sarà adatto per pannelli di spessore medio-grande.

Il tassello meccanico ad espansione forzata o geometrica sarà inserito nel perforo (precedentemente ben pulito con scovolino) con un'adeguata, quanto debole, percussione, dopo aver

controllato l'assialità dell'elemento, si passerà all'operazione di serraggio mediante l'ausilio d'idonea chiave dinamometrica tarata al valore di carico prefissato dal progetto. L'ancoraggio con i tasselli ad espansione geometrica, al contrario di quello a percussione, provocherà meno tensioni nel materiale di supporto e, pertanto, consentirà l'applicazione con interasse e distanze dai bordi ridotte.

L'esecuzione del fissaggio del tassello chimico sarà leggermente differente: la procedura prevedrà, previo inserimento del tassello a rete, a calza o di una bussola retinata (in ragione del tipo

di materiale costituente il supporto) di dimensioni uguali a quelle del foro (precedentemente ben pulito sia con scovolino sia con soffietto) e lunghezza misurata a partire dal fondo cieco della perforazione, l'estrusione, mediante pompa manuale o pneumatica, della resina collante entro i fori precedentemente predisposti iniziando l'iniezione dal fondo sino al riempimento di circa 2/3 del volume della cavità. Successivamente si inserirà manualmente, con movimento circolare, la barra metallica filettata, con diametro e lunghezza stabiliti dagli elaborati di progetto; al fine di favorire l'introduzione nella resina sarà vantaggioso tagliare la punta della barra a 45°. Dopo aver controllato

la corretta assialità si procederà all'inserimento della rondella di guarnizione (in resina siliconica),

R.T.P. AMITRANO CORSALE

Architetto Carlo Amitrano, carlo_amitrano@libero.it ,+393270519976
Restauratrice Maria Pia Corsale, corsalorestauri@libero.it . +393495550083

Palazzina Violet, corso Amedeo di Savoia n.179 - Napoli 80136 Tel. 0815491500 fax 0810782326

PROGETTO ESECUTIVO – LAVORI PER LA SESTA FASE DELL'OPERA DI RECUPERO DELLA FONTANA MONUMENTALE DELLO ZODIACO DI PIAZZA C. TACITO. Stacco della superficie musiva e del suo rifacimento nel rispetto dei cartoni originali dell'artista Corrado Cagli.

alla rondella in metallo ed al dado, passato il tempo necessario affinché la resina indurisca (circa 60-

90 minuti) si potrà procedere al serraggio del dado con l'ausilio di chiave dinamometrica tarata al valore di carico prefissato dal progetto.

Messa in sicurezza con sistemi di fissaggio portanti regolabili

I sistemi portanti regolabili più comunemente utilizzati sono:

– sistema con piastre metalliche sagomate di spessore minimo di 5 mm, inserite ed ancorate con bulloni (ad es. 10x30 mm) e dadi muniti di rosetta, in appositi profili metallici, generalmente sagomati a "C" con irrigidente, (ovvero piastre metalliche dello spessore minimo di ca. 10 mm) ancorati alla parete mediante tasselli meccanici o chimici o zanche di altro tipo. Uno dei vantaggi maggiori di questo sistema risiede nella possibilità di fissare i profili o le piastre alla parete sia in posizione orizzontale sia verticale in relazione alle dimensioni dei pannelli. Il vincolo utilizzato in questo sistema sarà di tipo a ritenuta.

La sagomatura delle piastre sarà in funzione della loro posizione: la prima presenterà bordi ripiegati solo verso l'alto in modo da sostenere il solo pannello superiore, la piastra intermedia, utilizzata per il giunto chiuso (per pannelli medio-piccoli, spessore ca. 2-3 mm) presenterà dei bordi tutti d'eguale altezza ottenuti ripiegando l'estremità dell'ala orizzontale, mentre quella utilizzata per il giunto aperto (per pannelli medio-grandi, spessore ca. 6-8 mm o 15-20 mm se il giunto sarà a livello solaio) avrà bordi con altezze differenti: il labbro inferiore sarà più lungo così da poter entrare

nella scanalatura della lastra sottostante. La piastra sommitale presenterà bordi piegati solo verso il

basso. Al fine di risolvere l'eventuale mancanza di piombo della muratura si potrà ricorrere a cavalotti di spessoramento in acciaio interposti fra il profilo sagomato e la piastra di sostegno; in alternativa, nel caso di fissaggio con tasselli, si potrà intervenire anche sulla lunghezza della barra filettata;

– sistema a spinotti, simile a quello a piastra, utilizza profilati metallici ad "L" (ad es. 60x80x8 mm) muniti di fori sull'anima (al fine di consentire l'ancoraggio mediante tasselli alla muratura) e di asole sull'ala così da collocare gli spinotti metallici (ad es. Ø 6 x 60 mm) che si inseriranno nelle scanalature praticate nei bordi delle lastre vincolandole a ritenuta. Anche questo sistema avrà la possibilità di fissare i profili alla parete sia in posizione orizzontale sia verticale in relazione alle dimensioni dei pannelli.

OPERAZIONI DI CONSOLIDAMENTO DIPINTI MURARI (AD AFFRESCO ED A SECCO)

1. Generalità

R.T.P. AMITRANO CORSALE

Architetto Carlo Amitrano, carlo_amitrano@libero.it ,+393270519976
Restauratrice Maria Pia Corsale, corsalerestauri@libero.it . +393495550083

Palazzina Viollet, corso Amedeo di Savoia n.179 - Napoli 80136 Tel. 0815491500 fax 0810782326

PROGETTO ESECUTIVO – LAVORI PER LA SESTA FASE DELL'OPERA DI RECUPERO DELLA FONTANA MONUMENTALE DELLO ZODIACO DI PIAZZA C. TACITO. Stacco della superficie musiva e del suo rifacimento nel rispetto dei cartoni originali dell'artista Corrado Cagli.

Il consolidamento dei dipinti murari si rende necessario nei casi in cui si verifichi il distacco dell'intonaco dal supporto murario (consolidamento in profondità) e/o il disfacimento dello strato dipinto in scaglie o la polverizzazione (consolidamento corticale della pellicola pittorica).

2. Consolidamento in profondità

L'operazione di consolidamento in profondità delle superfici dipinte si rende necessaria nei casi in cui sia accertato il distacco dell'intonaco dal supporto murario. L'intervento prevede gli stessi

passaggi espliciti nella procedura di consolidamento in profondità mediante miscele leganti facendo

attenzione, in questo caso, ad utilizzare malte a base di calce idraulica (premiscelata o realizzate in

situ) a basso peso specifico; inoltre, nella fase di foratura delle parti distaccate, dovrà essere fatta particolare attenzione a non intaccare zone figurate (volti o arti) sfruttando, dove risulterà possibile, piccole fessure o lacune già presenti sulla superficie.

Specifiche sui materiali premiscelati

La malta premiscelata per riadesione e riempimento di vuoti in sistemi ornamentali, dovrà presentare basso peso specifico ($0,4 \text{ kg/dm}^3$) e medie resistenze meccaniche, così da risultare idoneo

per eseguire riadesione di elementi privi di funzioni statiche e non appesantibili come intradossi di volte affrescate, stucchi e superfici musive. L'impasto dovrà essere composto da leganti idraulici naturali, chimicamente stabili e a bassissimo contenuto di sali solubili, pozzolana, perlite ventilata e idonei additivi fluidificanti, ritentivi ed areanti. Dopo aver impastato energicamente per qualche minuto il premiscelato con acqua demineralizzata sarà consigliabile filtrare la boiacca ottenuta al fine

di eliminare eventuali piccoli grumi formati in fase di impasto. Se non diversamente specificato questi prodotti dovranno essere iniettati entro 30 minuti dalla preparazione. Il prodotto non dovrà essere addizionato nella preparazione e posa con nessun altro componente oltre all'acqua di impasto

e non dovrà essere assolutamente aggiunta acqua una volta che avrà iniziato la presa. Sarà consigliabile utilizzare siringhe di tipo veterinario prive di ago (diametro di uscita superiore ai 6 mm). Le caratteristiche chimico-fisiche medie dovranno essere: peso specifico $0,4 \text{ kg/dm}^3$, lavorabilità 4 h, bleeding assente, aderenza $0,9 \text{ N/mm}^2$, inizio presa a $+20^\circ\text{C}$ 20 h, fine presa a $+20^\circ\text{C}$ 44 h, resistenza a compressione a 28 giorni 31 N/mm^2 , resistenza a flessione a 28 giorni 8 N/mm^2 ,

R.T.P. AMITRANO CORSALE

Architetto Carlo Amitrano, carlo_amitrano@libero.it, +393270519976
Restauratrice Maria Pia Corsale, corsalorestauri@libero.it, +393495550083

Palazzina Viollet, corso Amedeo di Savoia n.179 - Napoli 80136 Tel. 0815491500 fax 0810782326

PROGETTO ESECUTIVO – LAVORI PER LA SESTA FASE DELL'OPERA DI RECUPERO DELLA FONTANA MONUMENTALE DELLO ZODIACO DI PIAZZA C. TACITO. Stacco della superficie musiva e del suo rifacimento nel rispetto dei cartoni originali dell'artista Corrado Cagli.

modulo elastico 5200 N/mm², ritiro 0,4-1,2 mm, ritenzione acqua > 85%, permeabilità al vapore 3 μ.

3. Consolidamento della pellicola pittorica

Il consolidamento corticale della pellicola pittorica si prefigge lo scopo di arrestare il disfacimento della superficie dipinta procedendo alla riadesione e al fissaggio dello strato cromatico al supporto ricorrendo all'utilizzo di prodotti consolidanti e riaggreganti. Prima di procedere con l'intervento di consolidamento, la superficie dovrà essere ispezionata al fine di rintracciare eventuali alterazioni postume (integrazioni, restauri mal riusciti ecc.) o stati avanzati di degrado (efflorescenze saline, patine, polveri, sostanze grasse ecc.). In presenza di consistenti cristallizzazioni saline dovrà esserne operata la rimozione procedendo prima all'asportazione superficiale mediante l'ausilio di pennelli morbidi e, successivamente, all'estrazione dei sali solubili seguendo quanto indicato nella specifica procedura. L'eventuale presenza di solfati dovrà essere ovviata ricorrendo all'ausilio di carbonato d'ammonio.

Dovranno, inoltre, essere attuate, se necessarie, le operazioni di preconsolidamento e di pulitura della superficie, seguendo quanto indicato nelle specifiche procedure. Il preconsolidamento potrà essere effettuato per mezzo di velinatura con carta giapponese o velatino di cotone per garantire il fissaggio della parti sollevate della pellicola pittorica e con iniezioni localizzate per garantire la riadesione di scaglie e sollevamenti di parti macroscopiche dello strato pittorico; in quest'ultimo caso dovrà essere fatta particolare attenzione sia nell'esecuzione dell'operazione, sia nella scelta del

prodotto da utilizzare al fine di evitare di compromettere la riuscita dell'operazione finale di consolidamento dell'intera superficie ovvero l'impedimento dell'adequata penetrazione del consolidante in profondità poiché ostacolato dal prodotto applicato per la riadesione di scaglie. La risoluzione prescelta per realizzare il consolidamento dovrà essere preventivamente verificata su campioni così da poterne attestare l'effettiva efficacia, ovvero l'azione fissativa ed

adesiva delle parti di colore sollevate e la compatibilità materica rispetto alle componenti costituenti il dipinto. I prodotti che potranno essere utilizzati dovranno relazionarsi alla specifica tecnica utilizzata per il dipinto (affresco o a secco) così da poter definire le giuste proporzioni delle diverse parti componenti. Il prodotto potrà essere applicato sulle superfici ricorrendo a diverse tecniche (spruzzo, impacco o a pennello) da prescegliere in funzione delle caratteristiche e dello stato di conservazione del dipinto e del supporto; per questo risulterà necessario eseguire delle campionature.

Il prodotto consolidante potrà essere scelto tra: idrato di bario, caseinato d'ammonio e di calcio, silicato di potassio, esteri dell'acido silicico, resine acriliche (in solventi come acqua distillata,

R.T.P. AMITRANO CORSALE

Architetto Carlo Amitrano, carlo_amitrano@libero.it ,+393270519976
Restauratrice Maria Pia Corsale, corsalorestauri@libero.it . +393495550083

Palazzina Violet, corso Amedeo di Savoia n.179 - Napoli 80136 Tel. 0815491500 fax 0810782326

PROGETTO ESECUTIVO – LAVORI PER LA SESTA FASE DELL'OPERA DI RECUPERO DELLA FONTANA MONUMENTALE DELLO ZODIACO DI PIAZZA C. TACITO. Stacco della superficie musiva e del suo rifacimento nel rispetto dei cartoni originali dell'artista Corrado Cagli.

diluyente per etilsilicato, diluyente nitro ecc.) inoltre, grassello di calce, cocchiopesto e carbonato di calcio micronizzato in relazione alla specificità del caso. L'applicazione del prodotto consolidante dovrà essere effettuata con un'umidità relativa non superiore al 70% e con temperatura superficiale

compresa tra +10 e +35 °C.

L'impacco risulterà adatto su dipinti a buon fresco o a mezzo fresco; a spruzzo (manuale o a volume d'aria) su dipinti a secco, l'applicazione a pennello su limitate porzioni di dipinti a secco.

Per i dipinti a secco potranno essere utilizzati prodotti inorganici in soluzione acquosa; per dipinti ad

affresco potrà essere utilizzato, tra le varie soluzioni, idrato di bario in soluzione satura o caseinato d'ammonio al 5% applicati ad impacco. Le superfici non interessate dall'intervento (soprattutto quelle limitrofe) dovranno essere opportunamente protette; risulterà opportuno per questo, mettere in

atto presidi con fogli di polietilene, carte ecc. e delimitare il contorno dell'area di intervento con polpa

di cellulosa, impastata con poca acqua distillata, così da garantire una zona di contenimento al fine di

ovviare il percolamento della sostanza consolidante.

Art. 56

PROTEZIONI E TRATTAMENTI SUPERFICIALI

Premessa metodologica

Gli interventi di protezione devono assolvere principalmente il ruolo di salvaguardare il materiale dall'aggressione degli agenti naturali esterni (infiltrazioni d'acqua, depositi superficiali di sostanze nocive ecc.) e/o di natura antropica, ricorrendo all'uso di tecniche consone ad ogni caso specifico. Eseguite generalmente a compimento dell'intervento conservativo, le protezioni possono essere concepite sia come veri e propri presidi (schermi, tettoie, barriere ecc.) inseriti con l'intento di

ostacolare l'innescarsi di patologie degenerative, proteggendo il manufatto in modo da ovviare direttamente alle cause di degrado, sia come applicazioni superficiali di materiali sacrificali, compatibili con la preesistenza, deteriorabili nel tempo.

Lo scopo di entrambe le risoluzioni è quello di difendere i materiali da diversi fattori, in molti casi concomitanti, come l'attacco fisico-chimico operato dagli agenti atmosferici e dalle sostanze nocive veicolate da questi, dalle azioni di organismi vegetali e animali, dai raggi ultravioletti, aerosol

R.T.P. AMITRANO CORSALE

Architetto Carlo Amitrano, carlo_amitrano@libero.it ,+393270519976
Restauratrice Maria Pia Corsale, corsalorestauri@libero.it . +393495550083

Palazzina Violet, corso Amedeo di Savoia n.179 - Napoli 80136 Tel. 0815491500 fax 0810782326

PROGETTO ESECUTIVO – LAVORI PER LA SESTA FASE DELL'OPERA DI RECUPERO DELLA FONTANA MONUMENTALE DELLO ZODIACO DI PIAZZA C. TACITO. Stacco della superficie musiva e del suo rifacimento nel rispetto dei cartoni originali dell'artista Corrado Cagli.

marini ecc. Fondamentalmente lo scopo principale richiesto alle operazioni di protezione è quello di

impedire il passaggio dell'acqua all'interno del materiale e, allo stesso tempo, ostacolare l'aggressione degli inquinanti atmosferici; per fronteggiare entrambi i fattori i prodotti utilizzati devono presentare i requisiti di idrorepellenza, reversibilità, traspirabilità, assenza di sottoprodotti dannosi e stabilità alle radiazioni UV. L'idrorepellenza è determinante al fine di evitare i degradi connessi alla penetrazione dell'acqua come i fenomeni ciclici di gelo e disgelo, la cristallizzazione dei sali solubili (efflorescenze saline, subefflorescenze ecc.) e la veicolazione di sostanze nocive; la

reversibilità deve essere concepita come la possibilità di poter rimuovere il prodotto (applicato superficialmente) in caso si dovessero verificare, nel tempo, indesiderati e nocivi effetti collaterali ("effetto bagnato" ovvero un'alterazione cromatica dell'aspetto originale); la traspirabilità è altrettanto incisiva per la riuscita dell'operazione, poiché il protettivo applicato non deve ostacolare il passaggio del vapore acqueo presente nei muri ma deve consentirne il regolare

deflusso, così da mantenere costanti i valori igrometrici delle strutture evitando pericolosi ristagni interni d'acqua. I prodotti adatti ad assolvere queste funzioni devono presentare, necessariamente, una buona compatibilità materica con il supporto così da avere comportamenti fisico- chimici

similari mentre, per quanto concerne l'impatto visivo, le protezioni possono essere concepite sia come apporti totalmente trasparenti e neutri tali da consentire la totale leggibilità del supporto (sostanze principalmente di natura organica o a base di silicio) sia, come degli strati la cui funzione di protezione, (scialbature, velature, sagramature, ecc.) nasconderà in parte la superficie muraria. La scelta di una delle due soluzioni a discapito dell'altra è strettamente connessa alla metodologia d'intervento scelta a discrezione del tecnico. Le superfici lapidee, inoltre, possono essere trattate con

sostanze chimiche analoghe a quelle impiegate per il consolidamento, stese a formare una barriera

superficiale trasparente ed idrorepellente capace di impedire o limitare considerevolmente il contatto

con sostanze patogene esterne, ma al contempo di non eliminare la traspirabilità e la permeabilità al vapore acqueo.

Nel caso di preesistenti trattamenti protettivi coprenti si potrà decidere o di ripristinarli nelle parti dove sono venuti a mancare, così come in origine (diversificando, se ritenuto opportuno, il

R.T.P. AMITRANO CORSALE

Architetto Carlo Amitrano, carlo_amitrano@libero.it ,+393270519976
Restauratrice Maria Pia Corsale, corsalorestauri@libero.it . +393495550083

Palazzina Violet, corso Amedeo di Savoia n.179 - Napoli 80136 Tel. 0815491500 fax 0810782326

PROGETTO ESECUTIVO – LAVORI PER LA SESTA FASE DELL'OPERA DI RECUPERO DELLA FONTANA MONUMENTALE DELLO ZODIACO DI PIAZZA C. TACITO. Stacco della superficie musiva e del suo rifacimento nel rispetto dei cartoni originali dell'artista Corrado Cagli.

nuovo dal vecchio) o lasciare l'apparecchio a vista, accettandone il mutamento come fattore essenziale dell'aspetto della struttura, e proteggerlo ricorrendo a trattamenti neutri.

Generalmente le protezioni hanno una durata limitata nel tempo; risultano efficaci per un periodo che va dai 5 ai 10 anni dopodiché vengono a mancare le caratteristiche di idrorepellenza, per

questo si rende necessario la messa in opera, previa la totale asportazione dei residui rimasti sulla superficie, di un nuovo intervento protettivo. Per questo motivo, l'applicazione programmata nel tempo dei cicli protettivi deve essere inserita nei programmi d

OPERAZIONI DI PROTEZIONE DEI MATERIALI LAPIDEI

Con il termine “materiale lapideo” dovranno sempre essere intesi (in accordo alle raccomandazioni NorMaL) oltre che i marmi e le pietre propriamente detti, anche gli stucchi, le malte, gli intonaci (affrescati, dipinti a secco, graffiti) ed i prodotti ceramici come laterizi e cotti.

1. Generalità

Considerato l'impatto e il ruolo attribuito ai protettivi la loro scelta dovrà essere operata sulla base dei risultati delle analisi di laboratorio realizzate su campioni di materiale; i provini dovranno essere preservati così da essere in grado di valutare l'effettiva efficacia e la durata nel tempo. Le campionature pre-intervento eseguite sotto il controllo della D.L. dovranno, necessariamente, essere catalogate ed etichettate; su tale etichetta dovranno essere riportati la data di esecuzione, il tipo di prodotto e/o le percentuali dell'impasto utilizzato, gli eventuali solventi e di conseguenza il tipo di diluizione o di concentrazione utilizzato, le modalità ed i tempi di applicazione.

La durata e l'inalterabilità del prodotto dipenderanno, principalmente, dalla stabilità chimica e dal comportamento in rapporto alle condizioni igrotermiche e all'azione dei raggi ultravioletti. L'alterazione dei composti, oltre ad essere determinante sulle prestazioni, potrà portare alla composizione di sostanze secondarie, dannose o insolubili, che invalideranno la reversibilità del prodotto.

2. Applicazione di impregnante idrorepellente

La procedura dovrà essere eseguita alla fine del ciclo di interventi previsti e solo in caso di effettivo bisogno, su apparecchi murari e manufatti eccessivamente porosi esposti sia agli agenti atmosferici, sia all'aggressione di umidità da condensa o di microrganismi animali e vegetali. L'applicazione si effettuerà irrorando le superfici dall'alto verso il basso, in maniera uniforme ed abbondante fino a completa saturazione del supporto. Le mani da applicare dipenderanno dalla capacità di assorbimento del supporto, in ogni caso non potranno essere inferiori a due passaggi (consumo variabile da 0,2 a 1 l/m²). L'intervallo di tempo tra le varie applicazioni potrà variare,

R.T.P. AMITRANO CORSALE

Architetto Carlo Amitrano, carlo_amitrano@libero.it ,+393270519976
Restauratrice Maria Pia Corsale, corsalorestauri@libero.it . +393495550083

Palazzina Violet, corso Amedeo di Savoia n.179 - Napoli 80136 Tel. 0815491500 fax 0810782326

PROGETTO ESECUTIVO – LAVORI PER LA SESTA FASE DELL'OPERA DI RECUPERO DELLA FONTANA MONUMENTALE DELLO ZODIACO DI PIAZZA C. TACITO. Stacco della superficie musiva e del suo rifacimento nel rispetto dei cartoni originali dell'artista Corrado Cagli.

fermo restando che la mano precedente sia stata completamente assorbita; di norma i prodotti saranno

applicati:

– a spruzzo, tramite l'utilizzo di apposite apparecchiature in grado di vaporizzare il liquido messo in pressione manualmente o da pompa oleo-pneumatica;

– a pennello morbido o rullo sino a rifiuto, utilizzando i prodotti in soluzione particolarmente diluita, aumentando gradualmente la concentrazione sino ad oltrepassare lo standard nelle ultime mani.

Sarà

utile alternare mani di soluzione delle resine (se in solvente) a mani di solo solvente per ridurre al minimo l'effetto bagnato (per maggiori dettagli sulle tecniche d'applicazione si rimanda a quanto detto nell'articolo sul consolidamento per impregnazione).

Se non diversamente specificato negli elaborati di progetto il trattamento protettivo dovrà essere applicato su supporti puliti, asciutti, privi d'umidità e di soluzioni di continuità (fessure superiori di 0,3 mm dovranno essere adeguatamente stuccate come da articoli specifici) a temperature

non eccessivamente alte, intorno ai 20 °C (possibilmente su apparecchi murari non esposti ai raggi solari) al fine di evitare una brusca evaporazione dei solventi utilizzati. I prodotti utilizzabili, di norma, dovranno possedere un basso peso molecolare ed un elevato potere di penetrazione; buona

resistenza all'attacco fisico-chimico degli agenti atmosferici; buona resistenza chimica in ambiente alcalino; assenza d'effetti collaterali e di formazione di sottoprodotti di reazione dannosi (produzione

di sali); perfetta trasparenza ed inalterabilità dei colori; traspirazione tale da non ridurre, nel materiale trattato, la preesistente permeabilità ai vapori oltre il valore limite del 10%; dovranno risultare atossici.

Sarà sempre opportuno, a trattamento avvenuto, provvedere ad un controllo (cadenzato nel tempo) mirato a valutare la riuscita dell'intervento, così da verificarne l'effettiva efficacia.

La pluralità del potere idrorepellente sarà direttamente proporzionale alla profondità di penetrazione all'interno dei materiali. Penetrazione e diffusione del fluido dipenderanno, quindi, dalla porosità del materiale, dalle dimensioni e dalla struttura molecolare della sostanza impregnante

in relazione al corpo poroso (pesanti macromolecole ricche di legami incrociati non attraverseranno

corpi molto compatti e si depositeranno in superficie), dall'alcalinità del corpo poroso, dalla velocità

R.T.P. AMITRANO CORSALE

Architetto Carlo Amitrano, carlo_amitrano@libero.it ,+393270519976

Restauratrice Maria Pia Corsale, corsalorestauri@libero.it . +393495550083

Palazzina Violet, corso Amedeo di Savoia n.179 - Napoli 80136 Tel. 0815491500 fax 0810782326

PROGETTO ESECUTIVO – LAVORI PER LA SESTA FASE DELL'OPERA DI RECUPERO DELLA FONTANA MONUMENTALE DELLO ZODIACO DI PIAZZA C. TACITO. Stacco della superficie musiva e del suo rifacimento nel rispetto dei cartoni originali dell'artista Corrado Cagli.

e catalisi della reazione di condensazione (prodotti fortemente catalizzati possono reagire in superficie senza penetrare nel supporto).

Specifiche sui materiali

I protettivi più efficaci per materiali lapidei (naturali ed artificiali tipo intonaci e cotti) apparterranno fondamentalmente alla classe dei composti organici (resine fluorurate, acril-siliconiche

e poliuretaniche) e dei composti a base di silicio; la scelta dovrà, necessariamente, essere operata in relazione alle problematiche riscontrate, così come la quantità ottimale di protettivo sarà determinabile in via sperimentale su superfici campione; orientativamente su intonaco di calce nuovo asciutto saranno sufficienti 100-140 g/m² di soluzione protettiva. Nel caso di manufatti lapidei

ovvero intonaci a calce di particolare valore storico-artistico dovranno, necessariamente, essere seguite scrupolosamente le raccomandazioni NorMaL vigenti.

I prodotti utilizzabili per i trattamenti di protezione, di norma, dovranno possedere le seguenti caratteristiche comprovate da prove ed analisi da eseguirsi in situ o in laboratorio:

- a) basso peso molecolare ed elevato potere di penetrazione;
- b) buona resistenza all'attacco fisico-chimico degli agenti atmosferici;
- c) buona resistenza chimica in ambiente alcalino;
- d) assenza di effetti collaterali e di formazione di sottoprodotti di reazione dannosi (produzione di sali);
- e) perfetta trasparenza ed inalterabilità dei colori;
- f) traspirazione tale da non ridurre, nel materiale trattato, la preesistente permeabilità ai vapori oltre il valore limite del 10%;
- g) non tossicità;
- h) reversibilità.

Normalmente un trattamento protettivo ha una durata massima di circa 5-6 anni, è, pertanto, consigliabile programmare una attenta manutenzione ordinaria ogni 4-5 anni.

Per le caratteristiche dei protettivi fluorurati così come per quelli a base di resine acril-siliconiche si rimanda alle specifiche dell'articolo inerente il consolidamento dello strato corticale mediante impregnazione.

3. Tinteggiatura alla calce (scialbatura)

La tinteggiatura alla calce potrà essere utilizzata in ambienti interni ed esterni a patto che non siano aggressivi e a condizione che il supporto non sia stato ancora "compromesso" da una

R.T.P. AMITRANO CORSALE

Architetto Carlo Amitrano, carlo_amitrano@libero.it ,+393270519976
Restauratrice Maria Pia Corsale, corsalorestauri@libero.it . +393495550083

Palazzina Violet, corso Amedeo di Savoia n.179 - Napoli 80136 Tel. 0815491500 fax 0810782326

PROGETTO ESECUTIVO – LAVORI PER LA SESTA FASE DELL'OPERA DI RECUPERO DELLA FONTANA MONUMENTALE DELLO ZODIACO DI PIAZZA C. TACITO. Stacco della superficie musiva e del suo rifacimento nel rispetto dei cartoni originali dell'artista Corrado Cagli.

precedente pitturazione a legante polimerico che ne renderebbe difficoltosa l'adesione (in questo caso sarà necessario procedere all'asportazione totale della precedente pittura prima dell'applicazione

della tinta). I vantaggi di una tintura alla calce risiedono nell'alta compatibilità con i materiali del supporto, nel "rispetto" dei colori e dei toni cromatici degli edifici storici e nella sanificazione dell'ambiente con conseguente prevenzione di muffe grazie alla naturale basicità e all'elevato tasso

di traspirabilità; per contro, saranno soggetti all'azione degradante dell'anidride carbonica combinata

con l'acqua e dei gas inquinanti dell'aria.

La procedura prevede che il grassello di calce, stagionato almeno 24 mesi (o calce idrata in fiore) venga stemperato in una quantità d'acqua necessaria al fine di ottenere un composto sufficientemente denso (rapporto grassello acqua 1:2); dovrà essere lasciato riposare da un minimo di

6-8 ore ad un massimo di 48 ore. A stagionatura avvenuta il composto sarà passato al setaccio (con

vaglio a 900 maglie/cm²) allo scopo di eliminare le impurità presenti nell'impasto (parti insolubili o corpi estranei). L'acqua utilizzata per l'impasto dovrà essere esente da impurità di carattere organico

(acidi, sali e alcali) causa di incompattezza delle tinte, alterazioni dei colori e macchie. La coloritura dell'impasto si otterrà tramite l'aggiunta di pigmenti minerali (massimo 10% in volume rispetto al latte di calce) e terre naturali o artificiali (massimo 25-30% in volume, superando queste dosi potrebbe essere necessario integrare il potere del legante con additivi di varia natura: generalmente

resine acriliche). I pigmenti prima di essere amalgamati al latte di calce, al fine di poter ottenere la dispersione omogenea dei colori, dovranno essere stati immersi in una quantità d'acqua pari al doppio del loro volume, lasciati riposare per alcune ore e passati al setaccio (in modo da trattenere i

grumi più grossi). La tinteggiatura alla calce, perde tono nei primi mesi dopo l'applicazione, pertanto

sarà consigliabile amplificare leggermente il dosaggio di pigmento al fine di ottenere, a distanza di tempo, la coloritura desiderata.

Prima di procedere all'operazione di tinteggiatura dovranno essere verificate le condizioni del supporto che dovrà presentarsi pulito, ben aderente, privo di depositi superficiali, macchie di umidità

e patine di smog; a tal fine sarà opportuno eseguire uno o più cicli di pulitura così da

R.T.P. AMITRANO CORSALE

Architetto Carlo Amitrano, carlo_amitrano@libero.it ,+393270519976
Restauratrice Maria Pia Corsale, corsalerestauri@libero.it . +393495550083

Palazzina Violet, corso Amedeo di Savoia n.179 - Napoli 80136 Tel. 0815491500 fax 0810782326

PROGETTO ESECUTIVO – LAVORI PER LA SESTA FASE DELL'OPERA DI RECUPERO DELLA FONTANA MONUMENTALE DELLO ZODIACO DI PIAZZA C. TACITO. Stacco della superficie musiva e del suo rifacimento nel rispetto dei cartoni originali dell'artista Corrado Cagli.

rimuovere eventuali efflorescenze saline o presenze di muffe od altri infestanti biologici (per maggiori dettagli si rimanda a quanto detto negli articoli inerenti le puliture) e nel caso l'intonaco si presentasse disgregato o distaccato sarà opportuno procedere ad un eventuale consolidamento (riadesione di distacchi mediante iniezioni), facendo cura di ovviare ad ogni lacuna, cavillatura o fessurazione tramite rappezzi e/o stuccature (per maggiori dettagli si rimanda agli articoli inerenti le stuccature e i rappezzi d'intonaco), così come, al fine della buona riuscita, sarà sconsigliato stendere

la pittura a calce in condizioni climatiche di eccessiva umidità, eccessivo caldo o freddo.

Per ottenere una superficie compatta, duratura e colorata uniformemente, sull'intonaco ancora fresco si dovrà stendere una mano di fondo composta da latte di calce molto grasso dopodiché, prima della completa asciugatura, si applicherà il colore molto diluito; in questo modo si assicurerà una maggior capacità legante al tinteggio senza dover ricorrere ad additivi. Quando la tinteggiatura a

calce verrà impiegata come integrazione pittorica sarà opportuno aggiungere al composto utilizzato

per la stesura della seconda mano, un additivo (legante) allo scopo di migliorare le caratteristiche fisiche della tinta; si potrà ricorrere a delle emulsioni acriliche al 2-3% o al caseinato di calcio con aggiunta di ammoniaca (antifermentativa). Prima di applicare la tinta su tutta la parete, al fine di ottenere la tonalità di colore desiderata, si dovranno eseguire delle prove campione poiché la tinta a base di calce schiarisce notevolmente una volta essiccata; inoltre la tinta, seccando, aumenterà il proprio potere coprente, fattore che dovrà essere tenuto conto in funzione dell'effetto che si intenderà ottenere, (le prove potranno essere eseguite o direttamente su piccole porzioni di intonaco oppure su blocchetti realizzati con terra d'ombra). Per la stesura della tinta sul supporto si dovranno utilizzare pennelli a setola animale o le pompe impiegate per le irrorazioni delle viti. Nel caso di pennelli, la stesura dovrà procedere sempre nella stessa direzione (da sinistra a destra, o dall'alto verso il basso). La tinta dovrà essere frequentemente mescolata, al fine di evitare il deposito del materiale, e protetta da luce, aria e polvere durante gli intervalli di lavoro, così da evitare alterazioni che potrebbero produrre variazioni di tonalità; andrà, in ogni caso tenuto presente

che sarà da evitare di consumare per intero la quantità di prodotto contenuta nel recipiente in modo

che il pennello non tocchi il fondo dove, comunemente, si ha un deposito di pigmenti che intensificano la tonalità del colore.

In alternativa al grassello di calce potrà essere utilizzata della calce idraulica naturale NHL 2 in rapporto di 1:2 con l'acqua (in caso di superfici molto porose occorrerà una maggiore diluizione).

Al fine di ovviare veloci degradi, dovuti agli agenti atmosferici ed inquinanti, dopo che la tinta

R.T.P. AMITRANO CORSALE

Architetto Carlo Amitrano, carlo_amitrano@libero.it ,+393270519976
Restauratrice Maria Pia Corsale, corsalere restauri@libero.it . +393495550083

Palazzina Violet, corso Amedeo di Savoia n.179 - Napoli 80136 Tel. 0815491500 fax 0810782326

PROGETTO ESECUTIVO – LAVORI PER LA SESTA FASE DELL'OPERA DI RECUPERO DELLA FONTANA MONUMENTALE DELLO ZODIACO DI PIAZZA C. TACITO. Stacco della superficie musiva e del suo rifacimento nel rispetto dei cartoni originali dell'artista Corrado Cagli.

si sia asciugata e comunque non prima di circa quattro settimane, sarà consigliabile provvedere alla

stesura di una mano di protettivo a base di silossani ovvero, dietro specifica indicazione della D.L., mani successive di soluzioni di silicato di potassio.

Specifiche

Prima di iniziare l'operazione di tinteggiatura accertarsi che il supporto sia esente da fenomeni d'umidità poiché potrebbero generare, ad operazione ultimata, l'insorgenza di macchie. Nel caso in cui l'intervento dovesse adattarsi alla tonalità di colore di una preesistente tinteggiatura "storica" alla

calce si ricorda che con l'uso dei pigmenti artificiali difficilmente potrà essere riprodotto lo stesso tono di colore; gli ossidi naturali risulteranno, pertanto, più consoni allo scopo. Per l'applicazione della tinta di calce sarà sconsigliato l'utilizzo del rullo.

La tinta a calce, se applicata su di un intonaco di malta di calce aerea, potrà essere stesa direttamente anche se lo strato non risulterà completamente asciutto; mentre, se data su intonaco di

malta di calce idraulica naturale o su tinteggiatura a calce preesistente, dovrà essere preceduta dall'imbibizione, a più riprese, di tutta la superficie da trattare, con uno strato d'ancoraggio realizzato con una mano di latte di calce grassa su cui applicare a bagnato la tinta a calce; quest'ultima operazione sarà da eseguire con cura specialmente durante la stagione estiva ed in presenza diretta di irraggiamento solare, così da evitare il fenomeno della "bruciatura" che comprometterebbe il risultato finale. La tinteggiatura a calce non dovrà essere applicata su supporti

contenenti gesso né su superfici cementizie od intonacate con malte a base di cemento.

Nel caso di messa in opera di formulato con percentuali di resina acrilica sarà necessario invertire la procedura tradizionale, ovverosia si dovrà stendere la tinta su supporto perfettamente asciutto. La durabilità di una tinta a calce additivata con resina acrilica crescerà in base alla percentuale di resina contenuta; al fine di ottenere una durabilità elevata occorrerà una percentuale di resina intorno al 30-35% in volume sul secco, a discapito, però, della trasparenza e della ritenzione di sporco.

Nel caso in cui la tinteggiatura avvenga su superfici esterne sarà necessario, dopo aver terminato l'applicazione, proteggere la superficie per alcuni giorni da eventuali piogge al fine di evitare "sbiancamenti" dovuti alla migrazione dell'idrossido di calcio.

Nel caso invece di applicazione in ambienti interni sarà consigliabile, dopo avere terminato l'applicazione, arieggiare i locali per alcuni giorni per favorire l'indurimento del legante mediante il processo di "carbonatazione".

La tinteggiatura a calce dovrà essere, preferibilmente, eseguita in primavera o in autunno in

R.T.P. AMITRANO CORSALE

Architetto Carlo Amitrano, carlo_amitrano@libero.it ,+393270519976
Restauratrice Maria Pia Corsale, corsalorestauri@libero.it . +393495550083

Palazzina Violet, corso Amedeo di Savoia n.179 - Napoli 80136 Tel. 0815491500 fax 0810782326

PROGETTO ESECUTIVO – LAVORI PER LA SESTA FASE DELL'OPERA DI RECUPERO DELLA FONTANA MONUMENTALE DELLO ZODIACO DI PIAZZA C. TACITO. Stacco della superficie musiva e del suo rifacimento nel rispetto dei cartoni originali dell'artista Corrado Cagli.

quanto la calce subisce alterazioni irreversibili se utilizzata a temperature troppo rigide o

elevate; in queste condizioni si verificano, in genere, due patologie di degrado: la calce “brucia” dando vita ad imbianchimenti diffusi e perdendo di coesione rispetto al supporto; la tinteggiatura “sfiamma” producendo superfici non omogenee in cui le pennellate risultano particolarmente evidenti. Applicare, pertanto, la tinta con temperature del supporto comprese tra i +5 °C ed i +30 °C e con umidità relativa inferiore all'80%; non tinteggiare in presenza di forte vento.

4. Trattamento all'acqua sporca (velatura)

Questo tipo di trattamento potrà avere la funzione di protettivo (e allo stesso tempo blando consolidante) su materiali come pietre, laterizi ed intonaci. L'applicazione acquosa del latte di calce (idrossido di calcio) dovrà essere realizzata su superfici perfettamente pulite (seguendo le metodologie indicate nell'articolo specifico sulle puliture) e, se necessario, consolidate (per maggiori

dettagli si rimanda all'articolo inerente il consolidamento degli intonaci mediante iniezioni e a quello inerente i rappezzi d'intonaco); il supporto, infatti, dovrà presentarsi privo di lacune con le fessure di

piccole dimensioni opportunamente stuccate (per maggiori dettagli si rimanda all'articolo inerente le

stuccature). La preparazione della cosiddetta acqua sporca consisterà nel colorare leggermente l'acqua di calce mediante l'aggiunta di pigmenti colorati; un cucchiaino di pigmento naturale in un secchio d'acqua (10-12 l). L'intervento verrà realizzato inumidendo, preventivamente, la parete da trattare per mezzo di un pennello morbido imbevuto d'acqua, dopodiché si procederà alla stesura del

protettivo mediante l'uso di pennelli (preferibilmente a setola animale morbida), nebulizzatori o rulli. L'applicazione dovrà procedere a strati successivi (da sinistra a destra, o dall'alto verso il basso) in modo da garantire la copertura totale della superficie; dopo l'ultima mano potrà essere applicato un fissativo (caseinato di calcio) addizionato all'acqua.

In alternativa al latte di calce ricavato da grassello si potrà utilizzare una parte di calce idraulica naturale NHL 2 stemperata in 4-6 parti di acqua.

5. Tinteggiatura ad affrescò

Tecnica pittorica da mettere in opera solo in casi particolari (a causa delle difficoltà operative-logistiche che necessitano una stretta collaborazione tra colui che applica l'intonaco e colui

che dovrà “pitturare” la superficie) garantisce senza dubbio maggior brillantezza e durabilità dei colori, i quali penetrano all'interno della superficie intonacata ancora fresca partecipando

all'essiccazione e diventano un tutt'uno con il supporto: la tinteggiatura durerà quanto durerà

l'intonaco. Dal momento che in questa tecnica l'intonacatura dovrà anticipare di poco le operazioni

R.T.P. AMITRANO CORSALE

Architetto Carlo Amitrano, carlo_amitrano@libero.it ,+393270519976
Restauratrice Maria Pia Corsale, corsalerestauri@libero.it . +393495550083

Palazzina Violet, corso Amedeo di Savoia n.179 - Napoli 80136 Tel. 0815491500 fax 0810782326

PROGETTO ESECUTIVO – LAVORI PER LA SESTA FASE DELL'OPERA DI RECUPERO DELLA FONTANA MONUMENTALE DELLO ZODIACO DI PIAZZA C. TACITO. Stacco della superficie musiva e del suo rifacimento nel rispetto dei cartoni originali dell'artista Corrado Cagli.

di tinteggio, sarà indispensabile fissare con attenzione le aree di lavoro giornaliere in modo da localizzare opportunamente le “giunzioni” tra le successive stesure dell'intonaco in aree poco visibili. La “tinta”, in questo caso, dovrà essere esente da alcun legante poiché composta solamente

da pigmenti naturali accuratamente macinati e stemperati in acqua pura.

Su superfici murali nuove sarà necessario avere molta cura della stesura degli strati di rinzafo e arriccio e, soprattutto, nelle operazione di bagnatura della superficie prima e dopo l'arriccatura, così da evitare che parti non adeguatamente bagnate sottraggano l'acqua alla malta provocando cavillature che potrebbero facilitare il distacco dell'intonaco. Secondo le indicazioni della D.L. si procederà alla messa in opera del velo (generalmente composto da 1 parte di grassello ben

stagionato ed 1 parte di polvere di marmo con l'eventuale aggiunta di 1 parte di sabbia silicea vagliata e lavata) solamente su quelle porzioni che potranno essere tinteggiate nel giro di 2 o 3 ore.

Questa operazione potrà essere eseguita con frattazzo di legno, di acciaio o di spugna a secondo delle

finiture dell'intonaco che saranno prescritte nel progetto. Nel caso che la superficie presenti una non

perfetta levigatura sarà necessario intervenire mediante spazzolatura leggera eseguita con pennello

morbido al fine di rimuovere i granuli di sabbia che, ancora mobili, impasterebbero la tinta.

Le tecniche di tinteggio a fresco vere e proprie potranno essere due: la prima darà una superficie compatta e dalla colorazione uniforme, la seconda darà una superficie a velatura. In entrambi i casi non si potrà iniziare a dipingere subito dopo avere steso il velo ma sarà necessario attendere circa 4/6 ore dalla stesura dell'intonaco, quando cioè, premuto un dito sulla superficie, questa non lascia alcuna traccia.

Con la prima tecnica, previa leggera bagnatura, eseguita con nebulizzatore, potrà essere eseguita la tinteggiatura che dovrà essere stesa a pennello in due mani successive, intervallate da circa un'ora, incrociando le pennellate stese in precedenza.

Il colore dovrà essere molto guazzoso ed abbondante, il segnale-spia di un intonaco non più fresco verrà fornito dalla mancata scorrevolezza del pennello. Prima di stendere il terzo ed ultimo strato sarà necessario rullare la superficie con cilindro di vetro (bottiglia di vetro o frattazzo di plastica duro) così da rompere la pellicola vetrosa e far trasudare l'acqua contenuta dalla calce. Compiuta questa operazione si procederà a stendere velocemente il terzo ed ultimo strato di tinta.

La seconda tecnica, quella della “velatura”, dovrà lasciare intravedere la tramatura dell'intonaco sottostante il quale, per ovvi motivi, dovrà essere eseguito a perfetta regola d'arte.

R.T.P. AMITRANO CORSALE

Architetto Carlo Amitrano, carlo_amitrano@libero.it ,+393270519976
Restauratrice Maria Pia Corsale, corsalorestauri@libero.it . +393495550083

Palazzina Violet, corso Amedeo di Savoia n.179 - Napoli 80136 Tel. 0815491500 fax 0810782326

PROGETTO ESECUTIVO – LAVORI PER LA SESTA FASE DELL'OPERA DI RECUPERO DELLA FONTANA MONUMENTALE DELLO ZODIACO DI PIAZZA C. TACITO. Stacco della superficie musiva e del suo rifacimento nel rispetto dei cartoni originali dell'artista Corrado Cagli.

Previa bagnatura della superficie si stenderà una sola mano di colore che dovrà essere molto allungata con acqua. Una volta terminata la stesura del colore, per tutte e due le tecniche sopra descritte, sarà opportuno provvedere a nebulizzare acqua sopra la superficie intonacata così da ritardare l'essiccazione del velo e rendere i colori ancora più brillanti.

Una volta indurito l'intonaco le decorazioni ad affresco potranno essere ritoccate solo a secco.

Al fine di ovviare a veloci degradi, dovuti agli agenti atmosferici ed inquinanti, dopo circa quattro settimane sarà consigliabile, come per le tinteggiature alla calce, provvedere alla stesura di una mano di protettivo a base di silossani.

Specifiche

Una variante della tinteggiatura ad affresco è il “mezzo fresco” ovvero la tinteggiatura su intonaco già “stanco”, ossia quasi del tutto indurito; anche in questo caso si utilizzeranno pigmenti in

polvere ma al posto dell'acqua verrà utilizzato come “legante” il latte di calce. Chimicamente il risultato che si otterrà sarà molto simile a quello dell'affresco, infatti il latte di calce subisce lo stesso processo di carbonatazione, ma visivamente il risultato sarà diverso: una parete decorata con

il metodo del mezzo fresco risulterà più “sbiadita” rispetto ad una decorata ad affresco.

Una sorta di variante rispetto all'affresco è la tecnica del “graffito”. Previa la stesura e la quasi asciugatura di una mano di velo diversamente pigmentato, di norma scuro (se non diversamente specificato si eseguirà un velo in grassello di calce, sabbia o pozzolana e carbone di legna polverizzato, rapporto legante inerte 1:2) si stenderà un ulteriore intonachino costituito da calce

e sabbia bianca per uno spessore di circa 2-3 mm. Una volta indurito l'ultimo strato si potrà procedere a tracciare a spolvero il motivo ornamentale voluto e successivamente si potrà passare ad

incidere con spatole di ferro od altri attrezzi di varia forma, così da evidenziare il decoro attraverso il

contrasto cromatico delle due superfici.

6. Pittura a tempera o a colla

La pittura a tempera prevede l'applicazione, su superficie bene asciutta, di una miscela composta da pigmenti colorati dispersi in acqua e di una sostanza legante predominante come la

colla animale, la colla vegetale (preferibile perché meno grassa di quella animale) o più raramente l'uovo, il latte e i suoi derivati. Fondamentalmente la tecnica della pittura a tempera potrà essere eseguita in tre modi:

– stemperare i colori con acqua e dipingere mischiando la soluzione con colla;

R.T.P. AMITRANO CORSALE

Architetto Carlo Amitrano, carlo_amitrano@libero.it ,+393270519976
Restauratrice Maria Pia Corsale, corsalorestauri@libero.it . +393495550083

Palazzina Violet, corso Amedeo di Savoia n.179 - Napoli 80136 Tel. 0815491500 fax 0810782326

PROGETTO ESECUTIVO – LAVORI PER LA SESTA FASE DELL'OPERA DI RECUPERO DELLA FONTANA MONUMENTALE DELLO ZODIACO DI PIAZZA C. TACITO. Stacco della superficie musiva e del suo rifacimento nel rispetto dei cartoni originali dell'artista Corrado Cagli.

– dipingere con i colori senza legante ossia, stemperare con sola acqua i pigmenti e poi, quando la pittura sarà perfettamente asciutta vaporizzare delle soluzioni molto lunghe di colla;

– amalgamare le polveri colorate con la colla e diluire con acqua al momento di dipingere avendo l'accortezza di miscelare bene mediante frusta meccanica.

La quantità di legante (colla) dipenderà dalla sua qualità e dalla quantità dei colori, essendo questi più o meno assorbenti. In linea generale le colle andranno miscelate alle tinte così da conferire

loro maggiore adesività; potendo fare con limitatissime quantità, si guadagnerà una maggior purezza

della tinta, una maggiore durata e nitidezza e le tinte risulteranno meno soggette ad alterarsi con il passare del tempo. Orientativamente sulla quantità di colla da utilizzare potranno essere fissate le seguenti regole: le tinte per esterni dovranno contenere più colla di quelle per interni; la prima mano

di tinta dovrà essere più carica rispetto alle successive e le ultime mani dovranno essere progressivamente meno adesive. Sarà sempre necessario, pertanto, eseguire delle prove al fine di valutare la consistenza della tinta.

La procedura prevedrà, previa stesura di imprimitura uniforme della parete a base di colla ed acqua (in rapporto di 1:2), due mani di colore intervallate da almeno 12 ore, ovvero la seconda dovrà

essere stesa solo quando la prima mano risulterà completamente asciutta.

Nella preparazione del primo strato sarà sempre consigliabile (obbligatorio per gli esterni) caricare la tinta con carbonato di calcio o caolino (cariche che resistono meglio all'azione degli agenti atmosferici) mischiati alle polveri colorate, anch'esse ben stemperate. Questa miscela colorata

dopo essere stata lasciata riposare e più volte miscelata dovrà prima essere filtrata con un setaccio

poi, previa aggiunta di collante, potrà essere utilizzata come tinta. La tinta dovrà essere non troppo densa né troppo fluida.

Nella composizione della tinta finale si potranno utilizzare tutti i colori tenendo presente però che dovranno essere lasciati per un certo periodo di tempo in acqua così da dare modo ai colori in polvere di disciogliersi uniformemente. Sarà preferibile lasciare riposare la tinta per almeno 12 ore così da evitare, a tinteggiatura asciutta, eventuali striature. La tinta per l'ultima mano non dovrà essere né troppo diluita né troppo densa, dovrà essere fluida così da coprire bene senza fare croste.

Il pennello per l'applicazione dovrà essere a setola animale e la stesura dovrà procedere sempre nella stesa direzione (da sinistra a destra, o dall'alto verso il basso incrociando la direzione

R.T.P. AMITRANO CORSALE

Architetto Carlo Amitrano, carlo_amitrano@libero.it ,+393270519976
Restauratrice Maria Pia Corsale, corsalorestauri@libero.it . +393495550083

Palazzina Violet, corso Amedeo di Savoia n.179 - Napoli 80136 Tel. 0815491500 fax 0810782326

PROGETTO ESECUTIVO – LAVORI PER LA SESTA FASE DELL'OPERA DI RECUPERO DELLA FONTANA MONUMENTALE DELLO ZODIACO DI PIAZZA C. TACITO. Stacco della superficie musiva e del suo rifacimento nel rispetto dei cartoni originali dell'artista Corrado Cagli.

negli strati successivi). Nell'intingere i pennelli non si dovrà né toccare il fondo del recipiente né comprimere il pennello per fare uscire la tinta. Il grado di resistenza alla temperatura della tinteggiatura a tempera dipende dalle caratteristiche del legante utilizzato.

Specifiche

La tempera non risulterà indicata per le superfici intonacate con malte cementizie e con malte contenenti calce eminentemente o mediamente idraulica.

7. Tinteggiatura ai silicati

La pittura ai silicati si compone essenzialmente di silicato di potassio, sabbia di quarzo e pigmenti minerali. Le pareti da tinteggiare dovranno risultare asciutte sia in superficie che negli spessori retrostanti; questo requisito dovrà essere controllato anche con appositi apparecchi; l'umidità non dovrà superare il 14%. Questa pittura potrà essere applicata su intonaci a base di calce

aerea, idraulica o cementizi previa eventuale mano (preferibilmente a spruzzo) di imprimitura:

- le pareti intonacate con malta di calce dovranno preventivamente essere trattate con una soluzione di 0,200 kg di acqua, 0,700 kg di latte non acido e 0,100 kg di grassello di calce;
- le superfici di cemento od intonacate con malta di cemento dovranno essere preventivamente lavate con una soluzione al 5% di acido cloridrico in acqua;
- le superfici in muratura dovranno preventivamente essere lavate con soluzione al 5% di acido solforico in acqua.

Eventuali efflorescenze saline che si rilevassero dopo l'essiccazione dei suddetti trattamenti preliminari dovranno essere asportate mediante spazzolatura prima di iniziare la tinteggiatura.

Le tinteggiature a base di silicati non dovranno essere eseguite su sopporti contenenti gesso.

L'inizio delle operazioni di tinteggiatura non dovrà aver luogo prima che siano trascorse almeno 12 ore dai trattamenti preliminari. Tra l'applicazione di una mano di tinteggiatura e l'altra dovranno trascorrere almeno 12 ore e lo strato successivo dovrà essere preceduto dalla accurata spolveratura di quello sottostante.

Il silicato, utilizzato come diluente e fissativo del colore, si presenterà come un liquido denso e trasparente che, diluito con acqua pulita priva di sali (ad es. acqua distillata) e aggiunto con una base

di bianco (tipo bianco di Spagna, carbonato di calcio o bianco di zinco, quest'ultimo poco coprente potrà essere utilizzato per raggiungere un effetto finale di trasparenza) e pigmenti minerali macinati finemente, potrà essere steso in due mani mediante pennellesse rettangolari grandi a setola morbida, o spruzzo (con quest'ultimo sistema si otterrà un effetto più omogeneo); in linea generale la resa, in ragione del supporto, potrà essere stimata intorno ai 150-250 g/m² per la prima mano, 100-

R.T.P. AMITRANO CORSALE

Architetto Carlo Amitrano, carlo_amitrano@libero.it ,+393270519976
Restauratrice Maria Pia Corsale, corsalorestauri@libero.it . +393495550083

Palazzina Viollet, corso Amedeo di Savoia n.179 - Napoli 80136 Tel. 0815491500 fax 0810782326

PROGETTO ESECUTIVO – LAVORI PER LA SESTA FASE DELL'OPERA DI RECUPERO DELLA FONTANA MONUMENTALE DELLO ZODIACO DI PIAZZA C. TACITO. Stacco della superficie musiva e del suo rifacimento nel rispetto dei cartoni originali dell'artista Corrado Cagli.

200 g/m² per la seconda passata. La tinta non dovrà essere applicata su pareti assolate, ed in genere

nelle ore più calde, né in condizioni di vento; la tinta potrà essere applicata anche alla temperatura di

zero gradi e con tempo umido.

La preparazione della tinta avverrà seguendo una precisa procedura, ovverosia si disperderanno il bianco di base (bianco di zinco) e i pigmenti in acqua distillata fino a formare un miscuglio sciolto, dopo si introdurrà il silicato in ragione, se non diversamente specificato negli elaborati di progetto, di 1:8 o 2:8 rispetto alla restante massa; il preparato, a causa dell'instabilità del

silicato di potassio, dovrà essere frequentemente amalgamato (in modo che i pigmenti siano sempre

ben dispersi) e steso entro le 4 ore successive se si opererà all'interno, 6 se si utilizzerà all'esterno.

Sarà pertanto consigliabile preparare la sola quantità di prodotto realmente utilizzabile nei tempi di lavoro previsti. Al fine di stabilizzare il silicato di potassio si potrà aggiungere alla miscela una quantità minima di resina in emulsione (< al 5%). La tinta ai silicati sarà tanto più scura quanto più silicato sarà utilizzato, pertanto sarà consigliabile preparare la tinta prima di mescolarvi il silicato di un tono più chiaro rispetto a quello previsto dal progetto.

Il silicato di potassio a contatto con la superficie d'intonaco genererà la formazione di silice che a sua volta legherà intimamente il pigmento con il sottofondo e lo consoliderà rendendolo durevole e resistente senza la formazione di film continuo (assenza di discontinuità tra finitura e supporto). Questo tipo di pittura renderà quasi del tutto impermeabile il supporto murario ma, allo stesso tempo, manterrà una certa permeabilità al vapore (coefficiente di permeabilità ≤ 90). Con il trattamento ai silicati si otterrà inoltre, una finitura in grado di contrastare l'attacco da parte di agenti

inquinanti (ritenzione dello sporco bassa), atmosferici e dei raggi ultravioletti senza sacrificare l'aspetto estetico. La stabilità cromatica di questo tipo di tinteggiatura permetterà, attraverso l'ausilio

di spugna naturale o frattazzo, di mostrare ed esaltare la tessitura e la trama della finitura superficiale

dell'intonaco.

Avvertenze

Una volta terminata la tinteggiatura questa non dovrà presentare nessuno dei seguenti difetti: tinta non uniforme ed irregolare, macchie in superficie, croste ed efflorescenze, problemi di adesione, distacchi crostosi, colaggi di tinta, spolvero superficiale, zone lucide, striature, cretti e

R.T.P. AMITRANO CORSALE

Architetto Carlo Amitrano, carlo_amitrano@libero.it ,+393270519976
Restauratrice Maria Pia Corsale, corsalerestauri@libero.it . +393495550083

Palazzina Viollet, corso Amedeo di Savoia n.179 - Napoli 80136 Tel. 0815491500 fax 0810782326

PROGETTO ESECUTIVO – LAVORI PER LA SESTA FASE DELL'OPERA DI RECUPERO DELLA FONTANA MONUMENTALE DELLO ZODIACO DI PIAZZA C. TACITO. Stacco della superficie musiva e del suo rifacimento nel rispetto dei cartoni originali dell'artista Corrado Cagli.

screpolature.

Specifiche sui pigmenti

I pigmenti da impiegare con i silicati non stabilizzati sono quelli minerali utilizzati per la tecnica dell'affresco; sarà, tuttavia consigliabile eseguire delle campionature al fine di verificare la reale compatibilità: si scioglierà una minima parte di pigmento in una modesta quantità di silicato, se

il pigmento non precipita depositandosi sul fondo significherà che sarà idoneo all'uso.

7.1. Tinte semitrasparenti ai silicati organici

Queste tinte si differenzieranno da quelle tradizionali in quanto conterranno, oltre all'agente silicato di potassio legante, una dispersione sintetica resistente agli alcali, cariche, additivi reologici e

antibiodeteriogeni; la quantità totale di sostanze organiche potrà raggiungere al massimo il 5% del peso, con riferimento al peso totale del prodotto finito. La dispersione sintetica contenuta in queste tinte organosilicati e che non darà vita a pellicola e perciò non sarà considerata agente legante; queste tinte risulteranno traspiranti ed invecchieranno per progressiva erosione e dilavamento superficiale. La dispersione sintetica avrà soltanto una funzione reologica e protettiva subito dopo l'applicazione della tinta fino a che la "silicificazione" non progredisca in modo sufficiente. Sovente in questa seconda tipologia di tinta ai silicati non si fa uso di pigmenti bianchi (con elevato potere coprente), di conseguenza risultando semitrasparente potrà rivelarsi valida alternativa alla tinta alla calce specialmente in ambienti esterni particolarmente aggressivi sia dal punto di vista climatico che

atmosferico. L'invecchiamento di queste pitturazioni si manifesta con un degrado per successivi erosione e dilavamento, come per quelle alla calce ma molto più lento e controllato.

Indicazioni per l'applicazione

Le tinte ai silicati organici, come le tinte alla calce, non potranno essere applicate su supporti precedentemente trattati con pitture a base di leganti polimerici (in questi casi prima di eseguire la tinteggiatura sarà necessario rimuovere la vecchia pellicola pittorica mediante spazzolatura, raschiatura e/o sabbiatura controllata fino ad asportazione completa).

Intonaco antico di malta di calce aerea e/o idraulica e in buono stato di conservazione: si potrà procedere, previa leggera pulitura ed eventuale spazzolatura con scopa di saggina dura al fine

di asportare ogni residuo di polvere, direttamente alla stesura della mano di fissativo ai silicati e di due mani di tinta, opportunamente diluite, stese con estrema accuratezza (il colore dovrà essere steso sempre nello stesso verso orizzontale o verticale, senza ripassare troppe volte sullo stesso

R.T.P. AMITRANO CORSALE

Architetto Carlo Amitrano, carlo_amitrano@libero.it ,+393270519976
Restauratrice Maria Pia Corsale, corsalorestauri@libero.it . +393495550083

Palazzina Violet, corso Amedeo di Savoia n.179 - Napoli 80136 Tel. 0815491500 fax 0810782326

PROGETTO ESECUTIVO – LAVORI PER LA SESTA FASE DELL'OPERA DI RECUPERO DELLA FONTANA MONUMENTALE DELLO ZODIACO DI PIAZZA C. TACITO. Stacco della superficie musiva e del suo rifacimento nel rispetto dei cartoni originali dell'artista Corrado Cagli.

punto, bisognerà fermarsi allorché la superficie diventa di nuovo assorbente) e a 12 ore (meglio dopo

24 ore) di distanza l'una dall'altra. In alternativa al fissativo ai silicati la superficie potrà essere preparata con una o due mani di un composto a base di acqua, latte bollito e calce idrata nelle seguenti proporzioni: acqua 20 l, latte bollito 65 l, grassello di calce 25 dm³, calce idrata in fiore 30 dm³. Nel caso in cui siano presenti alghe, funghi, muschi, licheni sarà necessario bonificare e/o disinfestare l'intonaco con idonei biocidi.

Intonaco nuovo di malta di calce aerea e/o idraulica: è opportuno, prima di procedere alla stesura del fissativo ai silicati e alla doppia mano di tinteggiatura, attendere almeno 4 settimane dal completamento dello stesso; nel caso l'intonaco fosse realizzato in malta bastarda (calce e cemento)

o di solo cemento è, inoltre, consigliabile provvedere ad un trattamento al fine di neutralizzare l'alcalinità e abbassare il pH dell'intonaco. Questa operazione risulta particolarmente indicata in caso

di rappezzo di intonaco eseguito con malta bastarda: in questo caso, infatti, è basilare uniformare il pH dell'intonaco così da evitare un diverso grado di igroscopicità tra intonaco antico e nuovo rappezzo ed il conseguente fenomeno della comparsa di macchie a tinteggiatura ultimata.

Superfici non omogenee (rappezzi): l'applicazione di queste tinteggiature (fissativo + 2 mani di tinta) su superfici non omogenee, caratterizzate da rappezzi realizzati in epoche diverse od in presenza di efflorescenze saline, dovrà essere preceduta da un trattamento di fluatazione tramite l'utilizzo di fluosilicati di magnesio e alluminio, allo scopo di trasformare i sali solubili in acqua in

composti insolubili, in tal modo vengono bloccate ulteriori possibilità di sviluppo di efflorescenze saline e, nello stesso tempo, viene omogeneizzata la struttura chimica del supporto, garantendo lo stesso livello di reattività alcalina. Il supporto su cui intervenire non dovrà, inoltre, presentare residui

di pitturazioni sintetiche. Il trattamento con fluatanti è a base acida contrariamente alle pitture ai silicati che sono a base alcalina per cui è fondamentale evitare il contatto diretto tra pittura e fluatante ancora bagnato. In alternativa al lavaggio fluatante, dietro specifica indicazione delle D.L., si potrà operare un accurato lavaggio con acqua possibilmente calda e vaporizzata del vecchio intonaco avanti l'esecuzione dei rappezzi e, cosa indispensabile, lasciare stagionare per almeno 4 settimane la superficie rappezzata.

Pietre naturali: prima di procedere si dovrà accertare che la superficie sia opportunamente asciutta, compatta, ben pulita, esente da efflorescenze saline. Dopo un pre-trattamento con fissativo

ai silicati di procederà all'applicazione di due mani di tinta.

R.T.P. AMITRANO CORSALE

Architetto Carlo Amitrano, carlo_amitrano@libero.it ,+393270519976
Restauratrice Maria Pia Corsale, corsalerestauri@libero.it . +393495550083

Palazzina Violet, corso Amedeo di Savoia n.179 - Napoli 80136 Tel. 0815491500 fax 0810782326

PROGETTO ESECUTIVO – LAVORI PER LA SESTA FASE DELL'OPERA DI RECUPERO DELLA FONTANA MONUMENTALE DELLO ZODIACO DI PIAZZA C. TACITO. Stacco della superficie musiva e del suo rifacimento nel rispetto dei cartoni originali dell'artista Corrado Cagli.

Specifiche

Prima di iniziare la tinteggiatura ai silicati sarà opportuno schermare con cura le parti che non dovranno essere dipinte (in particolar modo le parti in vetro, in pietra, in ceramica e in metallo), gli eventuali spruzzi dovranno inoltre essere rimossi celermente con abbondante acqua e non lasciati asciugare in quanto la pittura al silicato risulta irreversibile una volta asciutta.

8. Applicazione trattamento antigraffito

I graffiti, generalmente presenti sulle superfici dei materiali che rivestono gli edifici, sono realizzati mediante vernici spray e pennarelli indelebili e, come tali, particolarmente difficoltosa potrà risultare la loro asportazione; l'uso di solventi o della sabbiatura, anche se in parte metodi efficaci, risulteranno tecniche troppo aggressive tanto da alterare la natura stessa del supporto. Al fine di agevolare la rimozione di queste vernici, si potrà preventivamente trattare la superficie (pietra, laterizio ed intonaco) mediante formulati capaci di limitare i danni provocati dai graffiti ovvero impedire l'assorbimento delle vernici e degli inchiostri da parte del materiale; questi prodotti potranno essere permanenti (resistendo a più cicli di pulitura) o sacrificali (la loro durata si limiterà ad un solo intervento di pulitura). I protettivi permanenti si comporranno di sostanze fluorurate (alchilfluorosilano), resine poliuretaniche e miscele di resine sintetiche; quelli sacrificali invece, da cere microcristalline, polisacaridi, resine acriliche e sostanze siliconiche. In entrambi i casi, i prodotti utilizzati dovranno essere: trasparenti (il più possibile in modo da non alterare l'aspetto cromatico della superficie), impermeabilizzanti, traspiranti, oleofobici e capaci di consentire la rimozione del graffito ricorrendo a tecniche che non implicino apparecchiature specifiche. Il prodotto, che dovrà essere messo in opera su superfici pulite ed asciutte, potrà essere

applicato a pennello, rullo o a spruzzo; la temperatura di applicazione dovrà essere compresa tra i +5 °C e i +35 °C e in assenza di fenomeni come: sole battente, pioggia o vento. Dovrà, inoltre, essere resistente ai raggi UV e non originare solventi durante l'applicazione. Dopo la stesura, il prodotto dovrà asciugarsi e stagionarsi (il tempo sarà relazionato alle diverse tipologie di materiale) dopodiché risulterà efficace. La tecnica di rimozione del graffito dal protettivo antigraffito dipenderà dal tipo di prodotto utilizzato; generalmente per i protettivi non sacrificali verrà utilizzato lo specifico remover, asportato poi con acqua e spugna, mentre per quelli sacrificali potrà essere sufficiente acqua calda, spugna ed eventualmente spazzolino a setole morbide.

Specifiche

L'uso di protettivi sacrificali, in virtù della loro estrema reversibilità, risulterà particolarmente adatto per edifici di valenza storica.

9. Sagramatura

La procedura si pone l'obiettivo di proteggere e regolarizzare gli apparecchi "faccia a vista" in mattoni: avrà come caratteristica principale quella di lasciar trasparire la trama muraria

R.T.P. AMITRANO CORSALE

Architetto Carlo Amitrano, carlo_amitrano@libero.it ,+393270519976
Restauratrice Maria Pia Corsale, corsalorestauri@libero.it . +393495550083

Palazzina Violet, corso Amedeo di Savoia n.179 - Napoli 80136 Tel. 0815491500 fax 0810782326

dell'apparecchio retrostante. Questa leggerissima velatura verrà realizzata applicando, su muratura

abbondantemente bagnata, con l'ausilio di cazzuola o lama metallica, uno strato di malta molto sottile

(circa 1-2 mm), rifinito e lisciato con cazzuola americana o rasiera in legno in modo da seguire le irregolarità della cortina a mattoni.

L'impasto sarà a base di calce aerea in pasta e polvere di cocchiopesto, ad esempio, per sagramatura a velo (spessore 1-1,5 mm) si potrà ricorrere ad un impasto composto da: 1 parte di grassello di calce; 1,5 parti di cocchiopesto vagliato e lavato (granulometria impalpabile 000-00 mm) eventualmente pigmentato (massimo 5%) con terre naturali (terre rosse ventilate, terra di Siena bruciata, terre d'ombra ecc.) al fine di ritrovare l'intensità cromatica preesistente. In presenza di cortine non perfettamente arrotate o nel caso si debba mettere in opera una sagramatura semi trasparente (in ogni caso spessore massimo 2-3 mm), si potrà impastare 2 parti di grassello di calce;

0,5 parti di calce idraulica naturale bianca NHL 2; 4 parti di cocchiopesto vagliato e lavato (granulometria polvere 0-1,2 mm), anche questo impasto potrà essere eventualmente additivato con

pigmenti naturali. In ogni caso per la buona riuscita della procedura sarà opportuno dedicare attenzione alle operazioni preliminari di preparazione del supporto ovverosia: accurata pulitura (se non diversamente specificato negli elaborati di progetto) con spazzole di saggina e spray di acqua deionizzata; eventuale, successiva, rimozione (eseguita con l'ausilio di martelline, mazzette e scalpelli od altri strumenti esclusivamente manuali) delle malte degradate dei giunti e successiva stuccatura puntuale (con malta pigmentata o caricata con cocchiopesto) di ogni soluzione

di continuità presente sull'apparecchio murario; la stuccatura dovrà essere particolarmente curata ed eseguita da mano esperta; l'impasto che potrà essere steso con l'ausilio di cazzuolino cucchiarotto o piccole spatole a foglia d'olivo sarà costituito da calce aerea sabbia silicea vagliata e

lavata e polvere di cocchiopesto (granulometria 0-1,2 mm) in rapporto legante-inerte 1:3 (per maggiori dettagli sulla stuccatura di elementi in cotto si rimanda alla procedura specifica).

La tecnica tradizionale prevede la lisciatura eseguita mediante levigatura a mano con altro mattone più duro mantenendo al contempo bagnata la superficie affinché le materie (strato di malta

e polvere di sfregamento) si possano impastare e colorare uniformando la cortina muraria.

R.T.P. AMITRANO CORSALE

Architetto Carlo Amitrano, carlo_amitrano@libero.it ,+393270519976
Restauratrice Maria Pia Corsale, corsalorestauri@libero.it . +393495550083

Palazzina Violet, corso Amedeo di Savoia n.179 - Napoli 80136 Tel. 0815491500 fax 0810782326

PROGETTO ESECUTIVO – LAVORI PER LA SESTA FASE DELL'OPERA DI RECUPERO DELLA FONTANA MONUMENTALE DELLO ZODIACO DI PIAZZA C. TACITO. Stacco della superficie musiva e del suo rifacimento nel rispetto dei cartoni originali dell'artista Corrado Cagli.

Avvertenze

Sovente, a lavoro ultimato, si potrà riscontrare una mancanza di compattezza e uniformità nel colore causato dalla sagramatura; nel caso si volesse compattezza ed uniformità cromatica si potrà

trattare la superficie con un passaggio di acqua sporca di terra colorante cosicché lo strato di malta possa assumere l'unità cromatica richiesta dagli elaborati di progetto (per maggiori dettagli sulla tecnica dell'acqua sporca si rimanda alla procedura specifica).

10. Patinatura

L'operazione di patinatura sarà eseguita mediante spolvero di pozzolana allo scopo di rendere (mediante velatura di colore) le eventuali integrazioni non troppo discordanti dagli elementi originali e, allo stesso tempo, di unificare il grado di porosità con conseguente diverso assorbimento d'acqua

piovana e umidità di risalita tra i materiali originali e quelli di restauro.

Dopo aver ben pulito con spazzole di saggina ed acqua i residui di malta presenti sulla cortina si procederà a gettare a mano, sulla superficie ancora umida, la polvere di pozzolana vagliata e ben

asciutta (granulometria 0-1 mm) la quale si attaccherà in modo omogeneo sulla parete umida restando inglobata nel velo di carbonato presente sulla superficie della cortina. Passate una o due settimane la polvere non inglobata verrà rimossa mediante pennellessa morbida da imbianchino, alla

fine del cantiere (quando si smonteranno i ponteggi) si ripasserà sulla superficie con una leggera spazzolatura mediante spazzole di saggina.

11. Trattamento con olio di lino crudo e cere naturali

Il trattamento protettivo, (rivolto in modo particolare ai pavimenti in cotto) dovrà sempre avvenire su pavimento perfettamente pulito ed asciutto; pertanto sarà necessario intervenire, preventivamente, all'asportazione di sostanze inquinanti (efflorescenze saline, crescite microorganiche, concrezioni ecc.) o più generalmente con un trattamento di pulitura, sgrassatura o deceratura (al fine di rimuovere tutti i depositi superficiali compresi i residui di trattamenti precedenti utilizzando ad esempio acqua deionizzata e spazzole morbide, prodotti sgrassanti, deceranti e sfilmanti), inoltre dovranno essere stuccate le eventuali cavità o fessurazioni presenti sugli

elementi in cotto e, se indicato dagli elaborati di progetto, gli stessi dovranno essere trattati mediante

un consolidamento a base di silicato di etile. Passati almeno 20-30 giorni, dall'eventuale consolidamento a base di silicato di etile si potrà applicare (con l'ausilio di stracci, pennelli o

R.T.P. AMITRANO CORSALE

Architetto Carlo Amitrano, carlo_amitrano@libero.it ,+393270519976
Restauratrice Maria Pia Corsale, corsalorestauri@libero.it . +393495550083

Palazzina Violet, corso Amedeo di Savoia n.179 - Napoli 80136 Tel. 0815491500 fax 0810782326

PROGETTO ESECUTIVO – LAVORI PER LA SESTA FASE DELL'OPERA DI RECUPERO DELLA FONTANA MONUMENTALE DELLO ZODIACO DI PIAZZA C. TACITO. Stacco della superficie musiva e del suo rifacimento nel rispetto dei cartoni originali dell'artista Corrado Cagli.

rulli) una prima mano di olio di lino crudo in soluzione al 10% con acquaragia, ed una seconda mano al 20% sempre in soluzione di acquaragia, da effettuarsi solo dopo l'assorbimento del primo passaggio (cioè quando la superficie sarà in grado di assorbire ancora, dopo circa 3-4 h), passati circa 20-30 minuti dall'ultima passata, l'eventuale, eccesso di prodotto non assorbito verrà tolto con

un pennello od un panno pulito. A superficie perfettamente asciutta (circa 6-8 giorni) si applicherà la

stesura finale di cera naturale animale o vegetale (tipo cera d'api o cera carnauba) o minerale (cera

paraffina o microcristallina) in modo uniforme, l'applicazione della cera dovrà essere ripetuta due o più volte (consumo medio del prodotto 10-20 l/m² in ragione del grado d'assorbimento del supporto), ad intervalli di 4/5 ore una dall'altra con minime quantità così da permettere il perfetto assorbimento. Se non diversamente specificato dagli elaborati di progetto si utilizzerà la cera d'api naturale diluita in acquaragia vegetale o essenza di trementina sia come finitura (o manutenzione ordinaria) di superfici lignee impregnate o laccate, sia su superfici in cotto o pavimenti in battuto alla veneziana. Ad avvenuta essiccazione si passerà all'operazione di lucidatura

con panno o spazzola morbida. In alternativa si potranno utilizzare le cere microcristalline le quali presenteranno migliori caratteristiche rispetto a quelle animali (cera d'api), repellenza verso l'umidità

e verso i depositi superficiali, trasparenza, reversibilità anche dopo molto tempo, proprietà di flessibilità alle basse temperature, buona stabilità ai raggi UV, generalmente utilizzate in soluzione al

40% in toluene o in soluzione al 20% in ragia vegetale.

Le manutenzioni dei pavimenti in cotto andranno ripetute periodicamente. Previo lavaggio con blando detergente liquido non schiumogeno, sui pavimenti interni si effettuerà la stesura di cera liquida emulsionata alla quale seguirà lucidatura con feltro o panno di lana.

12. Protezione di cornici ed elementi decorativi aggettanti

La protezione delle cornici e degli elementi decorativi aggettanti, al fine di ovviare all'infiltrazione delle acque meteoriche, potrà essere realizzata ricorrendo all'ausilio di elementi in metallo, comunemente denominati "scossaline", piegati e sagomati secondo le specifiche necessità. I

materiali comunemente utilizzati sono: il piombo, il rame e la lamiera zincata. La procedura prevede la messa in opera, sull'elemento da proteggere, di una lastra (spessa circa 1,5 mm) più larga della superficie da coprire (almeno 10 cm per parte) tagliata e sagomata in opera. Nel caso in

R.T.P. AMITRANO CORSALE

Architetto Carlo Amitrano, carlo_amitrano@libero.it ,+393270519976
Restauratrice Maria Pia Corsale, corsalorestauri@libero.it . +393495550083

Palazzina Violet, corso Amedeo di Savoia n.179 - Napoli 80136 Tel. 0815491500 fax 0810782326

PROGETTO ESECUTIVO – LAVORI PER LA SESTA FASE DELL'OPERA DI RECUPERO DELLA FONTANA MONUMENTALE DELLO ZODIACO DI PIAZZA C. TACITO. Stacco della superficie musiva e del suo rifacimento nel rispetto dei cartoni originali dell'artista Corrado Cagli.

cui debbano essere protetti elementi aggettanti addossati alla muratura si procederà alla realizzazione

di uno scasso (profondo non meno di 3 cm), lungo il profilo dell'aggetto, necessario per poter murare la lamina; lo scasso dovrà essere adeguatamente richiuso tramite accurata stuccatura rifinita a sguscio così da evitare gli inconvenienti legati al ristagno dell'acqua.

Dopo aver sagomato la lamina sulla superficie, si procederà ripiegando la parte eccedente del foglio di piombo sul bordo dell'aggetto (praticando dei tagli così da consentirne la piegatura) utilizzando, per questo, una tavoletta di legno appoggiata sul lembo piegato battendola, lievemente,

con un'altra tavoletta in modo da farla meglio aderire alla superficie. Il materiale in eccesso potrà essere tagliato utilizzando un ferro piegato ad L dotato di punta sull'estremità: il passaggio del ferro

sull'estradosso dell'aggetto garantirà il taglio della lamina. Le sovrapposizioni delle parti ripiegate potranno essere fermate tramite graffette così da impedirne il movimento. Si procederà poi nella pulitura, mediante spazzola metallica, dei lembi da saldare così da renderli scabbi; la superficie dovrà essere scaldata con un cannello a gas applicando contemporaneamente la stearina (in modo da

garantire la perfetta adesione del metallo al riporto), infine si fonderà una barretta composta di una lega di stagno e piombo sul giunto da sigillare. La perfetta adesione e stabilità delle protezioni sommitali delle superfici aggettanti (specialmente se di considerevoli dimensioni) potrà essere ulteriormente garantita con la messa in opera di tasselli chiodati di cui si dovrà provvedere a proteggere la testa con un rettangolo di piombo saldato alla lastra principale in modo da ostruire i fori, evitando possibili infiltrazione di acqua.

13. Coperture provvisorie - Protezione dei siti archeologici (Omissis)

– OPERAZIONI DI PROTEZIONE DI MATERIALI LIGNEI

1. Generalità

La salvaguardia del legno dall'attacco di funghi o insetti dovrà garantire la buona conservazione del materiale nel tempo; la protezione del legno avverrà mediante l'utilizzo di sostanze chimiche che lo renderanno tossico garantendone così la repellenza all'aggressione da parte

di funghi, organismi marini e insetti. I protettivi da utilizzare saranno di vario tipo e potranno essere impiegati in base alla tipologia, l'esposizione e l'esercizio del manufatto da proteggere. Saranno, in ogni caso, da evitare applicazioni di prodotto in forti spessori, in quanto lo scopo dovrà essere quello

di proteggere il legno e non isolarlo dall'ambiente.

R.T.P. AMITRANO CORSALE

Architetto Carlo Amitrano, carlo_amitrano@libero.it ,+393270519976
Restauratrice Maria Pia Corsale, corsalorestauri@libero.it . +393495550083

Palazzina Viollet, corso Amedeo di Savoia n.179 - Napoli 80136 Tel. 0815491500 fax 0810782326

PROGETTO ESECUTIVO – LAVORI PER LA SESTA FASE DELL'OPERA DI RECUPERO DELLA FONTANA MONUMENTALE DELLO ZODIACO DI PIAZZA C. TACITO. Stacco della superficie musiva e del suo rifacimento nel rispetto dei cartoni originali dell'artista Corrado Cagli.

I prodotti capaci di preservare i materiali lignei potranno essere; composti chimici semplici o miscele di diversi formulati come ad esempio, le sostanze sintetiche in solventi organici, i sali minerali solubili in acqua e i prodotti oleosi naturali.

1.1. Preparazione del supporto

Il legno dovrà risultare essiccato; nei legni placcati o compensati non dovrà essere presente, neppure

in minima misura, l'acqua contenuta nella colla. Nei trattamenti dei manufatti in legno si dovrà aver cura di verniciare oltre le superfici in vista anche tutte le loro parti in grossezza; inoltre, nel corso dei

trattamenti dei manufatti stessi, si dovrà tener conto della eventuale presenza di corpi estranei, quali

ad esempio chiodi o simili, ed adottare ogni accorgimento e provvedimento per evitare futuri danni alle pitture o vernici dipendenti appunto dai predetti corpi estranei.

Bagnatura

La bagnatura dovrà essere effettuata inumidendo la superficie del legno con acqua calda mediante una spugna; quando la superficie risulterà essiccata si procederà alla eliminazione delle fibrille mediante carta abrasiva dei numeri 80-180; la carteggiatura dovrà essere sempre fatta nella direzione delle fibre del legno.

Carteggiatura di preparazione

La carteggiatura di preparazione dovrà essere eseguita a secco con carte abrasive dei numeri 80-180, impiegando prima le carte di grana più grossa e procedendo poi con le carte di grana più fina.

Ultimata la carteggiatura dovranno essere eliminati i residui legnosi, vetrosi e di ogni altra natura mediante soffiatura con aria.

Impregnamento con olio di lino cotto

Per l'impregnamento dei manufatti in legno dovrà essere impiegato olio di lino cotto, senza aggiungere essiccanti, coloranti od altre sostanze di qualsiasi natura e specie. L'impregnamento con

olio di lino cotto dovrà essere effettuato esclusivamente a pennello. L'olio di lino cotto dovrà essere dosato con ogni cura per evitare sia la scarsa adesione in difetto d'olio, sia una pellicola troppo molle per sopportare i successivi trattamenti in caso di eccesso d'olio. L'eventuale eccesso d'olio dovrà essere asportato mediante un tampone. I successivi trattamenti di verniciatura non dovranno essere applicati se non prima che siano trascorsi almeno 30 giorni dall'impregnamento dei manufatti con olio di lino cotto. L'impregnamento con olio di lino cotto non dovrà essere effettuato nel caso che sia impiegato turapori alla nitro.

Turapori

R.T.P. AMITRANO CORSALE

Architetto Carlo Amitrano, carlo_amitrano@libero.it ,+393270519976
Restauratrice Maria Pia Corsale, corsalorestauri@libero.it . +393495550083

Palazzina Violet, corso Amedeo di Savoia n.179 - Napoli 80136 Tel. 0815491500 fax 0810782326

PROGETTO ESECUTIVO – LAVORI PER LA SESTA FASE DELL'OPERA DI RECUPERO DELLA FONTANA MONUMENTALE DELLO ZODIACO DI PIAZZA C. TACITO. Stacco della superficie musiva e del suo rifacimento nel rispetto dei cartoni originali dell'artista Corrado Cagli.

L'applicazione del turapori dovrà essere effettuata a tampone e con forza così da assicurare la perfetta otturazione dei pori. Il turapori dovrà essere applicato prima nel senso trasversale alla fibra del legno e poi nel senso longitudinale. Subito dopo l'applicazione del turapori la superficie trattata dovrà essere ripulita con un panno per eliminare ogni eccesso del prodotto e per ottenere una migliore penetrazione del prodotto stesso. L'applicazione del turapori dovrà essere effettuata prima dell'essiccazione dell'olio di lino cotto impiegato per l'impregnamento.

Stuccatura

Le stuccature, per eliminare limitatissime e consentite difettose formazioni del supporto, dovranno essere eseguite con stucco a spatola.

Carteggiatura di livellamento

La carteggiatura di livellamento dovrà essere effettuata ad umido con carte abrasive dei numeri 180-220, con apposite ed idonee emulsioni, oppure con carte abrasive autolubrificanti degli stessi numeri 180-220 e senza impiego di acqua; ad operazione ultimata si dovrà procedere alla asportazione, con segatura di abete, di ogni eccesso di liquidi e componenti oleosi della carteggiatura e quindi alla pulizia della superficie con stracci e con soffiatura d'aria.

2. Trattamento con prodotti vernicianti

I sistemi protettivi per il legno in esterni potranno essere classificati in:

- vernici trasparenti (flatting) a base di resine sintetiche monocomponenti. Queste vernici per effetto delle radiazioni solari (causa dell'indebolimento della pellicola pittorica) tenderanno a collassare nei punti critici come nodi, fessurazioni, giunti ecc.;
- vernici semitrasparenti a velatura (impregnanti) alla coppale (soluzioni di resina in essenza di trementina, eventualmente addizionate con modeste quantità di olio siccativo). Gli impregnanti penetreranno nel supporto, senza formare pellicola, offriranno una maggiore protezione dai raggi solari, rispetto alle vernici trasparenti per contro, però, potranno risultare più "sensibili" all'azione delle precipitazioni;
- vernici coprenti pigmentate (smalti) a base di resine sintetiche monocomponenti o resine naturali ed oli. I prodotti a base di resine naturali presenteranno il vantaggio di una minore nocività in fase d'applicazione in confronto ai prodotti sintetici ma al contempo avranno tempi d'essiccazione lunghi, perdita di brillantezza e, in alcuni casi, propensione alla formazione di muffe. Gli smalti, grazie all'elevato spessore del film garantiranno una buona protezione delle strutture trattate, anche se, con il passare del tempo, potranno manifestare crepature e scrostature localizzate, soprattutto in corrispondenza dei nodi.

I sistemi coprenti nasconderanno completamente la fibratura ed il colore naturale del legno, le

R.T.P. AMITRANO CORSALE

Architetto Carlo Amitrano, carlo_amitrano@libero.it ,+393270519976
Restauratrice Maria Pia Corsale, corsalorestauri@libero.it . +393495550083

Palazzina Violet, corso Amedeo di Savoia n.179 - Napoli 80136 Tel. 0815491500 fax 0810782326

PROGETTO ESECUTIVO – LAVORI PER LA SESTA FASE DELL'OPERA DI RECUPERO DELLA FONTANA MONUMENTALE DELLO ZODIACO DI PIAZZA C. TACITO. Stacco della superficie musiva e del suo rifacimento nel rispetto dei cartoni originali dell'artista Corrado Cagli.

vernici trasparenti e gli impregnanti (sistemi semicoprenti a velatura) saranno utilizzati quando si vorrà lasciare a vista le venature della specie legnosa.

Specifiche

Verniciatura a smalto

I manufatti dovranno essere sottoposti al seguente trattamento:

- a) spolveratura con spazzole di saggina;
- b) bagnatura, come specificato nell'articolo PR mli. 1.1. "Preparazione del supporto";
- c) carteggiatura di preparazione, come specificato nell'articolo PR mli. 1.1.;
- d) impregnamento con olio di lino cotto, come specificato nell'articolo PR mli. 1.1.;
- e) applicazione di turapori, come specificato nell'articolo PR mli. 1.1.; solo nel caso di legno di abete se ne potrà omettere l'applicazione;
- f) stuccatura, come specificato nell'articolo PR mli. 1.1.;
- g) carteggiatura di livellamento, come specificato nell'articolo PR mli. 1.1.;
- h) mano di pittura opaca di fondo;
- i) due mani di smalto sintetico; la prima mano di smalto dovrà essere applicata soltanto quando il supporto sarà perfettamente asciutto e non prima che siano trascorse almeno 24 ore dall'applicazione della mano di fondo. Qualora il colore prescelto sia di tonalità scura, la prima mano dovrà essere di colore visibilmente più chiaro, mentre se il colore finale dovrà essere chiaro la prima mano dovrà essere di tonalità visibilmente più scura.

Lucidatura a spirito e gommalacca

La lucidatura a spirito dovrà essere effettuata, previa preparazione del supporto (come alle lettere a), b), c), d), e), f), mediante un tampone di ovatta imbevuto della soluzione di spirito e gommalacca. Il tampone dovrà essere ripetutamente passato con movimento circolare sulla superficie da lucidare facendo in modo che ogni passata insista su una superficie già asciutta ed evitando soste del tampone sulla superficie da lucidare. Ogni qualvolta il tampone risulterà asciutto lo si dovrà inumidire mediante aspersione della predetta soluzione. La lucidatura sarà considerata ultimata quando la superficie risulterà a specchio riflettendo l'immagine. La lucidatura a spirito non dovrà essere eseguita sulle superfici dei manufatti esposte agli agenti atmosferici.

Verniciature trasparenti

I manufatti dovranno essere sottoposti al trattamento di preparazione previsto per la verniciatura a smalto (lettere a), b), c), d), e), f), g). Particolare cura sarà posta nella eliminazione

R.T.P. AMITRANO CORSALE

Architetto Carlo Amitrano, carlo_amitrano@libero.it ,+393270519976
Restauratrice Maria Pia Corsale, corsalorestauri@libero.it . +393495550083

Palazzina Violet, corso Amedeo di Savoia n.179 - Napoli 80136 Tel. 0815491500 fax 0810782326

PROGETTO ESECUTIVO – LAVORI PER LA SESTA FASE DELL'OPERA DI RECUPERO DELLA FONTANA MONUMENTALE DELLO ZODIACO DI PIAZZA C. TACITO. Stacco della superficie musiva e del suo rifacimento nel rispetto dei cartoni originali dell'artista Corrado Cagli.

dell'eventuale eccesso di olio di lino. Il trattamento sarà completato con tre mani di vernice trasparente, da applicare a distanza di almeno 24 ore una dall'altra.

2.1. Trattamento con sistemi pellicolanti

Il trattamento dovrà, necessariamente, essere preceduto da un'adeguata preparazione del supporto realizzata mediante pulitura sgrassante al fine di rimuovere ogni traccia di sostanze incoerenti, unti, grassi ecc.; successivamente, previa asportazione dei precedenti strati di vernici o pitture in fase di distacco (mediante raschiatura manuale o sverniciatura con decapante o altro sistema indicato negli elaborati di progetto), dovranno essere eseguite le necessarie stuccature con

stucco sintetico o colla di legno (per maggiori dettagli sulle stuccature si rimanda a quanto detto nell'articolo specifico) delle fessurazioni e la carteggiatura della superficie con carta abrasiva a secco

(grana 80-100) al fine di eliminare il materiale eccedente e favorire l'adesione della nuova pitturazione. Prima dell'esecuzione del trattamento protettivo dovranno essere eseguite eventuali lavorazioni di ripristino di parti mancanti o eccessivamente degradate (per maggiori dettagli si rimanda a quanto detto nell'articolo sulla tassellatura).

Eseguite le operazioni preliminari, si applicherà, tramite pennello a setola morbida o mini-ruoli, il primo strato di pittura, trasparente o pigmentata, eventualmente diluita (ad es. con ragia minerale);

particolare attenzione dovrà essere fatta nel coprire uniformemente il supporto e nell'evitare di lasciare colature di materiale. Quando lo strato di fondo sarà asciutto al tatto (circa 24 ore), ma non completamente essiccato, si procederà ad eseguire la mano di finitura che, secondo le indicazioni di

progetto, potrà essere brillante o satinata.

Specifiche

L'operazione dovrà avvenire con temperatura ambiente (+5 °C, +30 °C con U.R. inferiore al 70%), in assenza di vento; le superfici lignee trattate dovranno essere bene asciutte, inoltre, dovranno essere protette da pioggia battente ed umidità fino a completa essiccazione (almeno 5-6 giorni) del prodotto applicato.

3. Trattamento con olio di lino

Questo tipo di protezione verrà realizzata previa ispezione puntuale della superficie al fine di rilevare eventuali anomalie (marcescenze, parti mancanti ecc.) o deterioramenti (attacchi di insetti) che, se riscontrati, dovranno essere opportunamente risolti; dopodiché si procederà con il lavaggio

R.T.P. AMITRANO CORSALE

Architetto Carlo Amitrano, carlo_amitrano@libero.it ,+393270519976
Restauratrice Maria Pia Corsale, corsalerestauri@libero.it . +393495550083

Palazzina Violet, corso Amedeo di Savoia n.179 - Napoli 80136 Tel. 0815491500 fax 0810782326

PROGETTO ESECUTIVO – LAVORI PER LA SESTA FASE DELL'OPERA DI RECUPERO DELLA FONTANA MONUMENTALE DELLO ZODIACO DI PIAZZA C. TACITO. Stacco della superficie musiva e del suo rifacimento nel rispetto dei cartoni originali dell'artista Corrado Cagli.

sgrassante della superficie (utilizzando soda o altro materiale basico) allo scopo di eliminare tracce di

sporco, unto e grasso, ultimando l'operazione con un lavaggio così da asportare il prodotto sgrassante. La superficie verrà successivamente raschiata (con l'ausilio di raschietti al fine di eliminare residui di pitture in fase di distacco) e carteggiata (con carta abrasiva a secco grana 80) in

modo da garantire un maggiore aggrappaggio del trattamento successivo; la stuccatura delle fessure

(e dei bordi delle eventuali parti ancora verniciate così da raccordare i dislivelli) potrà essere realizzata utilizzando stucco all'olio o, in caso di fessure considerevoli, con pasta di legno (polvere di legno e collante polimerico); dopo l'essiccazione dello stucco la superficie dovrà essere ulteriormente carteggiata allo scopo di togliere il materiale in eccesso.

Sul supporto verrà applicata una prima mano, mediante pennello, di primo fondo impregnante (a base di olio di lino e resine naturali) in particolare sulle parti di legno precedentemente preparate in modo da coprire uniformemente tutta la superficie assicurando la penetrazione all'interno delle venature del legno. Ad essiccazione avvenuta (circa dopo 2-6 giorni) previa verifica del suo stato (asciutta al tatto e ben aderente al supporto) si procederà alla levigazione della superficie mediante

carteggiatura e alla messa in opera del fondo di riempimento (olio di lino eventualmente pigmentato

con minio di piombo nel caso si dovessero raccordare la superficie pitturata con quella al naturale) mediante pennelli o mini rulli, stuccando con idoneo stucco l'eventuali restanti parti lacunose; quando questo strato risulterà essiccato (2-6 giorni) e carteggiato, asciutto e pulito verrà applicata una prima mano di finitura (olio di lino eventualmente pigmentato con ossidi di ferro precipitati o terre naturali) con pennelli o mini rulli in modo da coprire tutta la superficie e, ad asciugatura avvenuta, una seconda mano avendo cura di proteggere le superfici dalle intemperie fino

ad avvenuto essiccamento. Dopo circa 10-15 minuti dall'applicazione, l'eventuale eccesso di prodotto impregnante (non assorbito dal supporto) dovrà essere rimosso con l'ausilio di panno morbido.

Avvertenze

L'applicazione del prodotto dovrà essere fatta con temperatura esterna compresa tra i +5 °C e i + 35 °C e, con un'umidità relativa non superiore al 70%, operando gli opportuni accorgimenti protettivi per superfici esposte al sole e al vento.

Specifiche sui materiali

L'olio di lino è un prodotto naturale essiccativo ricavato dalla linum usitatissimum. Olio grasso

R.T.P. AMITRANO CORSALE

Architetto Carlo Amitrano, carlo_amitrano@libero.it ,+393270519976
Restauratrice Maria Pia Corsale, corsalorestauri@libero.it . +393495550083

Palazzina Violet, corso Amedeo di Savoia n.179 - Napoli 80136 Tel. 0815491500 fax 0810782326

PROGETTO ESECUTIVO – LAVORI PER LA SESTA FASE DELL'OPERA DI RECUPERO DELLA FONTANA MONUMENTALE DELLO ZODIACO DI PIAZZA C. TACITO. Stacco della superficie musiva e del suo rifacimento nel rispetto dei cartoni originali dell'artista Corrado Cagli.

essiccativo costituito per l'85-90% da gliceridi degli acidi grassi non saturi. In strato sottile si ossida e solidifica se esposto all'aria; al fine di migliorare il potere essiccativo ed accelerare la formazione della pellicola si potrà far subire all'olio un principio di cottura a 150-320 °C. L'olio di lino cotto, rispetto a quello crudo ha un colore giallo-bruno rossastro (contro il più o meno giallo di quello crudo) secca in tempi più veloci (circa 24 ore), è più solubile in alcool ma si presenta molto denso e vischioso.

4. Trattamento con sostanze antitarlo, antimuffa e antifungo

La superficie lignea in oggetto dovrà essere priva di macroscopiche anomalie che potrebbero provocare l'insorgenza di degradi a trattamento ultimato (marcescenze, parti mancanti ecc.) e priva di residui di precedenti vernici, cere, grassi e polveri, che dovranno essere rimossi secondo le tecniche esplicitate nell'articolo inerente la pulitura degli elementi lignei. Prima di effettuare il trattamento preservante la struttura dovrà essere puntualmente ispezionata (per tutta la superficie in maniera puntuale) ricorrendo a strumenti come punteruolo, scalpello e martello al fine di saggiare la

consistenza del legno, asportarne piccole porzioni da analizzare in laboratorio e battere il materiale al

fine di individuare le zone, eventualmente, attaccate dagli insetti o funghi; se necessario si potrà ricorrere all'uso della lente d'ingrandimento per osservare gli eventuali fori di sfarfallamento e il rosume riscontrati (elementi in grado di rivelare la specie d'insetto e se l'attacco è ancora attivo); attraverso l'igrometro elettrico da legno sarà possibile misurare il contenuto d'umidità in modo da poter determinare se esiste o è in atto un attacco fungicida mentre, per accertare il reale stato conservativo si potrà utilizzare la trivella di Pressler che consentirà di effettuare piccoli carotaggi. È opportuno precisare che l'attacco da parte di insetti non sempre necessiterà di trattamento poiché alcuni di essi non depositano larve all'interno del materiale perciò, quando di queste specie (ad es. i

Siricidi) si riscontreranno i fori di sfarfallamento significa che la fuoriuscita è già avvenuta; inoltre occorre tenere conto della datazione del materiale, se l'attacco si riscontra su strutture molto antiche

(oltre un secolo) spesso volte non risulterà più attivo. Eseguito l'eventuale consolidamento della superficie (stuccature, sostituzioni parziali ecc.) si potrà eseguire la procedura.

Il prodotto utilizzato per la protezione o disinfestazione dovrà presentare un bassissimo grado di tossicità, non dovrà formare una pellicola superficiale, produrre alterazioni cromatiche e dovrà

R.T.P. AMITRANO CORSALE

Architetto Carlo Amitrano, carlo_amitrano@libero.it ,+393270519976
Restauratrice Maria Pia Corsale, corsalorestauri@libero.it . +393495550083

Palazzina Violet, corso Amedeo di Savoia n.179 - Napoli 80136 Tel. 0815491500 fax 0810782326

PROGETTO ESECUTIVO – LAVORI PER LA SESTA FASE DELL'OPERA DI RECUPERO DELLA FONTANA MONUMENTALE DELLO ZODIACO DI PIAZZA C. TACITO. Stacco della superficie musiva e del suo rifacimento nel rispetto dei cartoni originali dell'artista Corrado Cagli.

consentire l'eventuale applicazione di una successiva verniciatura. L'applicazione del prodotto, potrà

essere fatta a pennello o a spruzzo (in questo caso l'operatore dovrà ricorrere alle opportune protezioni per gli occhi e per le vie respiratorie) in modo da garantire una copertura uniforme della superficie; a tale riguardo potranno essere applicate più mani relazionandosi allo specifico prodotto utilizzato. Ad essiccazione del prodotto avvenuta (in media 4-6 ore) la parte trattata dovrà essere carteggiata (nel senso della venatura del legno ricorrendo all'uso di carta abrasiva di grana 100, 120)

al fine di eliminare le eventuali fibre legnose rialzate durante l'applicazione del prodotto. Nel caso in

cui all'interno del materiale si dovesse riscontrare la presenza d'insetti si dovrà procedere alla disinfestazione puntuale.

4.1. Disinfestazione del legno

Dopo aver individuato con esattezza la tipologia d'insetto presente nel materiale si procederà con il trattamento disinfestante; questo dovrà essere fatto nel periodo di maggiore attività dell'insetto

(generalmente primavera o inizio estate). I prodotti da utilizzare dovranno presentare una buona capacità di penetrazione all'interno del legno (tipo gli insetticidi disciolti in solvente organico), in modo da riuscire ad eliminare le larve e le crisalidi e, allo stesso tempo, dovranno essere in grado di

impedire la penetrazione di altri insetti, per questo il prodotto dovrà essere applicato anche in superficie; l'applicazione del prodotto potrà essere fatta a spruzzo o a pennello per la superficie mentre tramite iniezioni (ricorrendo a siringhe) per garantire la penetrazione all'interno dei fori creati

dagli stessi insetti in modo da assicurare il trattamento anche in profondità; le iniezioni dovranno essere realizzate seguendo le indicazioni specifiche al riguardo dettate dalla D.L. Il trattamento varierà in relazione alla tipologia di insetto presente (Anobiidi, Termiti del legno secco, Cerambicidi ecc.); i disinfestanti utilizzabili al riguardo potranno essere diversi (impiegati, generalmente, in media

250/300 g/m² di legno); tra i più comunemente usati si potrà ricorrere a quelli a base di naftalina clorurata, paradiclorobenzolo, ossido tributilico di stagno ecc. Nel caso di termiti sotterranee non sarà sufficiente limitare il trattamento alla struttura colpita ma dovrà essere interrotto il flusso degli insetti dal nido presente nel terreno dell'immobile; intorno a questo dovrà essere realizzata una barriera costituita da preservanti immessi direttamente nel terreno (dove non è possibile verranno realizzati dei fori nel pavimento più vicino al terreno) ricorrendo a prodotti a base di regolatori della crescita capaci di impedire la formazione della chitina in modo che le termiti sopperiscano al

R.T.P. AMITRANO CORSALE

Architetto Carlo Amitrano, carlo_amitrano@libero.it ,+393270519976

Restauratrice Maria Pia Corsale, corsalere restauri@libero.it . +393495550083

Palazzina Violet, corso Amedeo di Savoia n.179 - Napoli 80136 Tel. 0815491500 fax 0810782326

PROGETTO ESECUTIVO – LAVORI PER LA SESTA FASE DELL'OPERA DI RECUPERO DELLA FONTANA MONUMENTALE DELLO ZODIACO DI PIAZZA C. TACITO. Stacco della superficie musiva e del suo rifacimento nel rispetto dei cartoni originali dell'artista Corrado Cagli.

momento della muta. Per ovviare all'attacco del materiale da parte dei funghi, le sostanze utilizzabili

potranno essere miscele a base di fluoruri (miscele di fluoruri con sali arsenicati di sodio); sarà importante, inoltre, mantenere i valori di umidità tra il 10% e il 15% (l'attacco dei funghi si

manifesta generalmente quando il legno raggiunge un'umidità superiore al 20%). L'efficacia della procedura di disinfestazione sarà, in ogni caso, vincolata all'accuratezza della messa in opera e soprattutto al reale sviluppo su tutta la superficie: i punti delicati saranno le sezioni di testa, le giunzioni, gli appoggi e in genere le alterazioni dovute ad incastri, tratti di sega, buchi per chiodi; in questi tratti sarà essenziale porre la massima attenzione affinché il trattamento li coinvolga completamente.

Se non diversamente specificato negli elaborati di progetto ed in accordo con la D.L. si potrà operare nel seguente modo: s'inserirà tra le due superfici di contatto, oppure sulle sezioni di testa, una pasta composta al 50% da sale biocida (ad es. utilizzando una miscela composta da fluoruri e sali

arsenicati di sodio) e al 50% d'acqua (di norma il consumo di pasta sarà di circa 0,75-0,80 kg/m² di superficie) e si ripasseranno, infine, tutte le connessioni e/o sezioni di testa con la medesima soluzione salina. La procedura operativa dovrà essere seguita dopo 2 anni da un intervento a spruzzo

con gli stessi sali, intervento che andrà ripetuto dopo 5 anni dal primo.

5. Trattamento con sostanze ignifughe

L'impiego di prodotti vernicianti di protezione dal fuoco, su strutture lignee, è previsto e normato dal DM 6 marzo 1992: "Norme tecniche procedurali per la classificazione di reazione al fuoco e omologazione dei prodotti vernicianti ignifughi applicati sui materiali legnosi".

Il trattamento delle superficie lignee mediante l'applicazione di sostanze ignifughe avrà lo scopo di abbassare la velocità di penetrazione della carbonatazione: le vernici sottoposte alle temperature elevate, presenteranno, infatti, la caratteristica di espandersi generando una schiuma isolante ed incombustibile che creerà uno strato coibente intorno alla struttura trattata. Il tempo di protezione al fuoco (classe della pittura) sarà in rapporto alla natura del supporto e allo spessore applicato; di norma i prodotti utilizzati per una corretta ignifugazione saranno a base di silicati di sodio o di potassio miscelati a talco o caolino (rapporto 80:20), da applicarsi a pennello in tre spalmature.

I supporti oggetto di trattamento dovranno essere preventivamente puliti, asciutti ed esenti da polveri, muffe, grassi, parti marcescenti; al fine di favorire l'aggrappaggio potrà rivelarsi utile

R.T.P. AMITRANO CORSALE

Architetto Carlo Amitrano, carlo_amitrano@libero.it ,+393270519976
Restauratrice Maria Pia Corsale, corsalorestauri@libero.it . +393495550083

Palazzina Violet, corso Amedeo di Savoia n.179 - Napoli 80136 Tel. 0815491500 fax 0810782326

PROGETTO ESECUTIVO – LAVORI PER LA SESTA FASE DELL'OPERA DI RECUPERO DELLA FONTANA MONUMENTALE DELLO ZODIACO DI PIAZZA C. TACITO. Stacco della superficie musiva e del suo rifacimento nel rispetto dei cartoni originali dell'artista Corrado Cagli.

irruvidire la superficie mediante leggera carteggiatura.

Avvertenze

Sarà necessario che le sostanze ignifuganti non emettano in caso di incendio gas tossici per l'uomo, che assolutamente non corrodano eventuali parti metalliche e abbiano contemporaneamente una buona efficacia biocida.

I lavori di conservazione delle murature sono quelli rivolti alla conservazione integrale del manufatto originario evitando interventi di sostituzioni, rifacimenti o ricostruzioni. Tali operazioni dovranno quindi essere eseguite, dopo avere effettuato le eventuali analisi necessarie ad individuare le caratteristiche dei materiali presenti, ricorrendo il più possibile a materiali e tecniche compatibili con quelli da conservare.

Art. 57

SOSTITUZIONI

Agli interventi di sostituzione totale o parziale di componenti dell'edificio (murature, orizzontamenti, manti e substrati, rivestimenti, pavimentazioni e substrati, intonaci, tinteggiature, infissi interni ed esterni, serramenti, ringhiere, grate, eventuali sistemi impiantistici storico-tradizionali, ecc.) si farà ricorso esclusivamente in presenza di elementi e materiali spurii di cui, in

progetto o in corso d'opera ad insindacabile giudizio della D.L., sia accertata l'incompatibilità con il decoro formale dell'edificio e/o con le caratteristiche chimico-fisiche, meccaniche, geometrico-

formali ed estetiche delle componenti, dei materiali e delle tessiture originali; la sostituzione è ammessa, altresì, per componenti originali o storiche, allorquando ragioni di salvaguardia e conservazione del singolo elemento o dell'intero bene ne impediscano la permanenza in situ; in entrambi i casi ci si atterrà alle prescrizioni progettuali o, in caso di esigenza manifestatasi in c.o., a

quanto disposto dalla D.L.

Le eventuali sostituzioni dovranno essere eseguite ricorrendo a materiali e tecniche analoghe agli originali, adottando tutte le cautele necessarie per garantire la sicurezza e l'integrità delle parti e strutture adiacenti.

Per la definizione delle modalità esecutive si rinvia ai rispettivi articoli del presente capitolato relativi alle nuove realizzazioni.

R.T.P. AMITRANO CORSALE

Architetto Carlo Amitrano, carlo_amitrano@libero.it ,+393270519976
Restauratrice Maria Pia Corsale, corsalorestauri@libero.it . +393495550083

Palazzina Violet, corso Amedeo di Savoia n.179 - Napoli 80136 Tel. 0815491500 fax 0810782326

Art. 59

INTONACI

GENERALITÀ

L'esecuzione degli intonaci, interni od esterni dovrà essere effettuata dopo un'adeguata stagionatura (50-60 giorni) delle malte di allettamento delle murature sulle quali verranno applicati.

Le superfici saranno accuratamente preparate, pulite e bagnate.

Per le strutture vecchie non intonacate si dovrà procedere al distacco di tutti gli elementi non solidali con le murature, alla bonifica delle superfici ed alla lavatura.

Per le strutture già intonacate si procederà all'esportazione dei tratti di intonaco non aderenti o compromessi, alla scalpellatura delle superfici ed alla lavatura.

L'esecuzione degli intonaci dovrà essere protetta dagli agenti atmosferici; lo strato finale non dovrà presentare crepature, irregolarità negli spigoli, mancati allineamenti o altri difetti. Le superfici dovranno essere perfettamente piane con ondulazioni inferiori all'uno per mille e spessore di almeno

15 mm.

La messa in opera dello strato di intonaco finale sarà, comunque, preceduta dall'applicazione, sulle murature interessate di uno strato di intonaco grezzo al quale verrà sovrapposto il tipo di intonaco (intonaco civile, a stucco, plastico, etc.) indicato dalle prescrizioni per la finitura.

RASATURE

La rasatura per livellamento di superfici piane o curve (strutture in c. a., murature in blocchi prefabbricati, intonaci, tramezzi di gesso, etc.) dovrà essere realizzata mediante l'impiego di prodotti

premiscelati a base di cemento tipo R "325", cariche inorganiche e resine speciali, da applicare su pareti e soffitti in spessore variabile sino ad un massimo di mm. 8.

INTONACO GREZZO

Dovrà essere eseguito dopo un'accurata preparazione delle superfici secondo le specifiche dei punti precedenti e sarà costituito da uno strato di spessore di 5 mm. ca. di malta conforme alle caratteristiche richieste secondo il tipo di applicazione (per intonaci esterni od interni); dopo queste operazioni verranno predisposte delle fasce guida a distanza ravvicinata.

Dopo la presa di questo primo strato verrà applicato un successivo strato di malta più fine in

R.T.P. AMITRANO CORSALE

Architetto Carlo Amitrano, carlo_amitrano@libero.it ,+393270519976
Restauratrice Maria Pia Corsale, corsalorestauri@libero.it . +393495550083

Palazzina Violet, corso Amedeo di Savoia n.179 - Napoli 80136 Tel. 0815491500 fax 0810782326

PROGETTO ESECUTIVO – LAVORI PER LA SESTA FASE DELL'OPERA DI RECUPERO DELLA FONTANA MONUMENTALE DELLO ZODIACO DI PIAZZA C. TACITO. Stacco della superficie musiva e del suo rifacimento nel rispetto dei cartoni originali dell'artista Corrado Cagli.

modo da ottenere una superficie liscia ed a livello con le fasce precedentemente predisposte.

Dopo la presa di questo secondo strato si procederà all'applicazione di uno strato finale, sempre di malta fine, stuccando e regolarizzando la superficie esterna così ottenuta.

INTONACO CIVILE

L'intonaco civile dovrà essere applicato dopo la presa dello strato di intonaco grezzo e sarà costituito da una malta, con grani di sabbia finissimi, lisciata mediante fratazzo rivestito con panno di

feltro o simili, in modo da ottenere una superficie finale perfettamente piana ed uniforme.

Sarà formato da tre strati di cui il primo di rinzafo, un secondo tirato in piano con regolo e fratazzo e la predisposizione di guide ed un terzo strato di finitura formato da uno strato di colla della

stessa malta passata al crivello fino, lisciati con fratazzo metallico o alla pezza su pareti verticali.

La

sabbia utilizzata per l'intonaco faccia a vista dovrà avere grani di dimensioni tali da passare attraverso

il setaccio 0,5, UNI 2332-1.

INTONACO A STUCCO

L'intonaco a stucco dovrà essere applicato dopo la presa dell'intonaco grezzo e sarà costituito da due strati; il primo strato (2/2,5 mm. di spessore) sarà formato con malta per stucchi ed il secondo strato (1,5 mm. di spessore) sarà formato con colla di stucco.

La superficie verrà lisciata con fratazzo di acciaio e, in caso di stucchi colorati, questi verranno approntati durante la preparazione della malta, mescolando i coloranti prescritti nell'impasto.

INTONACI SPECIALI

Normalmente costituiti da rivestimenti plastici da applicare alle superfici murarie o su intonaci applicati tradizionalmente; dovranno avere caratteristiche di particolare resistenza al gelo ed agli agenti atmosferici, di impermeabilità, di aderenza, etc. rispondenti alle prescrizioni (UNICHIM) già indicate per le pitture ed alle eventuali specifiche richieste in sede progettuale.

La composizione sarà a base di leganti (resine acriliche, etc.), inerti e vari additivi; i rivestimenti plastici con resine di qualità, ossidi, polveri minerali ed additivi dovranno essere particolarmente resistenti alle azioni dell'ambiente esterno mantenendo inalterate tutte le specifiche fissate.

I rivestimenti a base di resine plastiche saranno composti, oltre alle sostanze già citate, anche da polveri o graniglie di quarzo che dovranno essere perfettamente dosate nei vari componenti e con risultati finali, dopo l'applicazione, di stabilità e totale aderenza alle superfici di supporto.

R.T.P. AMITRANO CORSALE

Architetto Carlo Amitrano, carlo_amitrano@libero.it ,+393270519976
Restauratrice Maria Pia Corsale, corsalorestauri@libero.it . +393495550083

Palazzina Violet, corso Amedeo di Savoia n.179 - Napoli 80136 Tel. 0815491500 fax 0810782326

PROGETTO ESECUTIVO – LAVORI PER LA SESTA FASE DELL'OPERA DI RECUPERO DELLA FONTANA MONUMENTALE DELLO ZODIACO DI PIAZZA C. TACITO. Stacco della superficie musiva e del suo rifacimento nel rispetto dei cartoni originali dell'artista Corrado Cagli.

Nel seguente elenco sono riportati alcuni tipi di intonaco:

— intonaco per interni costituito da gesso di scagliola e calce idrata nelle opportune proporzioni, da

applicare a pareti e soffitti con superficie finale perfettamente levigata;

— intonaco resistente alla fiamma (REI 90) costituito da materiali minerali e leganti idonei, dello spessore complessivo minimo di mm. 20, da porre in opera sia su pareti che soffitti;

— rivestimento murale realizzato con graniglie di marmo accuratamente selezionate ed impastate con resine acriliche in emulsione, applicato e lisciato con spatola metallica per pareti interne anche su intonaco esistente previa preparazione delle superfici con idoneo fissativo ed isolante;

— rivestimento murale con resine in emulsione impastate con opportune cariche di quarzo e pigmenti inorganici, da applicare su pareti interne con spatola metallica previa verifica dell'intonaco preesistente e preparazione delle superfici con idoneo fissativo ed isolante;

— fissaggio di vecchi intonaci civili degradati superficialmente con conseguente formazione di polveri mediante l'applicazione:

a) di silicato di potassio secondo le norme VOB/CDIN18363 2.4.6 con effetto impermeabilizzante e traspirante;

b) di fissante per pietre naturali ed intonaci a base di estere silicico in solventi organici con idrorepellenza o non, per assorbimento medio di lt. 0,500 di prodotto al mq.

c) di impregnante di fondi minerali (intonaci e pietre) con silossano micromolecolare in solvente organico con funzione impermeabilizzante per rendere idrorepellente i pori delle strutture consentendo

la propagazione del vapore acqueo.

INTONACI AERANTI

L'umidità delle pareti potrà essere rimossa, in conformità con le prescrizioni progettuali, anche con l'impiego di intonaci aeranti ottenuti miscelando con la malta anche delle sostanze attive che introducono nell'intonaco un livello di porosità tale da creare un'azione di aspirazione per capillarità dell'acqua contenuta nel muro da risanare.

L'applicazione di tale intonaco dovrà essere eseguita, dopo un'idonea preparazione del supporto e dopo un'attenta valutazione della quantità d'acqua di risalita che dovrà avere quantità e periodicità

ridotte e tali da rendere efficace questo sistema; nel caso di manifestazioni di umidità continue ed abbondanti si dovrà ricorrere a sistemi più invasivi ed efficaci.

Resta da escludersi l'impiego di questo sistema nel caso di presenza di acqua di falda (continua) ed in quantità rilevanti.

R.T.P. AMITRANO CORSALE

Architetto Carlo Amitrano, carlo_amitrano@libero.it ,+393270519976
Restauratrice Maria Pia Corsale, corsalerestauri@libero.it . +393495550083

Palazzina Violet, corso Amedeo di Savoia n.179 - Napoli 80136 Tel. 0815491500 fax 0810782326

PROGETTO ESECUTIVO – LAVORI PER LA SESTA FASE DELL'OPERA DI RECUPERO DELLA FONTANA MONUMENTALE DELLO ZODIACO DI PIAZZA C. TACITO. Stacco della superficie musiva e del suo rifacimento nel rispetto dei cartoni originali dell'artista Corrado Cagli.

Gli intonaci aeranti a porosità elevata dovranno, inoltre, essere applicati esclusivamente nelle seguenti condizioni:

- a) livello elevato di aerazione naturale o artificiale degli ambienti di applicazione per garantire, anche nel futuro, la riuscita del trattamento e soprattutto la produzione di livelli di umidità interna in grado di essere controllati dalle strutture di ventilazione presenti;
- b) spessori e strutture murarie tali da non costituire impedimento all'azione di traspirazione e di capillarità;
- c) azione accurata di rimozione dei sali, specialmente nei primi periodi dopo l'applicazione, per evitare occlusioni della porosità dell'intonaco e quindi inefficacia del trasporto per capillarità.

Nel caso di applicazioni in ambienti esterni, allo strato di intonaco aerante dovrà essere sovrapposto uno strato di prodotti traspiranti per garantire la protezione e la buona riuscita dell'intonaco stesso.

INTERVENTI DI CONSOLIDAMENTO DEGLI INTONACI

Nei casi di deterioramento dell'intonaco e del conseguente distacco dal supporto murario (che può avvenire per condizioni atmosferiche, esecuzioni delle malte) dovranno essere chiaramente individuate le cause prima di procedere ai lavori di ripristino previsti dal progetto effettuando anche, se necessario, dei saggi sotto il controllo del direttore dei lavori.

I distacchi e il deterioramento dell'intonaco danno origine ad una serie di conseguenze che dovranno essere risolte in funzione del tipo di supporto e della possibilità di effettuare lavori di rimozione totale o di restauro conservativo.

Nel caso in cui si intenda procedere con la rimozione totale delle parti distaccate, queste dovranno essere rimosse estendendo questa operazione fino alle zone circostanti saldamente ancorate

ed in condizioni tali da poter garantire, nel tempo, la loro adesione al supporto.

Le operazioni di pulizia che dovranno, comunque, precedere gli interventi in tutti e due i casi saranno eseguite con pennelli asciutti, cannule di aspirazione e bagnatura delle parti esposte prima di eseguire i lavori sopra indicati.

I lavori di ripristino o manutenzione nel caso di intonaci correnti, in cui è possibile rimuovere le parti distaccate, saranno eseguiti con la formazione di malte, il più possibile omogenee a quelle preesistenti, che verranno poste in opera anche con l'applicazione di una serie di strati in relazione allo spessore da raggiungere ed avendo cura di non realizzare strati superiori ai 4-5 mm. ca. di spessore per applicazione.

L'utilizzo di una coltella di ripristino degli strati mancanti è consentito solo nei casi in cui il

R.T.P. AMITRANO CORSALE

Architetto Carlo Amitrano, carlo_amitrano@libero.it ,+393270519976
Restauratrice Maria Pia Corsale, corsalere restauri@libero.it . +393495550083

Palazzina Violet, corso Amedeo di Savoia n.179 - Napoli 80136 Tel. 0815491500 fax 0810782326

PROGETTO ESECUTIVO – LAVORI PER LA SESTA FASE DELL'OPERA DI RECUPERO DELLA FONTANA MONUMENTALE DELLO ZODIACO DI PIAZZA C. TACITO. Stacco della superficie musiva e del suo rifacimento nel rispetto dei cartoni originali dell'artista Corrado Cagli.

livellamento con gli intonaci esistenti in buone condizioni è raggiungibile con spessori ridotti (2-3 mm.), ferma restando la verifica delle condizioni del supporto e degli altri strati di intonaco presenti. Per quanto riguarda gli intonaci di qualità e pregio tali da non consentire la rimozione delle parti distaccate si dovrà procedere con delle iniezioni di soluzioni adesive idonee a tale scopo oppure fissando nuovamente al supporto le parti in via di distacco con delle spennellature di soluzione adesiva, previa pulizia accurata delle zone d'intervento.

Stuccature

Qualora il ripristino degli intonaci preveda degli interventi di stuccatura si procederà nel modo seguente:

- 1) analisi delle cause che hanno generato i microdistacchi o le fessurazioni su cui si deve intervenire verificando la consistenza superficiale dei fenomeni (che diversamente richiederebbero interventi di natura strutturale);
- 2) preparazione delle malte da utilizzare che dovranno essere un grassello di calce con inerti di dimensioni variabili per i riempimenti più consistenti ed impasti più fluidi da usare per gli interventi di finitura;
- 3) utilizzo di malte epossidiche o impasti speciali per le opere di stuccatura di fessurazioni di origine strutturale.

Art. 59

TRATTAMENTO ED ELIMINAZIONE DELL'UMIDITÀ

Generalità

Nel caso le manifestazioni ed i deterioramenti dovuti all'umidità assumano caratteristiche tali da compromettere lo stato generale dei manufatti interessati fino ad alterare anche il loro comportamento alle sollecitazioni di natura statica e meccanica e in applicazione delle prescrizioni progettuali, dovranno essere adottati i trattamenti di seguito riportati.

Qualunque tipo di intervento dovrà essere preceduto da un'analisi approfondita delle cause principali che hanno dato origine al problema senza trascurare anche tutte le concause che possono aver contribuito alla sua estensione.

La risoluzione di questi problemi dovrà essere effettuata utilizzando i due principali tipi di interventi realizzabili in questi casi:

- a) opere di bonifica con lavori di realizzazione di intercapedini aeranti, vespai, drenaggi o

R.T.P. AMITRANO CORSALE

Architetto Carlo Amitrano, carlo_amitrano@libero.it ,+393270519976
Restauratrice Maria Pia Corsale, corsalorestauri@libero.it . +393495550083

Palazzina Violet, corso Amedeo di Savoia n.179 - Napoli 80136 Tel. 0815491500 fax 0810782326

PROGETTO ESECUTIVO – LAVORI PER LA SESTA FASE DELL'OPERA DI RECUPERO DELLA FONTANA MONUMENTALE DELLO ZODIACO DI PIAZZA C. TACITO. Stacco della superficie musiva e del suo rifacimento nel rispetto dei cartoni originali dell'artista Corrado Cagli.

modificazioni forzate (riscaldamento o climatizzazione) dei microclimi locali;

b) interventi diretti sui manufatti di tipo meccanico o fisico. OPERE DI BONIFICA

Dovranno essere utilizzati questi tipi di interventi per l'eliminazione dei fenomeni di umidità che si manifestano principalmente nelle fondazioni, sottomurazioni, parti interrato o a contatto con delle zone umide (terra, acqua) non sufficientemente isolate e esposte ai fenomeni di risalita o vaporizzazione dell'acqua. In questi casi si dovranno prevedere una serie di lavori da eseguire in aree

non strettamente limitate a quelle dove si è manifestato il deterioramento; questi lavori dovranno essere eseguiti secondo le specifiche prescrizioni riportate di seguito.

VESPAI

Questo tipo di intervento dovrà essere costituito da uno spessore complessivo di materiale con un'altezza media di cm. 50 ca., costituito da spezzoni di pietrame ed aerato con aperture disposte lungo le pareti perimetrali di delimitazione del vespaio stesso. Sulla parte superiore del vespaio andrà steso un massetto dello spessore totale di 8-10 cm. armato con rete elettrosaldata ed impermeabilizzato con uno o due strati di guaina in poliestere armata per garantire un totale isolamento dal terreno sottostante.

DRENAGGI

Tutte le opere di drenaggio dovranno garantire un adeguato allontanamento dell'acqua giunta a contatto delle superfici esterne delle murature perimetrali o delle intercapedini in modo tale da eliminare qualsiasi permanenza prolungata in grado di facilitare delle infiltrazioni.

Il drenaggio verrà realizzato con uno scavo sulla parte esterna della parete interessata dal problema e dal suo riempimento con scheggioni di cava di dimensioni medie ai quali, sul fondo dello

scavo, può essere aggiunto anche un tubo forato (con pendenza dell'1% ca.) per rendere più efficace la raccolta ed il conseguente allontanamento dell'acqua. Le opere di drenaggio dovranno essere affiancate, se possibile, anche da interventi di impermeabilizzazione delle pareti esterne e da

interventi di protezione superficiali delle zone a contatto con il fabbricato (marciapiedi, pavimentazioni o asfaltature parziali) per impedire la penetrazione dell'acqua piovana. Le opere di drenaggio devono essere posizionate a ca. 2 mt. dai bordi delle travi di fondazione per impedire qualunque tipo di contatto tra il piano di appoggio delle fondazioni e l'acqua stessa.

INTONACI AERANTI

R.T.P. AMITRANO CORSALE

Architetto Carlo Amitrano, carlo_amitrano@libero.it ,+393270519976
Restauratrice Maria Pia Corsale, corsalorestauri@libero.it . +393495550083

Palazzina Violet, corso Amedeo di Savoia n.179 - Napoli 80136 Tel. 0815491500 fax 0810782326

PROGETTO ESECUTIVO – LAVORI PER LA SESTA FASE DELL'OPERA DI RECUPERO DELLA FONTANA MONUMENTALE DELLO ZODIACO DI PIAZZA C. TACITO. Stacco della superficie musiva e del suo rifacimento nel rispetto dei cartoni originali dell'artista Corrado Cagli.

L'umidità delle pareti potrà essere rimossa anche con l'impiego di intonaci aeranti ottenuti miscelando con la malta anche delle sostanze attive che introducono nell'intonaco un livello di porosità tale da creare un'azione di aspirazione per capillarità dell'acqua contenuta nel muro da risanare.

L'applicazione di tale intonaco dovrà essere eseguita, dopo un'adeguata preparazione del supporto e dopo un'attenta valutazione della quantità d'acqua di risalita che dovrà avere quantità e periodicità

ridotte e tali da rendere efficace questo sistema; nel caso di manifestazioni di umidità continue ed abbondanti si dovrà ricorrere a sistemi più invasivi ed efficaci.

Resta da escludersi l'impiego di questo sistema nel caso di presenza di acqua di falda (continua) ed in quantità rilevanti.

Gli intonaci aeranti a porosità elevata dovranno, inoltre, essere applicati esclusivamente nelle seguenti condizioni:

- a) livello elevato di aerazione naturale o artificiale degli ambienti di applicazione per garantire, anche nel futuro, la riuscita del trattamento e soprattutto la produzione di livelli di umidità interna in grado di essere controllati dalle strutture di ventilazione presenti;
- b) spessori e strutture murarie tali da non costituire impedimento all'azione di traspirazione e di capillarità;
- c) azione accurata di rimozione dei sali, specialmente nei primi periodi dopo l'applicazione, per evitare occlusioni della porosità dell'intonaco e quindi inefficacia del trasporto per capillarità.

Nel caso di applicazioni in ambienti esterni, allo strato di intonaco aerante dovrà essere sovrapposto uno strato di prodotti traspiranti per garantire la protezione e la buona riuscita dell'intonaco stesso.

- OPERAZIONI DI DEUMIDIFICAZIONE DI APPARECCHI MURARI

1. Generalità

I lavori di deumidificazione delle murature, qualsiasi sia il sistema di risanamento adottato (drenaggi, vespai, intonaci macroporosi, iniezioni con miscele idrofobizzanti ecc.) necessiteranno di

analisi preventive, al fine di stabilire la natura del degrado e, di conseguenza, definire la metodologia da adottare più appropriata per risolvere lo specifico problema.

2. Drenaggi, intercapedini, vespai

Le procedure d'intervento si riferiscono a varie tecnologie atte a fronteggiare la presenza dell'umidità; le operazioni si relazionano principalmente a fondazioni o muri controterra poiché elementi che possono facilmente impregnarsi d'acqua, in fase liquida, proveniente direttamente dal

R.T.P. AMITRANO CORSALE

Architetto Carlo Amitrano, carlo_amitrano@libero.it ,+393270519976
Restauratrice Maria Pia Corsale, corsalorestauri@libero.it . +393495550083

Palazzina Violet, corso Amedeo di Savoia n.179 - Napoli 80136 Tel. 0815491500 fax 0810782326

PROGETTO ESECUTIVO – LAVORI PER LA SESTA FASE DELL'OPERA DI RECUPERO DELLA FONTANA MONUMENTALE DELLO ZODIACO DI PIAZZA C. TACITO. Stacco della superficie musiva e del suo rifacimento nel rispetto dei cartoni originali dell'artista Corrado Cagli.

sottosuolo, per capillarità. L'assorbimento si può verificare al piede delle fondazioni, sulle pareti laterali e sulle pavimentazioni a diretto contatto con il terreno (mancanza del primo solaio a terra). Tutte queste procedure implicano demolizioni e scavi che potrebbero risultare dannosi per l'equilibrio statico del manufatto; per questo, prima di procedere dovranno essere attuate appropriate

indagini preliminari allo scopo di definire un preciso quadro diagnostico sia sul terreno sia sulla muratura, al fine di conoscere la reale configurazione e natura geologica del suolo, nonché il reale stato conservativo delle murature interrato. L'eliminazione di una consistente parte di terreno con funzione di contenimento per la parte di muro fondale, potrebbe innescare cedimenti e provocare quadri fessurativi. Nella probabilità che ciò possa verificarsi sarà basilare intervenire preventivamente con il consolidamento delle strutture e, in seguito, con lo scavo della trincea. Maggiori specifiche sulle modalità di scavo potranno essere desunte dagli articoli specifici sugli scavi (scavi di sbancamento, scavi a sezione obbligata, scavi di accertamento ecc.).

2.1. Drenaggi

L'intervento, da effettuarsi all'esterno del manufatto, ha lo scopo di evitare il contatto diretto tra la muratura ed il terreno umido; la tecnica è in grado di convogliare lontano dalla muratura le acque di scorrimento e quelle derivanti dalla falda freatica. Questo tipo di dispositivo potrà essere localizzato, sia in aderenza agli apparecchi murari, (questi si riveleranno utili ad intercettare le acque

in pendii vicini al manufatto) sia distaccato; nel primo caso si renderà necessario posizionare, a contatto con il muro, una barriera impermeabile costituita da membrane bitume polimero elastomeriche, o realizzata mediante vernici impermeabilizzanti (minimo 2 mani a distanza di 24-48

ore per uno spessore finale di circa 2-3 mm ed un consumo di almeno 2-2,5 kg/m²).

Previa la rimozione o la demolizione dell'eventuale marciapiede perimetrale, dovrà essere realizzato uno scavo (eseguito a mano o con l'ausilio di piccoli escavatori a cucchiaio) per piccoli cantieri successivi, al fine di creare una trincea di profondità e larghezza dettate dalle disposizioni di

progetto; in assenza di queste si procederà fino all'estradosso della fondazione o, quantomeno, ad una quota inferiore a quella dei pavimenti interni (larghezza minima 40-50 cm, altezza circa 70-80 cm) eseguendo gli eventuali, quanto opportuni, sbatacchiamenti in presenza di terreno incoerente o

con terreno che non offra assolute garanzie di sicurezza. Successivamente, previa accurata ripulitura

della parete controterra (con tecnica indicata da disposizioni di progetto, ad es. acqua deionizzata ed

R.T.P. AMITRANO CORSALE

Architetto Carlo Amitrano, carlo_amitrano@libero.it ,+393270519976
Restauratrice Maria Pia Corsale, corsalorestauri@libero.it . +393495550083

Palazzina Violet, corso Amedeo di Savoia n.179 - Napoli 80136 Tel. 0815491500 fax 0810782326

PROGETTO ESECUTIVO – LAVORI PER LA SESTA FASE DELL'OPERA DI RECUPERO DELLA FONTANA MONUMENTALE DELLO ZODIACO DI PIAZZA C. TACITO. Stacco della superficie musiva e del suo rifacimento nel rispetto dei cartoni originali dell'artista Corrado Cagli.

energica spazzolatura con l'ausilio di spazzole di saggina) messa al vivo, al fine di rimuovere ogni traccia di terreno ed eventuali residui umiferi, si procederà alla stuccatura dei giunti con malta di calce idraulica ed all'eventuale messa in opera di un nuovo intonaco (spessore consigliato 20 mm) con malta sempre a base di calce idraulica naturale NHL 3,5 caricata con cocchiopesto (per es. 1 parte di calce, 2 parti di sabbia fine, 1 di cocchiopesto). In alternativa, in presenza di apparecchio "faccia a vista", potrà essere sufficiente stillare i giunti di malta con apposita malta di calce idraulica caricata con cocchiopesto ovvero pozzolana (rapporto legante-inerte 1:2). Tirato e consolidato l'intonaco si applicherà la guaina isolante bituminosa che potrà essere a teli saldati a caldo (caratteristiche medie: spessore 4 mm; armata con tessuto-non-tessuto di poliestere

imputrescibile; flessibilità a freddo di -20°C , resistenza a trazione long. 970 N/cm^2 e trasv. 700 N/cm^2 ; allungamento a rottura long. 50% e trasv. 50%; resistenza alte temperature $>150^{\circ}\text{C}$) o liquida

data a pennello o a rullo (prodotto a consistenza liquida a base di bitumi con elastomeri e filler in dispersione acquosa; allungamento a rottura ca. 1000%; resistenza alte temperature $>150^{\circ}\text{C}$; flessibilità a freddo -10°C ; resistenza a trazione long. 16 N/cm^2 e trasv. 20 N/cm^2 ; tempo di essiccazione superficiale ca. 1 h); per l'applicazione su superfici cementizie sarà opportuno prevedere la stesura preventiva di apposito primer.

Al fine di evitare che il riempimento danneggi lo strato isolante potrà essere utile posizionare delle idonee membrane bugnate in polietilene ad alta densità HDPE (spessore ca. 6-10 mm; volume

d'aria tra le bugne ca. $5,3\text{--}5,5\text{ l/m}^3$; resistenza alla pressione $> 200\text{ kN/m}^2$; stabilità termica da $+30^{\circ}\text{C}$ a $+80^{\circ}\text{C}$; resistente agli agenti chimici, agli urti, alle radici, non degradabile). Queste membrane, applicate con le bugne rivolte verso la parete (avendo cura di avere una sormonta longitudinale di almeno 10-20 cm), mediante tasselli ad espansione o chiodi in acciaio inox muniti di

appositi bottoni con maglia $100\times 100\text{ cm}$, avranno, allo stesso tempo, sia la funzione di agevolare la circolazione dell'aria sia di proteggere la barriera isolante. Nel caso in cui si dovessero montare membrane bugnate munite di strato di geotessuto non-tessuto drenante in polipropilene a filo continuo si dovrà invertire la posa in opera ovverosia, il lato bugnato dovrà essere rivolto verso il terreno così da permettere al geotessuto un costante filtraggio delle particelle del terreno impedendo

l'intasamento dei canali. In alternativa alla membrana bugnata si potranno realizzare dei pannelli in laterizio pieno posti in opera a coltello ed allettati con malta di calce idraulica.

Il drenaggio vero e proprio sarà costituito dal riempimento a secco della trincea, precedentemente scavata, con ciottoli, scheggioni (costituiti da materiali poco porosi ed assorbenti

R.T.P. AMITRANO CORSALE

Architetto Carlo Amitrano, carlo_amitrano@libero.it ,+393270519976
Restauratrice Maria Pia Corsale, corsalerestauri@libero.it . +393495550083

Palazzina Violet, corso Amedeo di Savoia n.179 - Napoli 80136 Tel. 0815491500 fax 0810782326

PROGETTO ESECUTIVO – LAVORI PER LA SESTA FASE DELL'OPERA DI RECUPERO DELLA FONTANA MONUMENTALE DELLO ZODIACO DI PIAZZA C. TACITO. Stacco della superficie musiva e del suo rifacimento nel rispetto dei cartoni originali dell'artista Corrado Cagli.

come pietre laviche) disposti a mano su terreno ben costipato mediante spianatura, bagnatura e battitura, al fine di evitare cedimenti, o su piano costituito in magrone di cls; in ogni caso il piano dovrà essere tirato in modo da avere una pendenza intorno al 2-4% così da favorire il deflusso delle

acque. Il drenaggio sarà integrato con un tubo drenante (\varnothing 200-400 mm) in materiale cementizio for-

ato avente la corona superiore molto permeabile e la parte inferiore compatta ed impermeabile, posto

sul fondo della fossa con la funzione di raccolta ed allontanamento delle acque nelle condotte principali di fognatura bianca, o in zona idonea al non ritorno dell'acqua reflua dal drenaggio. Il materiale di riempimento sopra il primo strato di ciottoli e scheggioni di grosse dimensioni (100-150 mm) dovrà essere di granulometria diversificata, sempre più fine a mano a mano che ci si avvicina alla superficie; una granulometria di riferimento potrà essere composta da ciottoli di 30-60 mm, ghiaia di 5-10 mm, rifiorimento in sabbia 1,5-3 mm. Tra i vari strati di granulometria diversa, se il progetto lo prevede, potrà essere inserito un foglio di tessuto-non-tessuto.

Al fine di impedire infiltrazioni d'acqua piovana si renderà necessario creare o ripristinare un marciapiede lungo tutto il perimetro dell'edificio di larghezza maggiore a quella della trincea drenante e d'inclinazione tale da allontanare l'acqua dalla parete. In tal modo l'assorbimento d'umidità sarà ridotto al solo piano di appoggio della fondazione.

Avvertenze

L'intervento, se correttamente eseguito ed affiancato all'interno dell'edificio dalla messa in opera di intercapedini o vespai areati, potrà risultare efficace e risolutivo nei casi in cui la risalita capillare dell'umidità non superi i 40-50 cm. In presenza di murature soggette ad elevata umidità di risalita sarà necessario evitare questo tipo di procedura ed orientarsi verso sistemi combinati più efficaci. Nel caso in cui lo scavo dovrà essere abbassato al di sotto della quota di fondazione, sarà opportuno (ai fini della sicurezza statica) posizionare la trincea drenante ad almeno 2 m dalla stessa

per evitarne il possibile scalzamento.

2.2. Intercapedini, scannafossi

L'intervento prevede la formazione di un'intercapedine ventilata perimetrale (circa 40-80 cm di larghezza per una profondità di almeno una volta e mezzo l'altezza dell'umidità di risalita; ad es. per

umidità fino ad 1 m scannafosso profondo 1,5 m) con la funzione di realizzare il completo distacco tra il terreno umido e la faccia verticale della muratura interrata; così facendo si favorirà l'aerazione delle murature del manufatto e di eventuali locali seminterrati. Con la messa in opera di questo tipo

R.T.P. AMITRANO CORSALE

Architetto Carlo Amitrano, carlo_amitrano@libero.it ,+393270519976
Restauratrice Maria Pia Corsale, corsalorestauri@libero.it . +393495550083

Palazzina Violet, corso Amedeo di Savoia n.179 - Napoli 80136 Tel. 0815491500 fax 0810782326

PROGETTO ESECUTIVO – LAVORI PER LA SESTA FASE DELL'OPERA DI RECUPERO DELLA FONTANA MONUMENTALE DELLO ZODIACO DI PIAZZA C. TACITO. Stacco della superficie musiva e del suo rifacimento nel rispetto dei cartoni originali dell'artista Corrado Cagli.

di dispositivo la muratura potrà assorbire acqua soltanto dalla base e non più lateralmente, scaricandola nell'intercapedine sotto forma di vapore condotto, poi, verso l'esterno attraverso canali

di ventilazione, griglie, aperture dirette ecc.

Previe operazioni di scavo, simili a quelle eseguite per il drenaggio, si procederà alla realizzazione, ad una distanza dettata dalle disposizioni di progetto (minimo 12 cm), di una controparete in mattoni pieni, in calcestruzzo armato o in elementi prefabbricati in c.a. (mezzi tufi Ø 400 mm o elementi a "C" 400x400 mm) a seconda delle modalità descritte negli elaborati di progetto.

L'intercapedine, indipendentemente dal materiale impiegato per costruirla, andrà realizzata in maniera indipendente rispetto alla struttura muraria dell'edificio interessata dall'intervento. Si eseguirà, pertanto, una struttura portante, parallela al perimetro delle murature, alla quale si appoggerà il sistema di chiusura che potrà essere realizzato con griglie metalliche, in tavelloni e massetto armato, in piastre in c.a. prefabbricate ecc. (in caso di intercapedine chiusa si dovranno necessariamente prevedere delle griglie di aerazione intervallate ogni 4-5 parti chiuse, da dimensionarsi rispetto alla grandezza del manufatto).

L'interno dello scannafosso andrà completamente impermeabilizzato tramite applicazione di guaina bituminosa liquida stesa a pennello od a rullo (prodotto a consistenza liquida a base di bitumi

con elastomeri e filler in dispersione acquosa, allungamento a rottura ca. 1000%, resistenza alte temperature >150 °C, flessibilità a freddo -10 °C, resistenza a trazione long. 16 N/cm² e trasv. 20 N/cm²); nel caso di parete controterra "faccia a vista" potrà essere sufficiente stillare i giunti di malta

con apposita malta di calce idraulica naturale NHL 3,5 caricata con cocchiopesto, ovvero pozzolana (rapporto legante-inerte 1:2). L'intercapedine dovrà, inoltre, essere ispezionabile mediante la creazione d'idonei pozzetti rimovibili e presentare il fondo conformato in modo da raccogliere l'acqua e farla defluire (pendenza 2-4%) verso idonei pozzetti di raccolta collegati al sistema fognario.

Tramite fori passanti nelle murature perimetrali (Ø 10-20 mm), eseguiti con apposite carotatrici, le intercapedini potranno essere collegate con eventuali vespai aerati presenti all'interno della costruzione.

I vantaggi di un sistema di questo tipo risiedono nel miglioramento delle condizioni termigrometriche dei locali interrati confinanti con lo scannafosso, nella possibilità di effettuare aperture di finestre a bocca di lupo migliorando, così, le condizioni di aerazione e, quindi, di abitabilità; inoltre, il vuoto crea una barriera alle vibrazioni meccaniche provenienti dalle strade e

R.T.P. AMITRANO CORSALE

Architetto Carlo Amitrano, carlo_amitrano@libero.it ,+393270519976
Restauratrice Maria Pia Corsale, corsalerestauri@libero.it . +393495550083

Palazzina Violet, corso Amedeo di Savoia n.179 - Napoli 80136 Tel. 0815491500 fax 0810782326

PROGETTO ESECUTIVO – LAVORI PER LA SESTA FASE DELL'OPERA DI RECUPERO DELLA FONTANA MONUMENTALE DELLO ZODIACO DI PIAZZA C. TACITO. Stacco della superficie musiva e del suo rifacimento nel rispetto dei cartoni originali dell'artista Corrado Cagli.
dai terreni limitrofi.

2.3. Controparete interna

Questa procedura risulta particolarmente adatta nei casi in cui risulta difficile, se non addirittura impossibile (sia per problemi economici sia strutturali), operare all'esterno. L'intervento si pone l'obiettivo di ottenere un'adeguata aerazione dei locali interrati e, allo stesso tempo, sfruttando i moti convettivi che si originano nell'intercapedine, ridurre per evaporazione, l'umidità relativa con un conseguente miglioramento delle condizioni di salubrità e di benessere dei locali interni. In linea generale una controparete dovrà:

- non presentare contatti con la parete umida (per essere efficace, anche contro l'umidità di condensazione, la camera d'aria dovrà essere di circa 6-7 cm);
- non avere alcuna comunicazione tra l'aria umida dell'intercapedine ed il locale da risanare;
- impostarsi su uno strato di materiale impermeabile (guaina bituminosa posizionata sul massetto);
- avere un ricambio dell'aria umida verso l'esterno od in modo naturale o tramite elettroaspiratore (solo in caso di umidità ascendente dal terreno);
- nel caso di umidità da condensazione dovrà possedere una chiusura ermetica anche verso l'esterno.

La procedura prevede, previa l'eventuale eliminazione dell'intonaco o di altro tipo di rivestimento sul lato interno della parete e successiva pulitura con acqua deionizzata e spazzolatura,

la messa in opera di una controparete leggera e sottile costituita, seguendo le modalità indicate negli elaborati di progetto, da mattoni forati posti in piano o di coltello, ovvero da tavelline o lastre di calcestruzzo cellulare preverniciate con un impermeabilizzante sul lato interno ed unite con malte

idrofughe. Per migliorare la resistenza termica della controparte dovrà essere posizionato un sottilissimo foglio d'alluminio che potrà rivestire indifferentemente, previa intonacatura rustica, l'una o l'altra faccia.

La soluzione di ventilazione più comune sarà data da una doppia fila di canali di aerazione (\varnothing 20-40 mm) capaci di assicurare il collegamento dell'interno dell'intercapedine con l'esterno realizzate ogni 100-150 cm in corrispondenza della quota del pavimento e del soffitto (circa a 15 cm). In presenza di umidità ascendente e se il progetto prevede una ventilazione forzata, si potrà, in

alternativa, disporre le bocche d'aerazione in alto verso l'interno e, quelle in basso, verso l'esterno.

Nel caso di intercapedine ventilata si otterrà, generalmente, un minore isolamento termico, in quanto

R.T.P. AMITRANO CORSALE

Architetto Carlo Amitrano, carlo_amitrano@libero.it ,+393270519976
Restauratrice Maria Pia Corsale, corsalerestauri@libero.it . +393495550083

Palazzina Viollet, corso Amedeo di Savoia n.179 - Napoli 80136 Tel. 0815491500 fax 0810782326

PROGETTO ESECUTIVO – LAVORI PER LA SESTA FASE DELL'OPERA DI RECUPERO DELLA FONTANA MONUMENTALE DELLO ZODIACO DI PIAZZA C. TACITO. Stacco della superficie musiva e del suo rifacimento nel rispetto dei cartoni originali dell'artista Corrado Cagli.

l'aria esterna che entra a contatto con quella dell'intercapedine scambia direttamente il calore con quest'ultima; sarà, tuttavia, assicurato lo smaltimento del vapore acqueo che si creerà nei locali ed all'interno dell'intercapedine per evaporazione dell'acqua eventualmente filtrata dalla parete esterna.

Particolari precauzioni dovranno essere adottate per la realizzazione dei fori di ventilazione i quali, al

fine di evitare l'entrata di acqua esterna all'interno dell'intercapedine, dovranno essere eseguiti con pendenza verso l'esterno ed essere protetti da un cappelletto (in metallo, pietra o laterizio) ad uso di

gocciolatoio che impedisca l'ingresso della pioggia e del vento diretto.

2.4. Vespai orizzontali

L'intervento si rivolge a quei locali interrati o seminterrati che hanno il pavimento a diretto contatto con il terreno umido, che presentano sia problemi di umidità legati alla condensa, sia dipendenti dalle condizioni termoigrometriche. La procedura si pone come obiettivo quello di isolare il pavimento dalle masse umide del terreno attraverso la formazione di un vespaio orizzontale eventualmente collegato, tramite appositi bocchette, con intercapedine d'aerazione esterna. La suddetta predisposizione di bocchette di ventilazione potrà essere omessa, sia nei casi in

cui il progetto preveda la messa in opera di un massetto di cls, con spessore minimo 10 cm, sul quale stendere una membrana impermeabile a base bituminosa, sia nel caso in cui il riempimento sia costituito da materiale asciutto e termoisolante.

I vespai, dove possibile, dovranno sempre avere sviluppo nord-sud, in modo da garantire un minimo di movimentazione d'aria ed un'altezza minima pari a circa 30-40 cm, ottenibile attraverso uno scavo di sbancamento, eseguito a mano o con l'ausilio di piccoli strumenti meccanici, o diminuendo l'altezza del locale (maggiori specifiche sulle modalità di scavo potranno essere attinte dagli articoli specifici sugli scavi).

I vespai fondamentalmente sono di due tipi:

- a camera d'aria;
- a riempimento.

Vespai a camera d'aria

La procedura prevede l'eliminazione del contatto diretto tra pavimento e terreno attraverso la creazione di un vano vuoto, asciutto e termicamente coibente messo in opera al disotto della quota del primo solaio, con la funzione di fermare l'acqua ascendente dispersa nel terreno e di agevolare la

riduzione della condensa atmosferica. Nei locali con almeno una parete che confina con l'esterno, il

R.T.P. AMITRANO CORSALE

Architetto Carlo Amitrano, carlo_amitrano@libero.it ,+393270519976
Restauratrice Maria Pia Corsale, corsalere restauri@libero.it . +393495550083

Palazzina Violet, corso Amedeo di Savoia n.179 - Napoli 80136 Tel. 0815491500 fax 0810782326

PROGETTO ESECUTIVO – LAVORI PER LA SESTA FASE DELL'OPERA DI RECUPERO DELLA FONTANA MONUMENTALE DELLO ZODIACO DI PIAZZA C. TACITO. Stacco della superficie musiva e del suo rifacimento nel rispetto dei cartoni originali dell'artista Corrado Cagli.

vespaio potrà essere collegato al di fuori mediante bocchette d'aerazione mentre, nei locali interni, il riciclo d'aria potrà mancare o, altrimenti, essere realizzato sfruttando un camino di tiraggio, cioè una condotta d'aerazione verticale che arrivi fino al tetto; il tiraggio di questi camini andrà calcolato in rapporto al carico disponibile ed alla portata.

Gattaiolato

Questo tipo d'intervento può essere messo in opera nei casi in cui si ha la possibilità sia di rimuovere la pavimentazione esistente (per maggiori dettagli su questa procedura si veda quanto prescritto nell'articolo specifico), sia di eseguire uno scavo di circa 80-100 cm di profondità. Una volta eseguito lo scavo il piano dovrà essere regolarizzato mediante un magrone (dosato 1,5-2 q/m³)

di calce idraulica naturale NHL 5 di circa 8-10 cm eventualmente armato con rete elettrosaldata Ø 6

mm maglia 200x200 mm; lo spessore del piano di posa sarà dimensionato in funzione del carico operato dagli strati superiori. Sopra il piano potrà essere collocata una guaina isolante bituminosa che avrà un risvolto verticale sulle pareti perimetrali per tutta l'altezza del vespaio più una decina di centimetri sopra il pavimento o, in alternativa, (se il progetto non prevede il ripristino dell'intonaco) si potrà fermare a filo pavimento. Il gattaiolato vero e proprio sarà costituito da muretti di sostegno (ovvero dei pilastri minimi a due teste) in mattoni pieni ad una testa intervallati da 80-100 cm e di altezza variabile, secondo le prescrizioni di progetto, da un minimo di 30 cm ad un massimo di 80 cm; questi muretti dovranno essere muniti di fori di ventilazione (ad intervalli di circa 50 cm) ricavati lasciando spazi tra i corsi di mattoni. Sopra ai muretti si potranno posizionare tavelloni in laterizio (dim. medie 100x25x8 cm), lastre di cls leggero (dim. medie 100x50x6 cm) o altro materiale idoneo a creare un piano di sottofondo. Al di sopra di questo piano verrà gettata la soletta

in calcestruzzo alleggerito con argilla espansa (spessore minimo di 10-12 cm) armata con rete elettrosaldata di acciaio Fe B 38 K adeguatamente dimensionata (ad es. tondi Ø 6 mm e maglia 100

x 100 mm) o rete in polipropilene (PP) bi-orientata prodotta per estrusione (maglia 42x30 mm).

L'impasto di calcestruzzo da utilizzare dovrà avere i requisiti richiesti dagli elaborati di progetto con

una resistenza minima di 250 kg/cm². Sulla soletta prima dell'esecuzione del sottofondo per il pavimento, potrà, se previsto dagli elaborati di progetto, essere posizionato, previa stesura di foglio

R.T.P. AMITRANO CORSALE

Architetto Carlo Amitrano, carlo_amitrano@libero.it ,+393270519976
Restauratrice Maria Pia Corsale, corsalorestauri@libero.it . +393495550083

Palazzina Violet, corso Amedeo di Savoia n.179 - Napoli 80136 Tel. 0815491500 fax 0810782326

PROGETTO ESECUTIVO – LAVORI PER LA SESTA FASE DELL'OPERA DI RECUPERO DELLA FONTANA MONUMENTALE DELLO ZODIACO DI PIAZZA C. TACITO. Stacco della superficie musiva e del suo rifacimento nel rispetto dei cartoni originali dell'artista Corrado Cagli.

separatore (in carta lana o carta Kraft), uno strato di materiale termocoibente (caratteristiche medie di

pannelli termocoibenti in polistirene espanso sinterizzato a celle chiuse: spessore minimo 30-35 mm; densità 30-35 kg/m³; reazione al fuoco classe 1; conducibilità termica 0,025-0,028 Kcal/mh °C; resistenza a compressione 2,45-3,0 kg/cm²; esente da assorbimento d'acqua per capillarità).

In alternativa, per creare un gattaiolato di modesto spessore, (altezza scavo 40-45 cm per una intercapedine di circa 12-15 cm) si potranno montare, a guisa dei muretti di sostegno, dei filari costituiti da laterizi pieni o forati posti di coltello con interasse variabile in funzione della successiva collocazione di un piano ottenibile con tavelloni o anche semplicemente con altri mattoni (in questo caso l'interasse sarà di 25 cm). I filari dovranno consentire il flusso d'aria tra i vari comparti collegati alle condotte d'aerazione. La stillatura dei giunti dovrà essere eseguita con malta di calce idraulica naturale.

Se previsti dalle disposizioni di progetto potranno essere aperti, mediante carotaggi sui muri d'ambito, dei canali d'aerazione (minimo Ø 120 mm interasse 4-5 m) in modo da creare correnti d'aria (l'orientamento consigliato sarà: a nord la presa d'aria e a sud l'emissione della stessa); ogni camera d'aria dovrà possedere almeno due aperture munite esternamente di griglie metalliche, così

da consentire l'omogenea ventilazione di tutte le parti del solaio; nessuna apertura dovrà consentire il

riflusso di aria verso l'ambiente interno; il sistema di canalizzazione dovrà permettere la naturale ventilazione aspirando e riversando aria in direzione di sbocchi aperti verso l'esterno.

Vespai con Casseri Prefabbricati

L'intervento può essere considerato la variante moderna del gattaiolato; il supporto della pavimentazione verrà gettato direttamente su casseri a perdere prefabbricati in polipropilene riciclato

di varie dimensioni (minimo 50x50 cm massimo 75x100 cm) ed altezze (minimo 10 cm massimo 70 cm) dalla forma ad igloo quadrilateri svuotati ai fianchi al fine di consentire la circolazione d'aria nelle quattro direzioni. Questa tecnologia offre la possibilità di posizionare in ogni direzione tubazioni, condutture e cavi.

I moduli, dotati di nervature per potenziare le caratteristiche meccaniche e il sistema d'incastro rapido senza necessità di fissaggio, verranno accostati per ricavare l'intercapedine ed, al tempo stesso, il piano per il getto della soletta (che dovrà essere minimo di 4-5 cm ed armata con rete elettrosaldata di acciaio Fe B 38 K Ø 6 mm e maglia 200x200 o rete in polipropilene (PP) bi-orientata a maglia 42x30 mm, da posizionare direttamente sopra il cassero). Si procederà con la messa in opera dei pannelli termoisolanti e del pavimento con il relativo sottofondo. I moduli

R.T.P. AMITRANO CORSALE

Architetto Carlo Amitrano, carlo_amitrano@libero.it ,+393270519976

Restauratrice Maria Pia Corsale, corsalorestauri@libero.it . +393495550083

Palazzina Violet, corso Amedeo di Savoia n.179 - Napoli 80136 Tel. 0815491500 fax 0810782326

PROGETTO ESECUTIVO – LAVORI PER LA SESTA FASE DELL'OPERA DI RECUPERO DELLA FONTANA MONUMENTALE DELLO ZODIACO DI PIAZZA C. TACITO. Stacco della superficie musiva e del suo rifacimento nel rispetto dei cartoni originali dell'artista Corrado Cagli.

poggeranno su sottofondo di livellamento realizzato in ghiaia e magrone (dosato 2 q/m³) di calce idraulica naturale NHL 5 di almeno 10 cm armato con rete elettrosaldata Ø 6 mm maglia 200x200 mm.

Attraverso perforazioni sulle pareti perimetrali si potranno aprire bocchette d'aerazione (si vedano le considerazioni fatte per il gattaiolato).

Vespai a riempimento

Questo tipo di intervento è adottato quando, pur avendo la possibilità di rimuovere la pavimentazione esistente, non risulta possibile effettuare lo scavo necessario per la realizzazione del

vespaio aerato; in ogni caso il piano di posa dovrà essere preparato tramite la realizzazione di uno strato di magrone (dosato 1,5 q/m²) di calce idraulica dello spessore minimo di 8-10 cm o, in alternativa, mediante semplice livellamento e battitura del terreno.

Il vespaio sarà ottenuto dall'accostamento di elementi lapidei asciutti, poco porosi, ottenuti da frantumazione di rocce dure, preferibilmente silicee, con struttura compatta; dovranno essere banditi materiali porosi ed assorbenti (tipo calcarei teneri, tufi, arenarie ecc.) e ghiaie di granulometria fine. La disposizione delle pietre (per una altezza di circa 25-30 cm) non dovrà seguire

il criterio della massicciata ma, al contrario, gli elementi dovranno essere posizionati in modo accurato, collocando gli elementi con dimensioni decrescenti dal basso verso l'alto e facendo sì che

si formino delle continuità di spazi tra di essi, spazi che, collegandosi con idonei cunicoli d'aerazione messi in opera rudimentalmente con gli stessi elementi lapidei, nel senso della circolazione determinata dalle bocchette sulle pareti esterne, consentiranno all'aria una libera circolazione.

Al di sopra delle pietre sarà sistemato uno strato di ghiaione o colaticcio di fiume (rifiorimento) di conveniente granulometria (sino ad arrivare al piano prescritto di norma 6-8 cm) al fine, sia di creare una sorta di piano al massetto della pavimentazione, sia di impedire che questo, penetrando nel vespaio, occulti gli spazi vuoti predisposti. Il massetto sarà composto esclusivamente di calce idraulica naturale caricata con granulato d'argilla espansa (per uno spessore

minimo di 10-12 cm) eventualmente armata con rete elettrosaldata d'acciaio Fe B 38 K adeguatamente dimensionata (per es. tondi Ø 6 mm e maglia 200x200 mm). L'intervento terminerà con la messa in opera d'idonea membrana bituminosa (spessore 10 mm) e del successivo pavimento con relativo sottofondo. Sarà sempre opportuno far salire, verticalmente, la guaina per almeno 20-30 cm sulle pareti d'ambito; nel caso in cui gli elaborati di progetto non dovessero prevedere il rifacimento dell'intonaco o in presenza di apparecchio "faccia a vista", la guaina

R.T.P. AMITRANO CORSALE

Architetto Carlo Amitrano, carlo_amitrano@libero.it ,+393270519976
Restauratrice Maria Pia Corsale, corsalorestauri@libero.it . +393495550083

Palazzina Violet, corso Amedeo di Savoia n.179 - Napoli 80136 Tel. 0815491500 fax 0810782326

PROGETTO ESECUTIVO – LAVORI PER LA SESTA FASE DELL'OPERA DI RECUPERO DELLA FONTANA MONUMENTALE DELLO ZODIACO DI PIAZZA C. TACITO. Stacco della superficie musiva e del suo rifacimento nel rispetto dei cartoni originali dell'artista Corrado Cagli.

potrà essere tagliata subito al di sotto della quota del pavimento.

3. Applicazione di intonaco macroporoso

La procedura descrive una metodologia volta al prosciugamento di murature fuori terra, interessate da fenomeni di umidità di risalita, mediante l'applicazione di intonaci ad elevata porosità

in grado di aumentare la velocità di evaporazione dell'acqua, presente all'interno della muratura, di quel tanto che basta affinché la stessa non sia in grado di umidificarsi in seguito al contatto ed al conseguente assorbimento d'acqua dal terreno umido. Questo tipo di operazione è consigliata quando

risulta impossibile (per motivi tecnici e/o economici) intervenire con sbarramenti, deviazioni od altri sistemi più invasivi per cui non resta altra risoluzione che intervenire direttamente sull'apparecchio murario aiutandone la capacità di traspirazione. L'intonaco macroporoso, applicabile su tutti i tipi di muratura, potrà essere utilizzato anche su superfici di locali interni soggetti a forti concentrazioni di umidità o per ridurre i fenomeni di condensa sulle pareti degli ambienti confinanti, fermo restando un attivo ed efficiente sistema di aerazione. Questo tipo di intervento non sarà adatto in presenza di

un costante contatto con acqua di falda.

L'intonaco macroporoso non sarà in grado di assicurare da solo nessun effetto di deumidificazione (ad eccezione di problematiche circoscritte a murature inferiori ai 30 cm interessate

da modesti fenomeni d'umidità), ma assicurerà un buon prosciugamento dei residui d'acqua (specialmente nella stagione calda e secca) una volta limitata la fonte principale d'adescamento; inoltre, non essendo in grado di opporsi all'ingresso dell'acqua meteorica nel muro, dovrà essere trattato superficialmente con sostanze idrorepellenti ma traspiranti al vapore acqueo (ad es. pitture ai

silicati), o con intonachino di finitura comunque additivato con idrorepellenti.

Questo tipo di intonaco sarà, di norma, ottenuto miscelando malte di base (ad es. calce idraulica naturale ed inerti leggeri selezionati o cocchiopesto in rapporto 1:3) con agenti porogeni (additivi in grado di creare vuoti all'interno della massa legante come ad es. silicati idrati di alluminio espanso, perossido di calcio, agenti tensioattivi ecc.) o sostanze di per sé porose (perlite, polistirolo ecc.). L'intonaco così ottenuto sarà ricco di macropori (>35-40% del volume) intercomunicanti tra loro con la funzione, sia di aumentare la superficie di evaporazione sia di immagazzinare i sali cristallizzati senza pericolo di disgregazione meccanica dell'intonaco.

La procedura operativa prevede le seguenti fasi esecutive.

Asportazione intonaco

R.T.P. AMITRANO CORSALE

Architetto Carlo Amitrano, carlo_amitrano@libero.it ,+393270519976
Restauratrice Maria Pia Corsale, corsalere restauri@libero.it . +393495550083

Palazzina Violet, corso Amedeo di Savoia n.179 - Napoli 80136 Tel. 0815491500 fax 0810782326

PROGETTO ESECUTIVO – LAVORI PER LA SESTA FASE DELL'OPERA DI RECUPERO DELLA FONTANA MONUMENTALE DELLO ZODIACO DI PIAZZA C. TACITO. Stacco della superficie musiva e del suo rifacimento nel rispetto dei cartoni originali dell'artista Corrado Cagli.

Si procederà con l'accurata spicconatura dell'intonaco danneggiato da acqua e sali fino ad un'altezza sopra la linea evidente dell'umidità, pari come minimo, a tre volte lo spessore della muratura (sarà consigliabile, comunque, non scendere al di sotto di un metro) avendo cura sia di rimuovere tutti gli eventuali materiali non compatibili estranei alla muratura (ad es. elementi metallici, lignei ecc.), sia di raschiare i giunti fra mattone e mattone (per almeno 2-3 cm di profondità) allo scopo di assicurarsi l'asportazione di sporco, muffe ed altri elementi contaminanti presenti tra gli interstizi, il materiale di scarto dovrà essere rimosso celermente dallo zoccolo del muro in quanto inquinato di sali (per maggior specifiche sulla asportazione dell'intonaco si rimanda all'articolo specifico).

Pulizia della superficie

La superficie, portata al vivo della muratura, dovrà essere pulita mediante un accurato lavaggio effettuato con l'ausilio di idropulitrice o con getto di acqua deionizzata a bassa pressione, spazzolando la superficie mediante spazzole di saggina o con altro idoneo sistema prescelto dalla D.L.

In caso di consistenti concentrazioni saline dovrà, al contrario, essere evitato qualsiasi lavaggio con idropulitrice che potrebbe compromettere ulteriormente il supporto; la superficie subirà una pulizia di fondo a mezzo di scopinetti e/o spazzole di saggina, con lo scopo di allontanare dalla muratura tracce di sporco e residui pulverulenti; in caso di necessità la pulitura potrà essere coadiuvata da getti di aria compressa a bassa pressione; in ogni caso la superficie dovrà essere oggetto di desalinizzazione attraverso un minimo di due cicli di impacchi di polpa di cellulosa imbevuta di acqua deionizzata (per ulteriori specifiche si rimanda all'articolo inerente "Estrazione di sali solubili mediante applicazione di compresse assorbenti").

Successivamente a questa fase dovranno essere asportate le parti mobili e quelle eccessivamente degradate sostituendole con elementi nuovi e, nel caso di parti mancanti od accentuati dislivelli, sarà

opportuno procedere alla ricostruzione con cocci di mattoni e malta di calce (per maggiori specifiche

si rimanda all'articolo riguardante le "Rincocciature").

Ristilatura dei giunti

Stuccatura dei giunti mediante malta a base di calce idraulica naturale ed inerti scelti e selezionati, eventualmente caricata con cocchiopesto (per maggiori specifiche si rimanda all'articolo riguardante le "risarciture- stilature dei giunti di malta").

Eventuale primer antisale

In presenza di umidità elevata e di consistenti efflorescenze saline, previo periodo di traspirazione diretta della muratura, sarà consigliabile applicare a pennello od a spruzzo con un

R.T.P. AMITRANO CORSALE

Architetto Carlo Amitrano, carlo_amitrano@libero.it ,+393270519976
Restauratrice Maria Pia Corsale, corsalorestauri@libero.it . +393495550083

Palazzina Violet, corso Amedeo di Savoia n.179 - Napoli 80136 Tel. 0815491500 fax 0810782326

PROGETTO ESECUTIVO – LAVORI PER LA SESTA FASE DELL'OPERA DI RECUPERO DELLA FONTANA MONUMENTALE DELLO ZODIACO DI PIAZZA C. TACITO. Stacco della superficie musiva e del suo rifacimento nel rispetto dei cartoni originali dell'artista Corrado Cagli.

ugello erogatore di circa Ø 2-4 mm (ad una pressione di circa 1 atm), su superficie perfettamente pulita ed asciutta un primer inibitore delle salinità e promotore della traspirazione, costituito da emulsione polimerica, incolore, esente da solventi, ad alto contenuto ionico, traspirante, al fine di eliminare il problema della comparsa di efflorescenze saline senza la formazione di pellicola superficiale non traspirante. L'operazione dovrà essere eseguita su superfici non direttamente esposte ai raggi solari, alla pioggia, o in presenza di vento (temperature limite di esecuzione +5 °C +35 °C); dovrà essere, inoltre, eseguita dall'alto verso il basso, in più passate, bagnato su bagnato, facendo percolare per gravità, interrompendo l'applicazione solo quando la muratura sarà satura (ovverosia quando la superficie impregnata rimarrà lucida per almeno 10 secondi). Le eventuali eccedenze di prodotto rimaste sul supporto dopo il completamento del trattamento dovranno, necessariamente, essere asportate o, se sarà possibile, fatte penetrare nella muratura con applicazioni di solo solvente diluente.

Alla fine del trattamento si provvederà a proteggere la zona d'intervento dagli agenti atmosferici fino alla completa stabilizzazione della miscela applicata (tempo variabile da 12 a 48 ore).

Strato di rinzafo risanante

Previa bagnatura con acqua pulita della muratura (seguendo le accortezze in uso per l'applicazione di un normale intonaco) si procederà ad applicare, senza l'ausilio di guide e mediante

cazzuola, lo strato di rinzafo (dello spessore variabile di 20-30 mm) a cui sarà demandato il compito di preparare un fondo ruvido atto all'adesione per il successivo strato di intonaco macroporoso. Il rinzafo, che dovrà essere applicato a copertura totale del supporto, sarà costituito da

una malta a base di calce idraulica naturale NHL 3,5 resistente ai solfati, rafforzata e stabilizzata con

cocciopesto vagliato e lavato (granulometria 3-8 mm) o, in alternativa pozzolane naturali di primissima qualità, unitamente a sabbie silicee e carbonatiche selezionate (granulometria: 2 parti 1,5/5 mm + 1 parte 0,5/1,2 mm) ed eventualmente additivata con idoneo agente porogeno/aerante così da essere caratterizzato da una porosità calibrata sottile (di norma 0,100-0,150 kg per 100 kg di

legante) (rapporto legante- inerte 1:3). Caratteristiche medie dell'impasto: resistenza a compressione

6-8 N/mm²; resistenza a flessione 2-3 N/mm²; resistenza alla diffusione del vapore ca. 12-15, porosità

R.T.P. AMITRANO CORSALE

Architetto Carlo Amitrano, carlo_amitrano@libero.it ,+393270519976
Restauratrice Maria Pia Corsale, corsalorestauri@libero.it . +393495550083

Palazzina Violet, corso Amedeo di Savoia n.179 - Napoli 80136 Tel. 0815491500 fax 0810782326

PROGETTO ESECUTIVO – LAVORI PER LA SESTA FASE DELL'OPERA DI RECUPERO DELLA FONTANA MONUMENTALE DELLO ZODIACO DI PIAZZA C. TACITO. Stacco della superficie musiva e del suo rifacimento nel rispetto dei cartoni originali dell'artista Corrado Cagli.

≥ 25 %.

Strato di arriccio macroporoso

Dopo almeno 24-48 ore, cioè solo quando il rinzafo inizierà a rapprendersi, si procederà ad applicare, previa bagnatura del supporto, il successivo strato di intonaco macroporoso (macroporosità

controllata) mediante cazzuola, per uno spessore minimo di 20 mm (in due strati di 10 mm/cad) eventuali strati superiori (fino ad un massimo di 30 mm) si applicheranno in strati successivi a distanza di 24 ore uno dall'altro (caratteristiche medie dell'impasto: granulometria 0,5-2 mm; resistenza a compressione 2-4 N/mm²; resistenza a flessione 1-2 N/mm²; resistenza alla diffusione del vapore ca. 6-8; porosità ≥ 35%; conduttività termica 0.30-0,42 W/mK). La stesura dell'intonaco dovrà essere eseguita avendo l'accortezza di non esercitare alcuna pressione su di esso; inoltre andrà

lavorato unicamente con staggia o cazzuola americana (al fine di non ostruire i vacui) evitando l'uso

di frattazzo fine o lisciature a cazzuola. L'impasto dell'arriccio macroporoso sarà a base di calce idraulica naturale NHL 3,5 e grassello di calce caricate con sabbia vagliata (0,5-1,5 mm) e cocchiopesto (grana 1-5 mm) o pozzolana selezionata di alta qualità con l'aggiunta di idoneo additivo

porogeno/aerante, se non diversamente specificato si potrà utilizzare un impasto costituito da: 1 parte

di grassello di calce; 1 parte di calce idraulica naturale; 2 parti di sabbia; 2 parti di cocchiopesto; 0,04

parti di agente porogeno/aerante (di norma 0,200-0,250 kg per 100 kg di legante).

Passati almeno 20 giorni si potrà procedere (secondo le disposizioni di progetto), alla stesura della rasatura superficiale che potrà essere tirata a frattazzo o rasata, colorata in pasta o meno, fermo

restando le condizioni tassative di un alto valore di permeabilità al vapore acqueo; infine si potrà applicare un'eventuale coloritura che non alteri le caratteristiche di traspirabilità dell'intonaco come, ad esempio, le pitture alla calce o ai silicati (per specifiche sui trattamenti di finitura e/o protezione-coloritura si rimanda agli articoli specifici).

Avvertenze

Nel caso di utilizzo di prodotti premiscelati le modalità ed i tempi di applicazione potranno variare secondo la natura del prodotto e sarà obbligo seguire accuratamente le istruzioni del produttore, sia per quanto riguarda la preparazione degli impasti sia per i vari strati da applicare; ad

R.T.P. AMITRANO CORSALE

Architetto Carlo Amitrano, carlo_amitrano@libero.it ,+393270519976
Restauratrice Maria Pia Corsale, corsalorestauri@libero.it . +393495550083

Palazzina Violet, corso Amedeo di Savoia n.179 - Napoli 80136 Tel. 0815491500 fax 0810782326

PROGETTO ESECUTIVO – LAVORI PER LA SESTA FASE DELL'OPERA DI RECUPERO DELLA FONTANA MONUMENTALE DELLO ZODIACO DI PIAZZA C. TACITO. Stacco della superficie musiva e del suo rifacimento nel rispetto dei cartoni originali dell'artista Corrado Cagli.

esempio alcuni produttori omettono il primer antisale in quanto già compreso nella malta da rinzafo,

oppure altri non prevedono il rinzafo con copertura totale ma solo uno strato al 60% sopra il quale applicare un primo strato antisale macroporoso (spessore 15 mm) ed uno di risanamento sempre macroporoso (spessore minimo 20 mm).

Nel caso di spessori di malta maggiori di 30-40 mm potrà essere consigliabile inserire una rete di supporto così da evitare l'insorgenza di fessurazioni; preferibilmente sarà montata una rete in polipropilene (PP) bi-orientata a maglia quadrangolare (ad es. 30x45 mm) caratterizzata da totale inerzia chimica, elevate doti di deformabilità (? 13%) e leggerezza (peso unitario 140 g/m²), si ricorda che pannelli di rete adiacenti dovranno essere posati in modo da garantire almeno una sovrapposizione di due maglie.

Nel caso sia prevista l'applicazione dell'intonaco macroporoso soltanto su di una porzione di parete (ad es. per 150 cm), la linea di giunzione tra i due intonaci si potrà rivelare, nel tempo, un elemento critico: le diverse composizioni degli intonaci potrebbero far nascere cretti o piccole fessurazioni che demarcherebbero il nuovo intervento; si potrà cercare di ovviare a questo inconveniente mettendo sia in opera intonaci il più simile possibile (sia come leganti, sia come inerti) a quelli preesistenti sia posizionando, lungo la linea di giunzione (per un'altezza di circa 30-40 cm) una rete antifessurazione in polipropilene a maglia quadrangolare (ad es. 13x16 mm), le bande di rete potranno essere semplicemente appoggiate sulla malta ancora fresca procedendo dall'alto verso il basso, ed in seguito annegate con l'aiuto di un frattazzo o di una spatola; sarà oltremodo consigliabile sovrapporre eventuali teli adiacenti per un minimo di 10 cm.

4. Applicazione di intonaco termodepressurizzante

Messa in opera di intonaco termodepressurizzante (tipo Novomur), dotato di una struttura alveolare a cellula aperta macroporosa, diffusa nella massa, le cui cavità sono circondate da uno scheletro termoisolante che le mantiene distanziate, proteggendone le superfici interne. Gli alveoli, comunicanti fra loro attraverso una fitta rete di micropori, assicurano, quasi per aspirazione, il trasporto dell'umidità verso gli alveoli più grandi, da cui viene vaporizzata. L'effetto depressurizzante è dovuto al fatto che nello spessore dell'intonaco viene a crearsi un'elevatissima

quantità d'aria di contatto con l'aria esterna tale da formare dei microvortici, i quali ispirano vapore permettendo che il prosciugamento si raggiunga anche in presenza di un processo di umidificazione

continuo come potrebbe essere un muro contro terra. L'applicazione di questo specifico intonaco farà sì che l'umidità incorporata nello spessore si sposti, a flusso continuo, verso i lati caldi, dove verrà ispirata e vaporizzata dalla massa termica depressurizzante, fino a completo esaurimento. Il

R.T.P. AMITRANO CORSALE

Architetto Carlo Amitrano, carlo_amitrano@libero.it ,+393270519976
Restauratrice Maria Pia Corsale, corsalorestauri@libero.it . +393495550083

Palazzina Violet, corso Amedeo di Savoia n.179 - Napoli 80136 Tel. 0815491500 fax 0810782326

PROGETTO ESECUTIVO – LAVORI PER LA SESTA FASE DELL'OPERA DI RECUPERO DELLA FONTANA MONUMENTALE DELLO ZODIACO DI PIAZZA C. TACITO. Stacco della superficie musiva e del suo rifacimento nel rispetto dei cartoni originali dell'artista Corrado Cagli.

processo di deumidificazione continua si stabilizzerà così alla base del muro, impedendo la risalita sia

dell'umidità, sia dei sali; in questo modo la muratura non verrà più umidificata dalle acque disperse e

tanto meno sfaldata dai sali. Questo specifico intonaco ha la capacità di adempiere a più funzioni contemporaneamente: mantenere l'ambiente sano e la muratura costantemente asciutta e integra, perfettamente isolata termicamente ed acusticamente, evitando al tempo stesso la proliferazione di batteri.

La procedura operativa prevede le seguenti fasi esecutive:

- asportazione intonaco (si veda quanto descritto all'articolo “Applicazione di intonaco macroporoso”);
- pulizia della superficie (si veda quanto descritto all'articolo “Applicazione di intonaco macroporoso”);
- messa in opera di primer: previa abbondante bagnatura del supporto murario con acqua pulita si procederà applicando una “schizzata” con malta molto fluida composta da calce idraulica naturale, renone, acqua e ancorante, ossia resina acrilica emulsionata in acqua (rapporto acqua-resina: 10 l di acqua/1/kg di resina);
- messa in opera di intonaco termodepressurizzante: previa esecuzione di guide, eseguite con il materiale stesso o con listelli di legno, si procederà a stendere il prodotto a grosse mestolate, l'una vicina all'altra. L'applicazione può essere eseguita in una sola passata sino a 3 cm di spessore, spessori più consistenti dovranno essere applicati in più passate, in ogni caso la sovrapposizione della malta potrà essere effettuata dopo 24 ore.

Al fine di non rompere gli alveoli creatisi all'interno della massa dovranno essere prese delle precauzioni operative, ossia:

- le sporgenze della malta dovranno essere tagliate con la sola cazzuola;
- in fase di tiraggio non si dovrà “ringrossare” l'arricciatura;
- si dovrà assolutamente evitare di “schacciare” la malta;
- non si dovrà impiegare il frattazzo per lisciare la superficie arriciata ma dovrà essere esclusivamente staggiata immediatamente dopo l'applicazione, altrimenti tenderà a strappare, pertanto non sarà consigliabile stendere la malta in una sola volta su una vasta superficie, ma sarà bene procedere a tratti di 70/80 cm alla volta. La staggiatura dovrà essere eseguita con riga metallica, azionata lentamente a zig-zag dal basso verso l'alto: se successivamente alla staggiatura

alcuni punti dovessero rimanere sotto livello, si potrà ingrossare l'arricciatura; questa operazioni

R.T.P. AMITRANO CORSALE

Architetto Carlo Amitrano, carlo_amitrano@libero.it ,+393270519976
Restauratrice Maria Pia Corsale, corsalorestauri@libero.it . +393495550083

Palazzina Violet, corso Amedeo di Savoia n.179 - Napoli 80136 Tel. 0815491500 fax 0810782326

PROGETTO ESECUTIVO – LAVORI PER LA SESTA FASE DELL'OPERA DI RECUPERO DELLA FONTANA MONUMENTALE DELLO ZODIACO DI PIAZZA C. TACITO. Stacco della superficie musiva e del suo rifacimento nel rispetto dei cartoni originali dell'artista Corrado Cagli.

dovrà essere eseguita con estrema cautela in quanto si potrebbe incorrere nel cedimento dell'intera

massa. La seconda staggiatura potrà essere eseguita con riga di legno al fine di rendere la superficie

ruvida, pronta per ricevere il velo di finitura.

Il velo di finitura non dovrà contenere cemento né altri leganti resinosi ma dovrà essere composto solo da grassello di calce ben stagionato e sabbia. Il velo potrà essere applicato dopo minimo 48 ore su spessori medi di 2-3 cm e dopo 5-6 giorni su spessori alti 4-7 cm; così come lo strato di finitura, anche la tinteggiatura finale non dovrà contenere leganti resinosi ma dovrà essere a

base di calce o, in alternativa, al silicato di potassio.

Specifiche sui materiali

L'intonaco termodepressurizzante dovrà presentare le seguenti caratteristiche tecniche:–

coefficiente di resistenza al vapore $\mu = 5,3$ per spessore di 2,5 cm;

– coefficiente di velocità di trasmissione del vapore = 370 gr al giorno/m²;

– conducibilità termica = 0,045 Kcal/hm°C

– peso specifico apparente 150kg/m³;

– resistenza alla compressione 12 kg/cm² dopo 30 giorni.

5. Formazione di barriera chimica idrofobizzante

L'intervento si pone l'obiettivo di interrompere la risalita dell'umidità trasmessa dalle parti interrate del manufatto, tramite uno sbarramento (mediante impregnazione a lenta diffusione o per iniezione a bassa pressione) di natura chimica continua, orizzontale e/o verticale, capace di impedire l'infiltrazione capillare d'acqua. Questa procedura basa il suo funzionamento sul fatto che l'altezza della risalita d'umidità dipende dalla tensione superficiale delle pareti degli alveoli presenti all'interno dei materiali da costruzione. L'intervento sarà praticabile su qualsiasi tipo di muratura (ad eccezione, forse, di quelle a secco dove sarà consigliabile intervenire, con tecniche e con impregnanti diversi, sul contorno piuttosto che nel riempimento), sia fuori terra, sia interrata, in qualsiasi periodo dell'anno, salvo tenere presente che, a basse temperature, i tempi di indurimento dei formulati possono aumentare anche del 50%. La procedura operativa prevederà le seguenti fasi

esecutive:

Indagine preventiva

Prima di procedere all'impregnazione della muratura dovranno essere appurati vari fattori: la conformazione delle malte presenti, l'omogeneità della struttura, la misurazione indicativa del livello

R.T.P. AMITRANO CORSALE

Architetto Carlo Amitrano, carlo_amitrano@libero.it ,+393270519976
Restauratrice Maria Pia Corsale, corsalerestauri@libero.it . +393495550083

Palazzina Viollet, corso Amedeo di Savoia n.179 - Napoli 80136 Tel. 0815491500 fax 0810782326

PROGETTO ESECUTIVO – LAVORI PER LA SESTA FASE DELL'OPERA DI RECUPERO DELLA FONTANA MONUMENTALE DELLO ZODIACO DI PIAZZA C. TACITO. Stacco della superficie musiva e del suo rifacimento nel rispetto dei cartoni originali dell'artista Corrado Cagli.

di umidità e l'analisi chimica dei materiali e dei tipi di sali eventualmente presenti; alcuni di essi potrebbero, infatti, influire negativamente nella deumidificazione e, in ogni caso, sarà opportuno eliminarli trasformandoli da idrosolubili in solubili.

Al fine di riuscire ad individuare la linea di perforazione sarà conveniente conoscere la differenza di quote tra interno ed esterno. Il livello sarà segnalato ad un'altezza pari a circa 15-20 cm

sopra la quota 0,00 che coinciderà con quella rilevata più alta; l'andamento di tale livello potrà essere orizzontale, verticale od obliquo a seconda dei casi specifici e delle prescrizioni di progetto.

Prima di eseguire le forature sarà opportuno accertarsi che la porzione di muratura interessata dall'intervento presenti uno spessore costante; in caso contrario sarà necessario segnare sulla muratura dove avviene il cambiamento di spessore riportando le eventuali, differenti misure così da

poter perforare rimanendo sempre entro i 5-8 cm al di sotto dello spessore del muro.

Andrà, inoltre, accertato che, nella porzione interessata dall'intervento, non siano presenti elementi estranei, come tubazioni od impianti elettrici che potrebbero essere danneggiati con la perforazione, o fessurazioni che favorendo la dispersione del liquido, renderebbero inefficiente l'intervento; pertanto, nel caso di fessurazioni, si procederà al loro ripristino seguendo le procedure indicate negli articoli specifici (la messa in opera di una barriera chimica non arreca alcun mutamento alla statica del manufatto e non esistono riserve per il suo impiego in apparecchi lesionati

o sconnessi escluso, ovviamente, la possibilità di insuccesso dell'intervento). Nel caso si debba operare su di una muratura particolarmente disgregata si renderà necessario, prima di iniziare le operazioni di perforazione, consolidare la muratura in modo da garantire il suo equilibrio statico durante e dopo l'intervento. Il consolidamento seguirà i criteri dettati da ogni caso specifico. Se, invece, si tratterà di operare su di una superficie intonacata distaccata o particolarmente degradata,

prima di perforare sarà vantaggioso eseguire l'asportazione dell'intonaco, da terra fino a 20-30 cm, sopra la linea di demarcazione delle forature e realizzare una fascia d'intonaco contenitiva per mezzo di malta con struttura molto debole (per es. 300 kg di calce idrata per 1,00 m³ di sabbia) in modo da poter essere rimossa con estrema facilità alla fine dell'operazione.

Perforazione della muratura

La muratura verrà perforata, con l'ausilio di un trapano a lenta rotazione a punta lunga, al livello prestabilito (generalmente ad una altezza di 15-20 cm dalla quota più alta dei due pavimenti che delimitano la stessa parete) così da ottenere dei fori perpendicolari alla muratura (iniezione a pressione), ovvero leggermente inclinati verso il basso di circa 20° (lenta percolazione), con un

R.T.P. AMITRANO CORSALE

Architetto Carlo Amitrano, carlo_amitrano@libero.it ,+393270519976
Restauratrice Maria Pia Corsale, corsalerestauri@libero.it . +393495550083

Palazzina Violet, corso Amedeo di Savoia n.179 - Napoli 80136 Tel. 0815491500 fax 0810782326

PROGETTO ESECUTIVO – LAVORI PER LA SESTA FASE DELL'OPERA DI RECUPERO DELLA FONTANA MONUMENTALE DELLO ZODIACO DI PIAZZA C. TACITO. Stacco della superficie musiva e del suo rifacimento nel rispetto dei cartoni originali dell'artista Corrado Cagli.

diametro in ragione della dimensione e della tipologia dei diffusori, di norma 10 mm per il sistema a pressione, 15-30 mm per il sistema a percolazione, distanziati tra loro reciprocamente dai 10-12 cm

ai 15-25 cm e profondi quanto lo spessore della muratura meno 8-10 cm in caso di diffusione lenta; in

caso di diffusione a bassa pressione la profondità sarà limitata a 10-12 cm. Il numero e la distribuzione delle perforazioni e, di conseguenza, la quantità di miscela da immettere seguiranno le

disposizioni di progetto; in ogni caso saranno in rapporto alle caratteristiche strutturali, alle dimensioni delle murature, nonché al potere assorbente dei materiali. Per uno spessore di muratura

inferiore ai 50-60 cm si potrà sempre realizzare la corsia di fori da un solo lato per una profondità pari a circa l'80% della sezione muraria; per spessori maggiori sarà consigliabile interferire su entrambi i lati lasciando il solito margine di 8-12 cm al fine di evitare la trasudazione del formulato all'esterno.

Se non diversamente specificato negli elaborati di progetto, le perforazioni saranno eseguite sul materiale (pietra, mattone ecc.) e sul letto di malta se ambedue presenteranno potere assorbente,

viceversa solo sui giunti di malta se il materiale sarà particolarmente compatto (ad es. muratura in laterizio pieno: una sola corsia di fori eseguiti nei giunti di malta o nell'elemento in cotto; muratura in elementi lapidei non assorbenti o muratura mista pietra e laterizio: doppia fila di forature eseguite

solo nei giunti indicativamente, la prima a 10-12 cm dal piano 0,00 ed una seconda a 20-25 cm). Se

il progetto prevede più file di fori, sarà consigliabile che queste siano disposte a quinconce, così da avere una sorta di maglia triangolare che potrà assicurare uno sbarramento continuo ed uniforme; particolare attenzione dovrà essere fatta dove la muratura presenti lesioni o soluzioni di continuità.

In

presenza di murature umide contro terra sarà consigliabile praticare le perforazioni in verticale fino a

superare circa 50-60 cm la quota di livello del terrapieno. Terminata l'operazione di perforazione dovrà, necessariamente, essere eseguita la pulitura dei fori da eventuali residui mediante aria compressa o scovolini.

Il fissaggio del diffusore o degli ugelli di iniezione (secondo la tecnica prescelta) alla muratura sarà realizzato in modo da ovviare l'eventuale fuoriuscita del liquido, con l'ausilio di una

R.T.P. AMITRANO CORSALE

Architetto Carlo Amitrano, carlo_amitrano@libero.it ,+393270519976
Restauratrice Maria Pia Corsale, corsalorestauri@libero.it . +393495550083

Palazzina Violet, corso Amedeo di Savoia n.179 - Napoli 80136 Tel. 0815491500 fax 0810782326

PROGETTO ESECUTIVO – LAVORI PER LA SESTA FASE DELL'OPERA DI RECUPERO DELLA FONTANA MONUMENTALE DELLO ZODIACO DI PIAZZA C. TACITO. Stacco della superficie musiva e del suo rifacimento nel rispetto dei cartoni originali dell'artista Corrado Cagli.

malta a presa rapida a base di calce idraulica esente da sali oppure con apposita guarnizione di tenuta.

Terminate le operazioni di iniezione si procederà alla rimozione degli iniettori presenti all'interno della muratura ed all'asportazione del materiale utilizzato per l'adesione dei diffusori alla muratura.

Specifiche sul liquido idrofobizzante

La tipologia dei formulati impregnanti è varia (silossano oligomero in solvente alifatico dearomatizzato, microemulsione silosillanica in solventi eteropolari idrolizzati, silano in acqua demineralizzata ecc.); le caratteristiche che accrediteranno una buona miscela idrofobizzante dovranno

essere:

- bassa tensione superficiale, bassa viscosità, basso peso specifico e buon potere bagnante al fine di

conferire la massima facilità di penetrazione del liquido nella muratura;

- bassa velocità di polimerizzazione e capacità di polimerizzazione anche in presenza di acqua per consentire un rapido funzionamento della barriera ed evitare che, nel tempo successivo all'operazione, agenti estranei ne disperdano l'efficacia;

- valore di pH nullo, assenza di componenti tossici, nessuna efflorescenza in asciugatura.

In ogni caso i formulati dovranno rispettare i requisiti richiesti dalla Raccomandazione NorMaL 20/85. Attivazione barriera chimica mediante lenta diffusione

La tecnica sarà caratterizzata dalla lenta immissione del formulato prescelto introdotto all'interno della muratura mediante dei trasfusori, composti, generalmente, da tre elementi: un recipiente graduato (a tasca, a bicchiere ecc.) dove verrà contenuto e misurato l'impregnante, un tubo

iniettore, munito di regolatore di flusso, e "gommini diffusori" (in spugna sintetica, cellulosa pressata

ecc.), talvolta è lo stesso tubo iniettore a compiere anche la funzione di diffusore.

Il formulato idrofobizzante potrà essere immesso, seguendo le disposizioni di progetto, in più riprese, impregnando, in genere, murature porose in poche ore, mentre quelle più compatte, saranno

saturate in poco più di 24 ore. La procedura diventerà "operante" come idrofobizzante dopo circa 24-

48 ore in ambienti molto aerati mentre, in ambienti chiusi o con poca ventilazione, il tempo di completa polimerizzazione si potrà dilatare per qualche settimana (fino ad arrivare ad oltre un mese)

R.T.P. AMITRANO CORSALE

Architetto Carlo Amitrano, carlo_amitrano@libero.it ,+393270519976
Restauratrice Maria Pia Corsale, corsalorestauri@libero.it . +393495550083

Palazzina Violet, corso Amedeo di Savoia n.179 - Napoli 80136 Tel. 0815491500 fax 0810782326

PROGETTO ESECUTIVO – LAVORI PER LA SESTA FASE DELL'OPERA DI RECUPERO DELLA FONTANA MONUMENTALE DELLO ZODIACO DI PIAZZA C. TACITO. Stacco della superficie musiva e del suo rifacimento nel rispetto dei cartoni originali dell'artista Corrado Cagli.

in funzione del grado di umidità relativa e della sezione della muratura.

Per le superfici intonacate removibili:

Eliminazione Dell'intonaco Degradato

Dopo aver eseguito il trattamento sarà opportuno rimuovere le superfici intonacate fino al vivo delle murature, (almeno 30/50 cm sopra il segno lasciato dall'umidità di risalita) al fine di agevolare l'asciugatura delle pareti dopo l'intervento; il ripristino dell'intonaco potrà avvenire solo dopo aver controllato il livello di umidità e dopo che la muratura si sia asciugata (minimo due settimane). Per maggiori specifiche sull'asportazione dell'intonaco si rimanda alla procedura specifica.

Ripristino intonaco

Previe operazioni preliminari di pulitura ed eventuale trattamento con primer antisale si opererà il ripristino di idoneo intonaco macroporoso al fine di completare l'operazione di deumidificazione. (Per maggiori specifiche si rimanda a quanto detto riguardo alla procedura sull'applicazione di intonaco macroporoso).

Superfici intonacate non removibili

Pulitura e consolidamento intonaco

Nel caso in cui le superfici intonacate non potranno essere asportate (per es. per la presenza di affreschi o decorazioni da tutelare) si opererà una desalinazione localizzata mediante impacchi assorbenti (carta giapponese o polpa di cellulosa ed acqua deionizzata) dopodiché si procederà con

il consolidamento della superficie intonacata. (Per maggiori specifiche si rimanda a quanto detto riguardo alle procedure di consolidamento di superfici intonacate).

Avvertenze: generalmente si rivelerà difficile verificare se il materiale trasfuso abbia realmente impregnato, in modo omogeneo e tale da renderlo idrofobo, l'intero strato orizzontale di muratura oggetto di intervento; in ogni caso sarà da tenere presente che la sola riduzione, anche elevata della

sezione assorbente, non impedirà all'acqua di risalire attraverso la strozzatura. Pertanto o l'intercettazione dell'umidità da risalita capillare sarà ottenuta al 100% della sua sezione orizzontale

o, nel tempo, potranno apparire di nuovo patologie legate all'umidità, anche se rallentate ed in misura inferiore.

In caso di perdite di liquido idrofobizzante sul pavimento o su altre superfici di finitura si dovrà provvedere all'immediata pulitura; sarà, pertanto, buona norma stendere della segatura od altro materiale assorbente alla base del muro su entrambi i lati della perforazione prima di iniziare la

R.T.P. AMITRANO CORSALE

Architetto Carlo Amitrano, carlo_amitrano@libero.it ,+393270519976
Restauratrice Maria Pia Corsale, corsalorestauri@libero.it . +393495550083

Palazzina Violet, corso Amedeo di Savoia n.179 - Napoli 80136 Tel. 0815491500 fax 0810782326

PROGETTO ESECUTIVO – LAVORI PER LA SESTA FASE DELL'OPERA DI RECUPERO DELLA FONTANA MONUMENTALE DELLO ZODIACO DI PIAZZA C. TACITO. Stacco della superficie musiva e del suo rifacimento nel rispetto dei cartoni originali dell'artista Corrado Cagli.

procedura operativa.

6. Barriera elettrosmotica attiva non invasiva

In alternativa al sistema tradizionale di barriera elettrosmotica attiva potrà esser impiegata una tecnologia elettrofisica basata sulla risonanza ad impulsi a bassa frequenza assolutamente non invasiva e totalmente reversibile (tale sistema non prevede, infatti, l'utilizzo di nessun elettrodo o barre conduttrici da fissare nelle pareti). Il sistema prevede l'installazione di una o più centraline, di

dimensioni piuttosto ridotte (circa 21x18x12 cm), posizionate, preferibilmente, all'interno della fabbrica e, dove possibile, al di sopra del "fronte di risalita capillare" ossia il limite di migrazione dell'acqua (in ogni caso ad una altezza non superiore ai 250-300 cm dal pavimento); la suddetta centralina sarà alimentata da corrente a 220 V, 50-60 Hz e sarà collegata ad una semplice presa Schuko 16A. Il sistema sopra descritto si autoregolerà in relazione all'umidità di risalita:

l'emissione di un debole campo elettromagnetico (intensità campo magnetico: 0,3 V/m; induzione magnetica a 1 cm dall'apparecchio 0.8 T, a 15 cm 0.5 T a 30 cm ininfluyente) che interagisce con il campo elettromagnetico dei dipoli dell'acqua, darà vita ad una forza di tipo elettromagnetico che spingendo i dipoli dell'acqua verso il terreno garantirà l'arresto del movimento ascendente dell'acqua ed il conseguente lento asciugamento della muratura oggetto di intervento (di norma il periodo è variabile da un minimo di 6 mesi a ad un massimo di 36 mesi). La suddetta tecnologia prevede un raggio di azione variabile da un minimo di 9 m ad un massimo di 15 m a livello sferico (ossia a 360°) dal luogo di installazione (l'effetto si estenderà anche nei riguardi delle solette e dei pavimenti).

Art. 60

MALTE

Negli interventi di recupero e di restauro di murature esistenti, prima della preparazione delle malte necessarie all'esecuzione dei lavori richiesti, si dovranno analizzare quelle esistenti per cercare di ottenere degli impasti il più possibile simili a quelli delle malte utilizzate originariamente. Il trattamento delle malte dovrà essere eseguito con macchine impastatrici e, comunque, in luoghi e modi tali da garantire la rispondenza del materiale ai requisiti fissati.

Tutti i componenti dovranno essere misurati, ad ogni impasto, a peso o volume; gli impasti dovranno essere preparati nelle quantità necessarie per l'impiego immediato e le parti eccedenti, non prontamente utilizzate, avviate a discarica.

I tipi di malta utilizzabili sono indicati nel seguente elenco:

a) malta di calce spenta e pozzolana, formata da un volume di calce e tre volumi di pozzolana

R.T.P. AMITRANO CORSALE

Architetto Carlo Amitrano, carlo_amitrano@libero.it ,+393270519976
Restauratrice Maria Pia Corsale, corsalorestauri@libero.it . +393495550083

Palazzina Violet, corso Amedeo di Savoia n.179 - Napoli 80136 Tel. 0815491500 fax 0810782326

PROGETTO ESECUTIVO – LAVORI PER LA SESTA FASE DELL'OPERA DI RECUPERO DELLA FONTANA MONUMENTALE DELLO ZODIACO DI PIAZZA C. TACITO. Stacco della superficie musiva e del suo rifacimento nel rispetto dei cartoni originali dell'artista Corrado Cagli.

vagliata;

b) malta di calce spenta in pasta e sabbia, formata da un volume di calce e tre volumi di sabbia;c)

malta di calce idrata e pozzolana, formata da 2,5/3 quintali di calce per mc. di pozzolana vagliata;

d) malta di calce idrata e sabbia, formata da 300 kg. di calce per mc. di sabbia vagliata e lavata;

e) malta bastarda formata da mc. 0,90 di calce in pasta e di sabbia del n. B2 e 100 kg. di gesso da presa;

f) malta per stucchi formata da mc. 0,45 di calce spenta e mc. 0,90 di polvere di marmo.

Gli impasti verranno confezionati secondo le seguenti proporzioni:

— Malta comune

Calce spenta in pasta mc. 0,25-0,40

Sabbia mc. 0,85-1,00

— Malta per intonaco rustico

Calce spenta in pasta mc. 0,20-0,40

Sabbia mc. 0,90-1,00

— Malta per intonaco civile

Calce spenta in pasta mc. 0,35-0,45

Sabbia vagliata mc. 0,80

— Malta grassa di pozzolana

Calce spenta in pasta mc. 0,22

Pozzolana grezza mc. 1,10

— Malta mezzana di pozzolana

Calce spenta in pasta mc. 0,25

Pozzolana vagliata mc. 1,10

— Malta fina di pozzolana

Calce spenta in pasta mc. 0,28

Pozzolana vagliata mc. 1,05

— Malta idraulica

Calce idraulica q.li 1,00

Sabbia mc. 0,90

— Malta bastarda

Malta (calce spenta e sabbia) mc. 1,00

R.T.P. AMITRANO CORSALE

Architetto Carlo Amitrano, carlo_amitrano@libero.it ,+393270519976
Restauratrice Maria Pia Corsale, corsalorestauri@libero.it . +393495550083

Palazzina Viollet, corso Amedeo di Savoia n.179 - Napoli 80136 Tel. 0815491500 fax 0810782326

PROGETTO ESECUTIVO – LAVORI PER LA SESTA FASE DELL'OPERA DI RECUPERO DELLA FONTANA MONUMENTALE DELLO ZODIACO DI PIAZZA C. TACITO. Stacco della superficie musiva e del suo rifacimento nel rispetto dei cartoni originali dell'artista Corrado Cagli.

Legante cementizio a presa lenta q.li 1,50

— Malta cementizia

Cemento idraulico q.li 2,00

Sabbia mc. 1,00

— Malta cementizia per intonaci

Legante cementizio a presa lenta q.li 6,00

Sabbia mc. 1,00

— Malta per stucchi

Calce spenta in pasta mc. 0,45

Polvere di marmo mc. 0,90

INCOMPATIBILITÀ DELLE MALTE IN GENERE

La posa in opera di nuovi strati di malta a contatto con degli impasti già esistenti può determinare delle condizioni di aderenza non adeguate e risolvibili con la seguente metodologia di posa in opera.

Realizzazione di tre strati di materiale con le seguenti caratteristiche:

— primo strato con una quantità approssimativa di cemento di 600 kg./mc. di sabbia asciutta per legare i componenti;

— secondo strato con una quantità approssimativa di cemento di 450 kg./mc. di sabbia asciutta per l'impermeabilizzazione dei materiali;

— terzo strato con una quantità approssimativa di cemento di 350 kg./mc. di sabbia asciutta e calce per migliorare la resistenza agli sbalzi termici.

Per le caratteristiche specifiche dei singoli materiali da impiegare per la preparazione delle malte valgono le seguenti prescrizioni:

CALCE - POZZOLANE - LEGANTI (non cementizi)

CALCE AEREA

La calce grassa in zolle dovrà provenire da calcari puri, essere di cottura uniforme, non bruciata né lenta all'idratazione e tale che, mescolata con l'acqua necessaria all'estinzione, divenga

una pasta omogenea con residui inferiori al 5%.

La calce viva in zolle dovrà essere, al momento dell'estinzione, perfettamente anidra e conservata in luogo asciutto.

R.T.P. AMITRANO CORSALE

Architetto Carlo Amitrano, carlo_amitrano@libero.it ,+393270519976
Restauratrice Maria Pia Corsale, corsalorestauri@libero.it . +393495550083

Palazzina Violet, corso Amedeo di Savoia n.179 - Napoli 80136 Tel. 0815491500 fax 0810782326

PROGETTO ESECUTIVO – LAVORI PER LA SESTA FASE DELL'OPERA DI RECUPERO DELLA FONTANA MONUMENTALE DELLO ZODIACO DI PIAZZA C. TACITO. Stacco della superficie musiva e del suo rifacimento nel rispetto dei cartoni originali dell'artista Corrado Cagli.

La calce grassa destinata alle murature dovrà essere spenta almeno quindici giorni prima dell'impiego, quella destinata agli intonaci almeno tre mesi prima.

La calce idrata in polvere dovrà essere confezionata in imballaggi idonei contenenti tutte le informazioni necessarie riguardanti il prodotto e conservata in luogo asciutto.

INCOMPATIBILITÀ DELLA CALCE

Esistono varie condizioni di incompatibilità nel caso della calce che vengono indicate nella tabella seguente e che dovranno essere tenute nella dovuta considerazione nell'impiego e durante la posa in opera dei materiali:

POZZOLANA

La pozzolana sarà ricavata da strati esenti da sostanze eterogenee, sarà di grana fina, asciutta ed accuratamente vagliata, con resistenza a pressione su malta normale a 28 giorni di 2,4 N/mmq. (25 Kg/cmq.) e residuo insolubile non superiore al 40% ad attacco acido basico.

LEGANTI IDRAULICI

Sono considerati leganti idraulici:

- a) cementi normali e ad alta resistenza;
- b) cemento alluminoso;
- c) cementi per sbarramenti di ritenuta;
- d) agglomerati cementizi;
- e) calci idrauliche.

Le caratteristiche, le modalità di fornitura, il prelievo dei campioni, la conservazione e tutte le operazioni relative ai materiali sopracitati, dovranno essere in accordo alla normativa vigente.

I cementi pozzolanici verranno impiegati per opere in contatto con terreni gessosi, acque saline o solfatate; i cementi d'alto forno dovranno essere impiegati per pavimentazioni stradali, per opere in contatto con terreni gessosi, per manufatti dove è richiesto un basso ritiro e non dovranno, invece, essere impiegati per strutture a vista.

I cementi bianchi dovranno corrispondere alle prescrizioni della normativa indicata, avere caratteristiche di alta resistenza e verranno impiegati, mescolandoli a pigmenti colorati, per ottenere cementi colorati.

I cementi alluminosi verranno impiegati per getti subacquei, per getti a bassa temperatura e per opere a contatto con terreni ed acque chimicamente o fisicamente aggressive.

R.T.P. AMITRANO CORSALE

Architetto Carlo Amitrano, carlo_amitrano@libero.it ,+393270519976
Restauratrice Maria Pia Corsale, corsalorestauri@libero.it . +393495550083

Palazzina Violet, corso Amedeo di Savoia n.179 - Napoli 80136 Tel. 0815491500 fax 0810782326

PROGETTO ESECUTIVO – LAVORI PER LA SESTA FASE DELL'OPERA DI RECUPERO DELLA FONTANA MONUMENTALE DELLO ZODIACO DI PIAZZA C. TACITO. Stacco della superficie musiva e del suo rifacimento nel rispetto dei cartoni originali dell'artista Corrado Cagli.

MALTE ADDITIVATE

La preparazione delle malte potrà essere effettuata anche con l'impiego di additivi che contribuiscano a migliorare le caratteristiche degli impasti in relazione alle esigenze legate ai vari tipi

di applicazioni.

Tutti gli additivi da usare per la preparazione delle malte (aeranti, acceleranti, fluidificanti, etc.) dovranno essere conformi alla normativa specifica ed alle prescrizioni eventualmente fissate. Dovranno, inoltre, essere impiegati nelle quantità (inferiori al 2% del peso del legante), secondo le indicazioni delle case produttrici; potranno essere eseguite delle prove preliminari per la verifica dei vari tipi di materiali e delle relative caratteristiche.

ADDITIVI RITARDANTI

Sono quelli necessari a variare la velocità iniziale delle reazioni tra l'acqua ed il legante, aumentando il tempo necessario per passare dallo stato plastico a quello rigido senza variare le resistenze meccaniche.

Dovranno essere costituiti da miscele di vario tipo da usare secondo le prescrizioni indicate nel progetto o dal direttore dei lavori. Non è consentito l'uso del gesso o dei suoi composti.

ADDITIVI ACCELERANTI

Sono quelli che aumentano la velocità delle reazioni tra l'acqua ed il legante accelerando lo sviluppo delle resistenze.

Dovranno essere costituiti da composti di cloruro di calcio o simili in quantità varianti dallo 0,5 al 2% del peso del cemento, in accordo con le specifiche delle case produttrici, evitando quantità

inferiori (che portano ad un effetto inverso) o quantità superiori (che portano ad eccessivo ritiro).

Non è consentito l'uso della soda.

ADDITIVI FLUIDIFICANTI

Riducono le forze di attrazione tra le particelle del legante, aumentano la fluidità degli impasti e comportano una riduzione delle quantità d'acqua nell'ordine del 10%.

Dovranno essere di uso obbligatorio per il calcestruzzo pompato, per getti in casseforme strette od in presenza di forte densità di armatura.

ADDITIVI COLORANTI

R.T.P. AMITRANO CORSALE

Architetto Carlo Amitrano, carlo_amitrano@libero.it ,+393270519976
Restauratrice Maria Pia Corsale, corsalerestauri@libero.it . +393495550083

Palazzina Violet, corso Amedeo di Savoia n.179 - Napoli 80136 Tel. 0815491500 fax 0810782326

PROGETTO ESECUTIVO – LAVORI PER LA SESTA FASE DELL'OPERA DI RECUPERO DELLA FONTANA MONUMENTALE DELLO ZODIACO DI PIAZZA C. TACITO. Stacco della superficie musiva e del suo rifacimento nel rispetto dei cartoni originali dell'artista Corrado Cagli.

I coloranti utilizzati per il calcestruzzo sono generalmente costituiti da ossidi e dovranno avere requisiti di resistenza agli alcali, alla luce, capacità colorante, mancanza di sali solubili in acqua; sono impiegati, generalmente, i seguenti:

- giallo: ossido di ferro giallo, giallo cadmio, etc.;
- rosso: ossido di ferro rosso, ocre rossa;
- bleu: manganese azzurro, cobalto azzurro, etc.;
- grigio: ossido di cromo grigio, idrossido di cromo, etc.;
- marrone: terra di siena, ossido marrone;
- nero: ossido di ferro nero;
- bianco: calcare, ossido di titanio.

ADDITIVI AERANTI

Sono caratterizzati da soluzioni alcaline di sostanze tensioattive (in quantità di 40-60 ml. per ogni 100 kg. di cemento) necessari a migliorare la lavorabilità generando delle occlusioni d'aria che non dovranno, comunque, superare il 4-6% del volume del calcestruzzo per non alterare la resistenza meccanica dell'impasto indurito.

RIDUTTORI D'ACQUA

Sono composti da lattici in dispersione d'acqua caratterizzati da particelle di copolimeri di stirolo-butadiene che hanno come effetto quello di ridurre la quantità d'acqua necessaria per gli impasti migliorando così le caratteristiche finali delle malte.

Dovranno essere applicati nei dosaggi di 6-12 litri di lattice per ogni 50 kg. di cemento e le parti trattate dovranno essere protette dalla disidratazione rapida tramite una stagionatura in ambiente

umido e comunque, mantenendo un alto livello di protezione delle parti esposte (con teli o protezioni

plastiche) e un tasso di umidità

elevato (frequenti bagnature) per almeno tre giorni dopo la posa in opera.

Art. 61

IMPERMEABILIZZAZIONI

Generalità

Le seguenti strutture o parti di esse saranno sempre sottoposte, salvo diverse prescrizioni, a

R.T.P. AMITRANO CORSALE

Architetto Carlo Amitrano, carlo_amitrano@libero.it ,+393270519976
Restauratrice Maria Pia Corsale, corsalorestauri@libero.it . +393495550083

Palazzina Violet, corso Amedeo di Savoia n.179 - Napoli 80136 Tel. 0815491500 fax 0810782326

PROGETTO ESECUTIVO – LAVORI PER LA SESTA FASE DELL'OPERA DI RECUPERO DELLA FONTANA MONUMENTALE DELLO ZODIACO DI PIAZZA C. TACITO. Stacco della superficie musiva e del suo rifacimento nel rispetto dei cartoni originali dell'artista Corrado Cagli.

trattamento impermeabilizzante:

- a) le falde di tetto continue;
- b) solai di terrazzi praticabili e non praticabili;
- c) mensole di balconi ed aggetti;
- d) soglie esterne, davanzali e parapetti;
- e) solai di locali adibiti a lavatoi, cabine idriche e locali dove siano collocate prese d'acqua con scarico libero;
- f) massetti di piani terra o cantinati realizzati su vespai;
- g) tutti i raccordi verticali dei punti precedenti;
- h) pareti verticali esterne di murature interrate.

Le membrane di copertura degli edifici dovranno essere considerate in relazione allo strato funzionale che dovranno costituire (norma UNI 8178):

- strato di tenuta all'acqua;
- strato di tenuta all'aria;
- strato di schermo e/o barriera al vapore;
- strato di protezione degli strati sottostanti.

Il piano di posa dei manti impermeabilizzanti su opere murarie dovrà avere, comunque, pendenze non inferiori al 2%, essere privo di asperità e con una superficie perfettamente lisciata (a frattazzo o simili), livellata, stagionata e con giunti elastici di dilatazione; lo spessore minimo non dovrà mai essere inferiore ai 4 cm.

I materiali impiegati e la messa in opera dovranno presentare i requisiti richiesti, essere integri, senza borse, fessurazioni o scorrimenti e totalmente compatibili con il sistema adottato al fine

di garantire, in ogni caso, l'assenza di qualsiasi infiltrazione d'acqua.

Nella realizzazione e messa in opera dei sistemi di impermeabilizzazione si dovrà adottare uno dei seguenti tipi di posa:

a) il sistema in indipendenza dovrà essere eseguito con la posa a secco della membrana impermeabile senza alcun collegamento al supporto; in questo caso lo strato impermeabile dovrà essere completato da una copertura (ghiaia o pavimentazione) pesante, dovranno essere previsti,

inoltre, idonei strati di scorrimento;

b) il sistema in semindipendenza verrà realizzato, in assenza di ghiaia o pavimentazioni di copertura, fissando lo strato impermeabile al supporto nei punti perimetrali e di particolare sollecitazione meccanica; la superficie totale dei punti di ancoraggio non dovrà essere superiore al 35% della superficie impermeabilizzante (in zone fortemente ventose tale valore verrà elevato al 56-

R.T.P. AMITRANO CORSALE

Architetto Carlo Amitrano, carlo_amitrano@libero.it ,+393270519976
Restauratrice Maria Pia Corsale, corsalere restauri@libero.it . +393495550083

Palazzina Violet, corso Amedeo di Savoia n.179 - Napoli 80136 Tel. 0815491500 fax 0810782326

PROGETTO ESECUTIVO – LAVORI PER LA SESTA FASE DELL'OPERA DI RECUPERO DELLA FONTANA MONUMENTALE DELLO ZODIACO DI PIAZZA C. TACITO. Stacco della superficie musiva e del suo rifacimento nel rispetto dei cartoni originali dell'artista Corrado Cagli.

60%);

c) il sistema in aderenza sarà usato in situazioni di vento forte, falde di copertura a forte pendenza, in prossimità di bocchettoni, muretti, cornicioni, etc. e sarà realizzato mediante il fissaggio totale dello strato impermeabile al supporto sottostante.

Nel caso di utilizzo di membrane prefabbricate, nei vari materiali, si dovrà procedere al montaggio rispettando le seguenti prescrizioni:

— pulizia del sottofondo da tutte le asperità, residui di lavorazioni, scaglie di qualunque tipo e salti di

quota; nel caso di sola impermeabilizzazione su solai costituiti da elementi prefabbricati, tutte le zone di accostamento tra i manufatti dovranno essere ricoperte con strisce di velo di vetro posate a

secco;

— posa in opera a secco di un feltro di fibre di vetro da 100 gr./mq. (barriera al vapore) per ulteriore protezione della parte di contatto della guaina con il sottofondo;

— posizionamento delle guaine (uno o due strati) con sovrapposizione delle lamine contigue di almeno 70 mm. ed esecuzione di una saldatura per fusione con fiamma e successiva suggellatura con

ferro caldo (oppure incollate con spalmatura di bitume ossidato a caldo);

— posa in opera di uno strato di cartone catramato (strato di scorrimento) da 120 gr./mq. sopra la guaina finale per consentire la dilatazione termica del manto impermeabile indipendentemente dalla

pavimentazione superiore.

STRATI IMPERMEABILIZZANTI BARRIERA AL VAPORE

La barriera al vapore, nel caso di locali con umidità relativa dell'80% alla temperatura di 20°C, sarà costituita da una membrana bituminosa del peso di 2 Kg./mq. armata con una lamina di alluminio da 6/100 di mm. di spessore posata su uno strato di diffusione al vapore costituito da una membrana bituminosa armata con velo di vetro e munita di fori; questa membrana verrà posata in opera mediante una spalmatura di bitume ossidato (2 Kg./mq.) applicato a caldo previo trattamento dell'elemento portante con primer bituminoso in solvente.

Nel caso di locali con umidità relativa entro i valori normali, la barriera al vapore sarà costituita da una membrana impermeabile, a base di bitume distillato o polimeri, con armatura in velo di vetro del peso di 3 Kg./mq. posata a fiamma sull'elemento portante previamente trattato con primer bituminoso a solvente e con sormonta dei teli di almeno 5 cm. saldati a fiamma.

Gli eventuali elementi isolanti posti sopra la barriera al vapore dovranno sempre essere (salvo nella soluzione del tetto rovescio) totalmente incollati.

R.T.P. AMITRANO CORSALE

Architetto Carlo Amitrano, carlo_amitrano@libero.it ,+393270519976
Restauratrice Maria Pia Corsale, corsalorestauri@libero.it . +393495550083

Palazzina Violet, corso Amedeo di Savoia n.179 - Napoli 80136 Tel. 0815491500 fax 0810782326

PROGETTO ESECUTIVO – LAVORI PER LA SESTA FASE DELL'OPERA DI RECUPERO DELLA FONTANA MONUMENTALE DELLO ZODIACO DI PIAZZA C. TACITO. Stacco della superficie musiva e del suo rifacimento nel rispetto dei cartoni originali dell'artista Corrado Cagli.

Le membrane destinate a formare strati di schermo o barriera al vapore dovranno rispondere alla norma UNI 9380-1-2.

Barriera al vapore per alto tasso di umidità (80% a 20°C.)

Membrana bituminosa del peso di 2 Kg/mq. armata con una lamina di alluminio goffrato da 6/100 di mm. di spessore, posata su uno strato di diffusione al vapore costituito, a sua volta, da una

membrana bituminosa armata con velo di vetro e con fori di 2 cm. di diametro nella quantità di 115/mq. ca. (la posa in opera della membrana sarà eseguita con bitume ossidato spalmato a caldo previo trattamento del supporto con primer bituminoso in solvente).

Barriera al vapore per tasso di umidità medio-basso (50-60% a 20°C)

Membrana impermeabile, a base di bitume distillato o polimeri, con armatura in velo di vetro, del peso di 3 Kg/mq. posata a fiamma sull'elemento portante previamente trattato con primer bituminoso a solvente.

STRATO DI SCORRIMENTO

Verrà posto tra gli strati impermeabilizzanti ed il relativo supporto e dovrà avere caratteristiche di imputrescibilità, rigidità, basso coefficiente di attrito, buona resistenza meccanica; sarà costituito da un feltro di vetro da 50 g/mq. trattato con resine termoindurenti oppure da cartonfeltro bitumato cilindrato da 300 g/mq.

Lo strato di scorrimento dovrà essere posato a secco come pure la prima membrana ad esso sovrastante che dovrà essere saldata solo nelle zone di sormonta dei teli.

Lo strato di scorrimento non dovrà essere posato in prossimità dei contorni, dei volumi tecnici della copertura, dei bocchettoni, dei caminetti di ventilazione, delle gronde e dei giunti di dilatazione,

fermandosi a 20-30 cm. da tali elementi.

MEMBRANE IMPERMEABILI

Saranno costituite da fogli impermeabilizzanti in PVC rinforzato e simili con o senza rinforzi (in tessuto di vetro o sintetico) posati secondo i sistemi in indipendenza, in semindipendenza o in aderenza e secondo le prescrizioni già indicate o le relative specifiche fornite dal progetto, dalle case

produttrici e dal direttore dei lavori.

Le membrane da utilizzare per strati di impermeabilizzazione dovranno essere conformi alle relative parti della norma UNI 8898-1-7.

R.T.P. AMITRANO CORSALE

Architetto Carlo Amitrano, carlo_amitrano@libero.it ,+393270519976
Restauratrice Maria Pia Corsale, corsalorestauri@libero.it . +393495550083

Palazzina Violet, corso Amedeo di Savoia n.179 - Napoli 80136 Tel. 0815491500 fax 0810782326

PROGETTO ESECUTIVO – LAVORI PER LA SESTA FASE DELL'OPERA DI RECUPERO DELLA FONTANA MONUMENTALE DELLO ZODIACO DI PIAZZA C. TACITO. Stacco della superficie musiva e del suo rifacimento nel rispetto dei cartoni originali dell'artista Corrado Cagli.

Si dovranno, comunque, eseguire risvolti di almeno 20 cm. di altezza lungo tutte le pareti verticali di raccordo, adiacenti ai piani di posa, costituite da parapetti, volumi tecnici, locali di servizio, impianti, etc.

a) Cartonfeltro bitumato

Sarà costituito da carta feltro impregnata a saturazione di bitume ottenuta con un doppio bagno e, in aggiunta, uno strato finale in fibre minerali.

Le caratteristiche dei diversi tipi di cartonfeltro dovranno essere conformi alle norme vigenti per tali materiali.

I manti bituminosi con supporti in fibra di vetro dovranno essere stabili chimicamente e fisicamente, resistenti alla trazione, imputrescibili, etc.; le caratteristiche delle miscele bituminose e dei supporti o armature di protezione in fibre di vetro saranno conformi alla normativa vigente od alle specifiche prescrizioni relative alle varie condizioni d'uso.

b) Guaine in resine

Saranno prodotte per vulcanizzazione di vari tipi di polimeri e additivi plastificati, dovranno essere resistenti al cemento, al bitume ed alle calce, agli agenti atmosferici, ai raggi ultravioletti; avranno spessori variabili da 0,75 a 2 mm. e caratteristiche meccaniche adeguate.

c) Guaina per coperture non zavorrate

Sarà costituita da un foglio impermeabilizzante in PVC (cloruro di polivinile) con rinforzo in tessuto di poliestere, avrà uno spessore totale di 1,2/1,5 mm. e verrà usata come strato esposto del

manto impermeabilizzante a strati non incollati, con fissaggio meccanico e senza zavorramento.

Dovrà avere caratteristiche di resistenza agli agenti atmosferici, ai raggi UV, al calore radiante ed avere stabilità dimensionale.

Il materiale sarà trasportato e posto in opera secondo le indicazioni della casa produttrice.

d) Guaina per coperture zavorrate

Sarà costituita da un foglio impermeabilizzante in PVC plastificato (cloruro di polivinile) con rinforzo in velovetro e tessuto di vetro per lo spessore totale di 1/1,2 mm. e verrà usata come ultimo

strato esposto del manto impermeabilizzante a strati non incollati e con zavorramento.

Dovrà avere caratteristiche di resistenza agli agenti atmosferici, ai raggi UV, alle radici, al calore radiante ed avere stabilità dimensionale.

OPERAZIONI DI IMPERMEABILIZZAZIONE ED ISOLAMENTO COPERTURE

1. Copertura ventilata

L'intervento, adottabile purché non comporti sensibili alterazione delle quote originarie, si pone

R.T.P. AMITRANO CORSALE

Architetto Carlo Amitrano, carlo_amitrano@libero.it ,+393270519976
Restauratrice Maria Pia Corsale, corsalorestauri@libero.it . +393495550083

Palazzina Violet, corso Amedeo di Savoia n.179 - Napoli 80136 Tel. 0815491500 fax 0810782326

PROGETTO ESECUTIVO – LAVORI PER LA SESTA FASE DELL'OPERA DI RECUPERO DELLA FONTANA MONUMENTALE DELLO ZODIACO DI PIAZZA C. TACITO. Stacco della superficie musiva e del suo rifacimento nel rispetto dei cartoni originali dell'artista Corrado Cagli.

lo scopo di fornire un adeguata impermeabilizzazione e isolamento ai coperti in legno. Le casistiche

sono molteplici in ogni caso si dovrà mettere in opera un sistema d'impermeabilizzazione ed isolamento atto a realizzare un tetto ventilato. Una copertura si può definire ventilata (superficie di

aerazione almeno 1/5 della superficie totale del manto) quando il manto di copertura si distacca dallo

strato isolante, creando un'intercapedine che permetta una costante circolazione d'aria dalla gronda

fino alla linea di colmo (allo stesso tempo si devono evitare correnti trasversali). I vantaggi di una costante ventilazione sono molteplici:

- riduzione della trasmissione di calore all'interno del sottotetto;
- omogeneità della temperatura dell'aria tra la faccia inferiore e quella superiore del coppo, con conseguente riduzione di shock termici, a favore del degrado dei coppi;
- eliminazione di eventuale umidità tra il coppo e l'impermeabilizzazione, con il vantaggio di avere il pacchetto tetto asciutto;
- eliminazione della formazione di condensa che favorisce l'insorgenza di muffe e la conseguente riduzione della vita dei coppi;
- miglioramento dell'isolamento termico in quanto evita che il materassino isolante si inumidisca.

La camera d'aria potrà essere ricavata con diverse soluzioni tecniche anche se la casistica può essere semplificata in due gruppi:

- a) intercapedine con pannelli,
- b) intercapedine con lastre ondulate o regoli.

1.1. Manto di copertura su pannelli

L'intervento potrà essere adottato per tutti i manti di copertura (coppi e canali, embrici e coppi, tegole marsigliesi, lastre di ardesia, tegole canadesi ecc.) grazie alla messa in opera di particolari pannelli modulari, (leggeri, robusti e facili da posare) composti da una lastra termoisolante (costituita a seconda delle esigenze da polistirene estruso, polistirene espanso sintetizzato o sughero

termopressato) di densità variabile dai 25 kg/m³ ai 35 kg/m³ per le lastre di polistirene, fino a 200 kg/m³ per quelle in sughero, con conducibilità termica W/mk 0.033-0.036, munita di distanziatori troncoconici o parallelepipedi del medesimo materiale e battentatura sui quattro lati. Gli spessori della lastra e dei relativi distanziatori potranno variare secondo le esigenze di progetto (spessore lastra minimo 40 mm massimo 80 mm; distanziatore minimo 40 mm massimo 60 mm). Il pannello sarà completato con una lastra di OSB (Oriented Strand Board) idroresistente (spessore

R.T.P. AMITRANO CORSALE

Architetto Carlo Amitrano, carlo_amitrano@libero.it ,+393270519976
Restauratrice Maria Pia Corsale, corsalorestauri@libero.it . +393495550083

Palazzina Violet, corso Amedeo di Savoia n.179 - Napoli 80136 Tel. 0815491500 fax 0810782326

PROGETTO ESECUTIVO – LAVORI PER LA SESTA FASE DELL'OPERA DI RECUPERO DELLA FONTANA MONUMENTALE DELLO ZODIACO DI PIAZZA C. TACITO. Stacco della superficie musiva e del suo rifacimento nel rispetto dei cartoni originali dell'artista Corrado Cagli.

10 mm) solidamente assemblata ai distanziatori al fine di formare un supporto piano (una sorta di assito facilmente pedonabile) comodo ed affidabile per la successiva messa in opera di qualsiasi manto di copertura. Il piano in multistrato, trattato con prodotti anti-muffa e anti-parassiti, permetterà

la diretta posa in opera del manto di copertura; in ogni caso, se non vietato da prescrizioni di progetto

o indicazioni della D.L., sarà opportuno impermeabilizzare il piano attraverso guaine bituminose ardesiate saldate a caldo, oppure con membrane permeabili al vapore posate a secco.

La circolazione d'aria sarà garantita in gronda dalla posa in opera di laterizi forati schermati da pettine parapassero in pvc di altezza adeguata ($h = 95-125$ mm) o, più semplicemente da rete, a maglia

stretta, di ottone od altro materiale idoneo; sulla linea di colmo si garantirà la fuoriuscita d'aria posando apposite bocchette in plastica (di sagoma variabile a seconda del tipo di manto montato) ovvero posando un laterizio forato tagliato a dimensione opportuna e fissato con malta. In alternativa potrà essere messo in opera un listone ligneo, distanziato e fissato al pannello (o alla sottostante caldana in cls) con idonee staffe metalliche zincate. Sul listone, protetto da una grembialina impermeabile e traspirante (larghezza media 300-400 mm), verranno fissati i ganci fermacolmo, e, successivamente, le tegole di colmo. Al fine di evitare correnti trasversali i pannelli dovranno essere tamponanti sui lati dove non sarà prevista la ventilazione; la tamponatura potrà essere eseguita con gli stessi elementi forati utilizzati sulla linea di gronda, posti in opera sul lato pieno o con analoghi sistemi di tamponatura riportati dalle disposizioni di progetto o indicazioni della

D.L.

I pannelli si potranno posare direttamente sulla caldana in cls o sull'assito in legno o cotto, saranno ancorati con punti di incollaggio, viti autofilettanti o chiodi da carpentiere solo in caso di pendenza superiore al 30%: in presenza di queste pendenze si renderà necessario agganciare gli elementi di copertura con appositi ganci fermacoppo sagomati ad "S" di acciaio inossidabile o zincati a sezione piatta o circolare (è, comunque, buona norma utilizzare sempre i ganci fermacoppo). La posa in opera partirà dalla linea di gronda per poi risalire fino al colmo; i pannelli dovranno essere accostati fra loro avendo cura di garantire la continuità dello strato isolante specie negli eventuali tagli a misura (displuvi, compluvi, colmi), tagli che potranno essere eseguiti facilmente con normali attrezzi da cantiere.

In presenza di tetti a padiglione le falde di testa dovranno essere provviste, nella parte sommitale, di dispositivi aeratori di copertura. La procedura prevedrà la foratura del piano in OSB mediante una fresa a tasca di diametro di circa 100 mm al fine di inserirvi una curva in pvc o,

R.T.P. AMITRANO CORSALE

Architetto Carlo Amitrano, carlo_amitrano@libero.it ,+393270519976
Restauratrice Maria Pia Corsale, corsalerestauri@libero.it . +393495550083

Palazzina Violet, corso Amedeo di Savoia n.179 - Napoli 80136 Tel. 0815491500 fax 0810782326

PROGETTO ESECUTIVO – LAVORI PER LA SESTA FASE DELL'OPERA DI RECUPERO DELLA FONTANA MONUMENTALE DELLO ZODIACO DI PIAZZA C. TACITO. Stacco della superficie musiva e del suo rifacimento nel rispetto dei cartoni originali dell'artista Corrado Cagli.

preferibilmente in cotto, del medesimo diametro. Questa bocchetta dovrà essere sigillata ovvero, protetta mediante appositi faldali di raccordo al manto impermeabilizzante e dovrà altresì essere dotata di rete in ottone parapasseri e/o insetti.

La posa in opera del manto di copertura avverrà in maniera tradizionale, la prima fila di coppi sulla linea di gronda potrà essere tranquillamente tamponata con malta di calce, in quanto la ventilazione sarà garantita dal sottostante elemento di battuta (laterizio forato).

1.2. Manto di copertura su lastre ondulate o regoli

L'intervento simile a quello descritto nell'articolo precedente si differenzia per alcuni elementi: il pannello isolante, della medesima natura di quello precedente (spessore medio 40-60 mm), non sarà munito di distanziatori ma soltanto di battenti sui quattro lati.

La ventilazione sarà garantita dalla posa in opera di idonee lastre sottocoppo costituite da un monostrato di fibre organiche bitumate (spessore variabile da 2 a 2,6 mm) opportunamente ondulate,

secondo le indicazioni di progetto, così da agevolare il perfetto alloggiamento degli elementi di copertura (coppi, embrici, tegole marsigliesi). La posa di queste lastre su assito di legno o caldana in

cls avverrà per file parallele, partendo dall'angolo inferiore della copertura, opposto ai venti dominanti, salendo via via verso il colmo; le sporgenze in gronda non dovranno superare i 2-4 cm. La prima lastra sarà posizionata a battuta di una griglia parapasseri in lamiera 20/10 preverniciata, precedentemente chiodata (in ragione di 4-5 fissaggi a ml) al listello di controseggiola (sulla linea di

gronda) con una sporgenza all'interno del canale di gronda di circa 2 cm (al fine di permettere la percolazione dell'acqua); in alternativa si potranno utilizzare appositi pettini in pvc. L'ancoraggio delle lastre avverrà attraverso un adeguato fissaggio meccanico (sempre sul vertice dell'onda) con chiodi in acciaio inossidabile (3 mm lunghezza 60-120 mm) muniti di guarnizione in polietilene; il numero e la disposizione dei chiodi, variabile a seconda della ventosità della zona, sarà dettata da specifiche della D.L., di norma i fissaggi saranno posizionati in due file parallele al senso della sovramonta trasversale (non inferiore ai 10-15 cm) in sommità ad ognuno dei lati delle lastre; la terza fila verrà posizionata al centro di ogni lastra (per una lastra di 200x100 cm occorreranno, in media, dai 5 ai 10 chiodi al metro quadrato a seconda delle condizioni climatiche). La sovrapposizione laterale delle lastre sarà di un'onda.

La ventilazione sul colmo verrà garantita da apposite bocchette di ventilazione posizionate tra i coppi o attraverso la messa in opera di dispositivi per la sopraelevazione degli elementi di colmo (listello di legno) così come descritto nell'articolo precedente.

La messa in opera del manto di copertura potrà avvenire tramite l'ausilio di appositi ganci fermacoppo, in acciaio inossidabile, sagomati ad "S" da posizionare sulla griglia in gronda

R.T.P. AMITRANO CORSALE

Architetto Carlo Amitrano, carlo_amitrano@libero.it ,+393270519976
Restauratrice Maria Pia Corsale, corsalorestauri@libero.it . +393495550083

Palazzina Violet, corso Amedeo di Savoia n.179 - Napoli 80136 Tel. 0815491500 fax 0810782326

PROGETTO ESECUTIVO – LAVORI PER LA SESTA FASE DELL'OPERA DI RECUPERO DELLA FONTANA MONUMENTALE DELLO ZODIACO DI PIAZZA C. TACITO. Stacco della superficie musiva e del suo rifacimento nel rispetto dei cartoni originali dell'artista Corrado Cagli.

(lunghezza 50 mm), con il fine di impedire in maniera semplice e sicura lo scivolamento dei coppi e dei canali e lungo la falda (lunghezza circa 90-105 mm), per permettere una sovrapposizione costante

dei manufatti; in caso di elevate pendenze o prescrizione di progetto si potrà ancorare una fila di coppi

ogni 5-6 tramite un gancio rompitratta di lunghezza superiore ai 300 mm.

In alternativa alla lastra ondulata, per posizionare in maniera tecnicamente corretta le tegole si potrà utilizzare un'orditura minuta supplementare (da montare sopra il pannello isolante munito di apposite guide) costituita da correnti e listelli in legno (dim. circa 50x25-30 mm) orditi nei due sensi e sovrapposti (preventivamente trattati con prodotti insetticida e fungicida) o, più semplicemente, da

dei profilati sagomati ad omega in metallo zincato e traforati al fine di far circolare l'aria. Entrambi i dispositivi dovranno essere distanziati in funzione della tegola o del coppo che andrà montato (distanza variabile dai 24 ai 33 cm). Il primo listello in gronda, al fine di effettuare una corretta messa in opera delle tegole, dovrà essere, ovviamente, maggiorato in altezza.

I pannelli isolanti utilizzati, generalmente, per quest'ultima procedura saranno realizzati in schiuma rigida di poliuretano espanso a cellule chiuse, ricoperti da un involucro impermeabilizzante in fibra minerale ovvero da una lamina di alluminio goffrato, lo spessore varierà da un minimo di 50 mm, ad un massimo di 85 mm, densità 35 Kg/m³, conducibilità termica W/mk 0.026-0,030. I pannelli saranno battentati sui quattro lati al fine di agevolare la messa in opera; eventuali raccordi in punti particolari (compluvi, displuvi) si eseguiranno tramite iniezioni di schiuma poliuretanica; sarà, comunque, consigliabile sigillare tutte le giunture dei pannelli con apposite bande autoadesive a freddo in alluminio bitumato.

2. Impermeabilizzazione terrazze a tasca

La procedura sarà rivolta a quei manufatti che necessiteranno di operazioni di impermeabilizzazione al fine di ripristinare la tenuta all'acqua ed eliminare le eventuali infiltrazioni ai
vani sottostanti.

La procedura prevedrà lo smontaggio della pavimentazione (si veda articolo specifico) compreso l'eventuale zoccolino battiscopa, la sottostante malta d'allettamento e l'eventuale massetto

di pendenza (saranno categoricamente da evitare smontaggi e demolizioni di solette collaboranti). Successivamente previa asportazione di parti friabili, polvere e qualsiasi sostanza estranea dalla superficie della soletta, la procedura prevedrà la regolarizzazione delle irregolarità e la eventuale correzione delle pendenze (che non dovranno essere inferiori al 2%) mediante la posa in opera di un

R.T.P. AMITRANO CORSALE

Architetto Carlo Amitrano, carlo_amitrano@libero.it ,+393270519976
Restauratrice Maria Pia Corsale, corsalorestauri@libero.it . +393495550083

Palazzina Violet, corso Amedeo di Savoia n.179 - Napoli 80136 Tel. 0815491500 fax 0810782326

PROGETTO ESECUTIVO – LAVORI PER LA SESTA FASE DELL'OPERA DI RECUPERO DELLA FONTANA MONUMENTALE DELLO ZODIACO DI PIAZZA C. TACITO. Stacco della superficie musiva e del suo rifacimento nel rispetto dei cartoni originali dell'artista Corrado Cagli.

massetto (minimo 3 cm) in conglomerato dosato a 2,5 q di calce idraulica naturale NHL 5 e sabbia grossa (granulometria: 2 parti 1,5-5 mm + 1 parte 0,5-1,2 mm) o aggregati alleggeriti tipo argilla espansa o vermiculite (granulometria 1-5 mm); il massetto dovrà essere tirato a regola, battuto e spianato seguendo i livelli stabiliti dagli elaborati di progetto; dovrà, inoltre, essere lasciato stagionare per il tempo necessario (almeno 3 giorni) e le eventuali lesioni che si manifestassero andranno riempite con boiacca di calce idraulica.

Su questo piano si procederà alla messa in opera dell'impermeabilizzazione utilizzando se non diversamente specificato dagli elaborati di progetto, una guaina liquida elastomero bituminosa all'acqua (prodotto a consistenza liquida a base di bitumi con elastomeri e filler in dispersione acquosa, allungamento a rottura ca.1000%, resistenza alte temperature >150 °C, flessibilità a freddo

-10 °C, resistenza a trazione long. 16 N/cm² e trasv. 20 N/cm², tempo di essiccazione superficiale ca.

1 h) stesa a pennello o a rullo in due mani, a distanza di 24 ore una dall'altra, (diluita con il 5% di acqua per un consumo di circa 1 kg al metro quadrato) in uno spessore massimo di 1 mm per ogni mano. I piani orizzontali dovranno essere raccordati con quelli verticali (così da ottenere una perfetta

tenuta impermeabile del sistema) tramite l'utilizzo d'appositi faldali o gusci (ad es. nastro di poliestere gommato fermato ed in seguito verniciato con la medesima guaina liquida) al fine di evitare infiltrazioni di acque meteoriche.

Ad impermeabilizzazione perfettamente secca s'incollerà (mediante la stessa resina bituminosa) un foglio di tessuto non tessuto in poliestere imputrescibile da 170 g/m² (caratteristiche minime:

punto di rammollimento >150 °C, peso ca. 1,2 kg/m², flessibilità a freddo -10 °C, stabilità di forma a caldo >120 °C, carico di rottura a trazione long. 800 N/5 cm, trasv. 370 N/5 cm, allungamento a rottura long. 30%, trasv. 50%) allo scopo sia di proteggere il manto impermeabile sia per assolvere il

compito di supporto poroso per la successiva adesione del collante (o d'altro impasto indicato dalla D.L.) delle nuove piastrelle di rivestimento. La procedura terminerà con la posa in opera del pavimento precedentemente smontato ovvero con elementi nuovi, se quelli originali non potranno essere recuperati, indicati negli elaborati di progetto; particolare cura dovrà essere eseguita nella sigillatura delle fughe (di norma non dovranno superare i 3 mm) con impasto indicato dagli elaborati

di progetto, in alternativa si potrà utilizzare una boiacca liquida a base di cemento bianco (eventualmente pigmentato con ossidi colorati massimo 10%) con l'eventuale aggiunta di lattice acrilico al fine di conferire un minimo d'elasticità alla boiacca.

R.T.P. AMITRANO CORSALE

Architetto Carlo Amitrano, carlo_amitrano@libero.it ,+393270519976
Restauratrice Maria Pia Corsale, corsalorestauri@libero.it . +393495550083

Palazzina Violet, corso Amedeo di Savoia n.179 - Napoli 80136 Tel. 0815491500 fax 0810782326

PROGETTO ESECUTIVO – LAVORI PER LA SESTA FASE DELL'OPERA DI RECUPERO DELLA FONTANA MONUMENTALE DELLO ZODIACO DI PIAZZA C. TACITO. Stacco della superficie musiva e del suo rifacimento nel rispetto dei cartoni originali dell'artista Corrado Cagli.

Avvertenze

Durante la procedura (in special modo dopo l'asportazione del massetto di pendenza o dopo la prima mano d'impermeabilizzante) sarà sempre necessario (anche in estate) predisporre idonee protezioni temporanee della zona d'intervento al fine di evitare eventuali infiltrazioni d'acqua (nei vani sottostanti) causate da precipitazioni piovose.

3. Impermeabilizzazione corticale di copertura piana

La procedura sarà rivolta a quelle coperture che necessiteranno di operazioni di impermeabilizzazione corticale, così da ripristinare la tenuta all'acqua ed eliminare le eventuali infiltrazioni ai vani sottostanti, la procedura operativa seguirà quella descritta per l'impermeabilizzazione delle terrazze ad eccezione di alcuni passaggi.

Preparazione del piano di posa

Rimozione della vecchia guaina (per vecchia s'intende che abbia perso gli oli plastificanti), e di eventuali depositi superficiali, successivo ciclo di pulitura con acqua in pressione della superficie da trattare allo scopo di rimuovere sporco, polvere e qualsiasi altra sostanza estranea (per maggiori

dettagli si rimanda a quanto detto nell'articolo sulla pulitura mediante macchina idropulitrice).

Impermeabilizzazione

Previa posa in opera di eventuale profilo prefabbricato di arrotondamento dello spigolo fra piano orizzontale e verticale o esecuzione di un guscio di malta con le medesime funzioni, si procederà a stendere su tutte le superfici da impermeabilizzare una mano di primer a base di bitume

ossidato e solventi in ragione di circa 300 g/m², applicato a pennello, rullo o a spruzzo.

Successivamente si applicherà lo strato di impermeabilizzazione, costituito, secondo gli elaborati di progetto, da una membrana bitume-polimero elastoplastomerica dello spessore minimo di 4 mm, armata con tessuto-non-tessuto di poliestere da filo continuo, caratteristiche medie: flessibilità a freddo di -15 °C, carico a rottura long. 970 N/5 cm e trasv. 690 N/5 cm, allungamento a rottura long. 45% e trasv. 48%. L'applicazione dei teli sarà effettuata in totale aderenza per sfiammatura con

cannello a gas propano, a cavallo delle giunzioni dell'isolante termico, con sovrapposizioni minime laterali di 10 cm e di testa di circa 15 cm, saldate a fiamma; inoltre, la membrana dovrà anche essere risvoltata sugli eventuali piani verticali (ad es. muretti di colmo, parapetti ecc.) per almeno 10 cm oltre il livello della finitura prevista e dovrà essere incollata a fiamma.

Lo strato di protezione sarà costituito (se non diversamente specificato dagli elaborati di progetto) da una seconda membrana bitume-polimero elastoplastomerica dello spessore di 4 mm, armata con tessuto non tessuto di poliestere da filo continuo e rivestita con scagliette d'ardesia (di

R.T.P. AMITRANO CORSALE

Architetto Carlo Amitrano, carlo_amitrano@libero.it ,+393270519976
Restauratrice Maria Pia Corsale, corsalorestauri@libero.it . +393495550083

Palazzina Violet, corso Amedeo di Savoia n.179 - Napoli 80136 Tel. 0815491500 fax 0810782326

PROGETTO ESECUTIVO – LAVORI PER LA SESTA FASE DELL'OPERA DI RECUPERO DELLA FONTANA MONUMENTALE DELLO ZODIACO DI PIAZZA C. TACITO. Stacco della superficie musiva e del suo rifacimento nel rispetto dei cartoni originali dell'artista Corrado Cagli.

colore variabile secondo le disposizioni di progetto), avente una flessibilità a freddo di -15°C , carico

a rottura long. 930 N/5 cm e trasv. 720 N/5 cm, allungamento a rottura long. 45% e trasv. 50%.

Anche questa membrana sarà applicata a fiamma in totale aderenza sullo strato sottostante, ma a teli

sfalsati di 50 cm rispetto a questo; le sovrapposizioni lungo l'apposita banda di sormonto saranno saldate a fiamma. La membrana ardesiata dovrà, infine, essere risvoltata sugli eventuali piani verticali per almeno 20 cm oltre il livello previsto per le acque e dovrà essere incollata a fiamma.

Le eventuali testate di muretti di colmo, parapetti, cornicioni ed aggetti dovranno essere protette da idonea scossalina sommitale in lamiera zincata (spessore 8/10) e verniciata nel colore scelto dalla D.L., (in alternativa, specialmente in ambiente marino dove sarà consigliabile evitare lamierini zincati, si potranno utilizzare altri materiali metallici facilmente lavorabili come il rame e il piombo) ancorata alla struttura e successivamente ripiegata seguendo il profilo da ricoprire. La lamiera sagomata dovrà presentare risvolti a gocciolatoio e dovrà essere fissata alla muratura con perni e grappe in ottone da inghisare nella muratura tramite idonei sigillanti elastomerici.

Nel caso l'elemento da proteggere sia di notevoli dimensioni, ovvero presenti una curvatura complessa, sarà opportuno eseguire dei tagli al fine di far seguire l'andamento dell'elemento alla protezione; le vari parti dovranno, comunque, essere sovrapposte e fissate con l'aiuto di graffette.

Art. 62

MASSETTI — VESPAI

MASSETTI

Il piano destinato alla posa di pavimenti od alla realizzazione di superfici finite in cls. dovrà essere costituito da un sottofondo opportunamente preparato e da un massetto in calcestruzzo cementizio dosato con non meno di 300 kg. di cemento per mc. con inerti normali o alleggeriti di spessore complessivo non inferiore a cm. 3. Tale massetto dovrà essere gettato in opera con la predisposizione di sponde e riferimenti di quota e dovrà avere un tempo di stagionatura di ca. 10 giorni prima della messa in opera delle eventuali pavimentazioni sovrastanti.

Durante la realizzazione del massetto dovrà essere evitata la formazione di lesioni con l'uso di additivi antiritiro o con la predisposizione di giunti longitudinali e trasversali nel caso di superfici estese.

Nel seguente elenco vengono riportati una serie di massetti con caratteristiche idonee ai diversi tipi di utilizzazione:

— massetto isolante in conglomerato cementizio, dovrà essere confezionato con cemento tipo "325"

R.T.P. AMITRANO CORSALE

Architetto Carlo Amitrano, carlo_amitrano@libero.it ,+393270519976
Restauratrice Maria Pia Corsale, corsalerestauri@libero.it . +393495550083

Palazzina Violet, corso Amedeo di Savoia n.179 - Napoli 80136 Tel. 0815491500 fax 0810782326

PROGETTO ESECUTIVO – LAVORI PER LA SESTA FASE DELL'OPERA DI RECUPERO DELLA FONTANA MONUMENTALE DELLO ZODIACO DI PIAZZA C. TACITO. Stacco della superficie musiva e del suo rifacimento nel rispetto dei cartoni originali dell'artista Corrado Cagli.

e materiali minerali coibenti da porre in opera su sottofondazioni, rinfianchi, solai e solette, con adeguata costipazione del conglomerato e formazione di pendenze omogenee ed uno spessore

finale medio di mm. 50;

— massetto per sottofondi di pavimentazioni sottili (linoleum, gomma, piastrelle, resilienti, etc.) dello spessore non inferiore a mm. 35 realizzato con calcestruzzo dosato a 350 kg. di cemento

"325" per metrocubo di impasto completo di livellazione, vibrazione, raccordi e formazione di giunti dove necessario;

— massetto per esterni in cls conforme alle norme UNI 9065, autobloccanti, da porre in opera su uno

strato idoneo di sabbia o ghiaia, compresa la costipazione con piastra vibrante e sigillatura con sabbia fina, con caratteristiche del massetto di resistenza media alla compressione non inferiore a 50 N/mmq. (circa 500 kgf./cmq.), resistenza media a flessione-taglio non inferiore a 6,5 N/mmq. (circa 60 kgf/cmq.), resistenza all'usura non inferiore a 2,4 mm. dopo 500 m. di percorso, con spessore finale di 40-60-80 mm. e con superficie antigeliva secondo le norme UNI 7087.

VESPAI

I vespai saranno eseguiti su una superficie opportunamente spianata e compattata, anche con materiale aggiunto, per impedire cedimenti di sorta; dovranno essere costituiti da spezzoni di pietrame o tufo, collocati a mano e dotati di cunicoli di ventilazione costituiti da pietrame disposto in modo adeguato oppure da tubazioni a superficie forata corrispondenti ad aperture perimetrali per

l'effettiva areazione.

Dopo la ricopertura dei canali o tubi di ventilazione con pietrame di forma piatta si dovrà ottenere un piano costante e privo di vuoti eccessivi con la disposizione di pietre a contrasto sulle quali disporre uno strato di ghiaia a granulometria più fine da portare alla quota prescritta.

È fatto espresso divieto di utilizzare vespai al di sotto dei locali destinati ad abitazione che dovranno essere costituiti da solai appoggiati su travi di bordo con un vuoto d'aria di almeno cm. 50 di

altezza.

— vespaio con scheggioni di cava sistemati a mano; dovrà essere realizzato con scheggioni di cava

scelti dal materiale disponibile e dovrà comprendere la predisposizione di cunicoli di ventilazione con aperture perimetrali per consentire tale funzione;

— vespaio costituito da una struttura con tavellonato appoggiato su muretti di mattoni pieni ad una

R.T.P. AMITRANO CORSALE

Architetto Carlo Amitrano, carlo_amitrano@libero.it ,+393270519976
Restauratrice Maria Pia Corsale, corsalorestauri@libero.it . +393495550083

Palazzina Violet, corso Amedeo di Savoia n.179 - Napoli 80136 Tel. 0815491500 fax 0810782326

PROGETTO ESECUTIVO – LAVORI PER LA SESTA FASE DELL'OPERA DI RECUPERO DELLA FONTANA MONUMENTALE DELLO ZODIACO DI PIAZZA C. TACITO. Stacco della superficie musiva e del suo rifacimento nel rispetto dei cartoni originali dell'artista Corrado Cagli.

testa, di un'altezza media di ca. 50 cm., posti ad un interasse di cm. 90 nel quale sarà inserito un massetto cementizio dello spessore complessivo di cm. 4 ed un manto impermeabile, da applicare sui muretti verticali, costituito da una membrana da 3 kg./mq..

ART. 63. RESTAURO SUPERFICI MUSIVE

ESECUZIONE PROVE DI PULITURA

Descrizione

Esecuzione di prove preliminari di pulitura di superfici musive, per la determinazione della tecnica di pulitura più appropriata da adottare sulle superfici in oggetto e dei più idonei materiali di impiego. Attraverso le prove in situ verrà determinato il sistema di pulitura da adottare in relazione alle caratteristiche dei materiali, al tipo di sporco e ai precedenti interventi di restauro; verranno selezionati i materiali e i solventi da utilizzarsi per la pulitura, la loro diluizione o concentrazione ed i tempi di contatto ritenuti idonei al fine di ottenere puliture controllabili, in grado di rispettare l'integrità delle superfici musive.

Strumenti e mezzi d'opera

Spatole, spugne, bisturi, ablatore ad ultrasuoni, pennelli morbidi, spruzzino manuale secchi.

Indumenti di lavoro : guanti in lattice tute impermeabili maschere protettive occhiali.

Materiale

ispessanti o supportanti:

- Polpa di carta (Arbocell 200,600,1000)
- Sepiolite
- Silice micronizzata

soluzioni solventi o complessanti:

- Carbonato d' ammonio
- Bicarbonato d' ammonio
- AB57
- E.D.T.A. (sale bisodico)
- Desogen della Ciba Geigy, Preventol R-80 (alghe) e Metatin 58-10/101 dell'Acima Chemical (licheni)
- Acqua distillata

DEFINIZIONE DELLE AREE DI PULITURA

R.T.P. AMITRANO CORSALE

Architetto Carlo Amitrano, carlo_amitrano@libero.it ,+393270519976
Restauratrice Maria Pia Corsale, corsalorestauri@libero.it . +393495550083

Palazzina Violet, corso Amedeo di Savoia n.179 - Napoli 80136 Tel. 0815491500 fax 0810782326

PROGETTO ESECUTIVO – LAVORI PER LA SESTA FASE DELL'OPERA DI RECUPERO DELLA FONTANA MONUMENTALE DELLO ZODIACO DI PIAZZA C. TACITO. Stacco della superficie musiva e del suo rifacimento nel rispetto dei cartoni originali dell'artista Corrado Cagli.

In collaborazione tra gli operatori del restauro e la D.L. verranno definite le aree sulle quali programmare le prove comparate di pulitura (è opportuno che vengano eseguite almeno due prove) attenendosi ai seguenti criteri :

- si identificano e si perimetrano le aree della superficie musiva in cui il supporto di preparazione si presenti possibilmente in buono stato di conservazione ;
- si identificano aree campione rappresentative dei tipi di depositi superficiali che con la pulitura dovranno essere rimossi ;
- le aree di campionatura avranno dimensione media orientativa di cm 40 x 40 da suddividere in 4 (o più) riquadri di cm 20 x 20 e saranno perimetrate con segno a gesso colorato o con altro mezzo idoneo ;
- saranno localizzate su zone significative della superficie lapidea. Si eviterà, inoltre, di eseguire le campionature su soggetti figurativi di particolare rilevanza.

PREPARAZIONE DEI PRODOTTI DI PULITURA

Gli operatori del restauro predispongono i materiali selezionati per le prove di pulitura come segue osservando la regola che il prodotto e la tecnica da utilizzare dovrà essere il più solvente e il più blando :

- viene predisposta una soluzione satura di carbonato d' ammonio in acqua distillata e successivamente parte della soluzione viene ulteriormente diluita con acqua distillata secondo proporzioni indicative variabili tra 1:10 e 1:1, in relazione allo stato visivo del supporto;
- l'AB 57 (su formulazione ICR : 1000 cc di acqua deionizzata, 30g di carbonato acido d' ammonio, 50g di carbonato acido di sodio, IOg di Desogen al 10 %, 60g di carbossimetilcellulosa, 25g di E.D.T.A.) viene predisposto sia puro che diluito secondo proporzioni indicative variabili tra 1:10 e 1:15 in acqua distillata, in relazione allo stato conservativo del supporto;
- se si evidenziasse la necessità di una pulitura ad impacco, dopo aver individuato V agente o gli agenti pulitori, questi già diluiti, verranno miscelati ad una quantità sufficiente di impasto costituito dall'adeguato ispessente o supportante in relazione a specifiche esigenze.

PULITURA E RISCIAQUO DELLE SUPERFICI TRATTATE

Al termine della fase di campionatura, sulle superfici che lo richiedono sarà sempre opportuno provvedere al lavaggio finale con acqua distillata a tampone per eliminare gli eventuali residui dell'agente pulitore.

ASPORTAZIONE DEI DEPOSITI DI TERRICCIO E PARTICELLATO ATMOSFERICO

Descrizione

Asportazione dei depositi superficiali più incoerenti costituiti da terriccio e particellato atmosferico depositati sulle superfici misive con utilizzo di pennelli di setola morbida, spazzole di saggina ed

R.T.P. AMITRANO CORSALE

Architetto Carlo Amitrano, carlo_amitrano@libero.it ,+393270519976
Restauratrice Maria Pia Corsale, corsalere restauri@libero.it . +393495550083

Palazzina Viollet, corso Amedeo di Savoia n.179 - Napoli 80136 Tel. 0815491500 fax 0810782326

PROGETTO ESECUTIVO – LAVORI PER LA SESTA FASE DELL'OPERA DI RECUPERO DELLA FONTANA MONUMENTALE DELLO ZODIACO DI PIAZZA C. TACITO. Stacco della superficie musiva e del suo rifacimento nel rispetto dei cartoni originali dell'artista Corrado Cagli.

eventualmente recupero delle polveri a mezzo di aspiratori da cantiere con modulatore di potenza a beccucci intercambiabili adatti a diverse condizioni d'uso.

Strumenti e mezzi d'opera

Pennelli a setola morbida di varie misure Scopini di saggina Aspiratori da cantiere

INDUMENTI DI LAVORO : guanti in lattice tute impermeabili maschere protettive Occhiali

ESECUZIONE DELL'INTERVENTO DI ASPORTAZIONE DI DEPOSITI DI TERRICCIO E PARTICELLATO ATMOSFERICO

Gli operatori provvedono alla rimozione dei depositi dalla superficie musiva avendo cura di osservare i seguenti accorgimenti:

- si utilizzerà un pennello morbido o una spazzola di saggina con passate omogenee e pressione costante ; se utile o necessario si provvederà a favorire l'eliminazione delle polveri utilizzando un aspiratore posizionato al di sopra dell'area di intervento ;
- si avrà cura di verificare frequentemente le condizioni di pulizia del pennello per evitare trascinamenti di polveri sulle superfici già trattate.

ELENCO DEI CONTROLLI SULL'INTERVENTO

- Assenza di abrasioni dei materiali lapidei
- Assenza di asportazioni dei materiali costitutivi (tessere lapidee)

PULITURE AD IMPACCO

Descrizione

Pulitura ad impacco di pavimenti musivi per asportazione di sporco depositato, salinità dovute a reazioni chimiche con sostanze inquinanti (solfati e carbonati) con impacchi a base di soluzioni o sospensioni acquose ad azione solvente e/o complessate con aggiunta di materiali ispessanti. La scelta dell'ispessante o del supportante sarà determinata in base al grado di assorbimento della superficie, all' agente pulitore, alle caratteristiche del pavimento, dai leganti utilizzati, alla natura dei depositi da asportare.

L'intervento sarà eseguito con il seguente metodo :

- Miscelazione di un impasto costituito da un ispessante o supportante (polpa di carta , sepiolite, carbossimetilcellulosa, silice micronizzata) con soluzioni acquose ad azione basica (carbonato o bicarbonato d'ammonio con eventuale aggiunta di pasticche di EDTA, acqua distillata o AB 57), eventualmente additivate con sostanze biocide e tensioattivi Desogen,
- Stesura dell' impasto, a mano oppure per mezzo di spatole o pennelli, su strato separatore (carta giapponese).

Strumenti e mezzi d'opera

Spatole, spugne, contenitori in PVC Spruzzino

R.T.P. AMITRANO CORSALE

Architetto Carlo Amitrano, carlo_amitrano@libero.it ,+393270519976
Restauratrice Maria Pia Corsale, corsalorestauri@libero.it . +393495550083

Palazzina Violet, corso Amedeo di Savoia n.179 - Napoli 80136 Tel. 0815491500 fax 0810782326

PROGETTO ESECUTIVO – LAVORI PER LA SESTA FASE DELL'OPERA DI RECUPERO DELLA FONTANA MONUMENTALE DELLO ZODIACO DI PIAZZA C. TACITO. Stacco della superficie musiva e del suo rifacimento nel rispetto dei cartoni originali dell'artista Corrado Cagli.

INDUMENTI DI LAVORO : guanti in lattice

Tute impermeabili maschere protettive Occhiali

Materiale

ISPESSENTI O SUPPORTANTI :

- Polpa di carta (Arbocell 00,200, 600, 1000)
- Sepiolite
- Silice micronizzata

SOLUZIONI SOLVENTI O COMPLESSANTI:

- Carbonato d' ammonio
- Bicarbonato d'ammonio
- AB 57 (soluzione per affreschi)
- E.D.T.A. (sale bisodico)
- Desogen
- Acqua distillata •Carta giapponese

PREPARAZIONE E APPLICAZIONE DELL' IMPACCO

IMPASTI PER LA PULITURA DELLE SUPERFICI MUSIVE

L'operatore deve:

- Miscelare manualmente, in un apposito recipiente in plastica, l'ispessente (pasta cellulosica a macinazione media Arbocell 200 o sepiolite) e carbonato d'ammonio al 25 % (soluzione satura e acqua deionizzata in rapporto 1:2). L'impasto che ne deriva deve risultare morbido e malleabile in misura tale da permetterne l'applicazione sulle superfici interessate senza caduta di materiale o percolazioni di liquido in eccesso. A scopo puramente orientativo è da verificare con adeguate campionature il tempo di contatto previsto per tale impacco che dovrebbe oscillare tra i 10 e 60 minuti
- in caso di incrostazioni inorganiche f ossalati , concrezioni di carbonato di calcio 1 utilizzare il formulato AB 57 (formulazione ICR) al 5 - 10% in acqua deionizzata su foglio di carta giapponese di adeguata grammatura. Per tempi di contatto medio - lunghi (oltre 15 minuti) ed in base alle condizioni di temperatura e di umidità, provvedere, dopo l'applicazione dell'impacco all' eventuale copertura dello stesso con fogli di polietilene sigillato sui bordi per evitare l'asciugatura del supportante e la conseguente successiva difficoltà di asportazione se l'impacco contiene E.D.T.A. (componente noto per la sua reattività nei confronti del carbonato di calcio) usare particolare attenzione affinché non si verifichino danni alle tessere lapidee ed ai substrati

ELENCO DEI CONTROLLI FINALI SULL'INTERVENTO

- Assenza di asportazioni dei materiali costitutivi (tessere lapidee);

R.T.P. AMITRANO CORSALE

Architetto Carlo Amitrano, carlo_amitrano@libero.it ,+393270519976
Restauratrice Maria Pia Corsale, corsalorestauri@libero.it . +393495550083

Palazzina Violet, corso Amedeo di Savoia n.179 - Napoli 80136 Tel. 0815491500 fax 0810782326

PROGETTO ESECUTIVO – LAVORI PER LA SESTA FASE DELL'OPERA DI RECUPERO DELLA FONTANA MONUMENTALE DELLO ZODIACO DI PIAZZA C. TACITO. Stacco della superficie musiva e del suo rifacimento nel rispetto dei cartoni originali dell'artista Corrado Cagli.

- Assenza di efflorescenze saline;
- Assenza di abrasioni dei materiali lapidei;
- Assenza di percolamenti.

TRATTAMENTO CON BIOCIDI SPECIFICI (per piante ruderali , alghe licheni)

Descrizione

Trattamento dei fenomeni biodeteriogeni costituiti da piante ruderali, alghe e licheni ancorati sulle superfici musive con utilizzo di pennelli, spazzole di saggina o sintetiche, impacchi con impacchi a base di soluzioni biocide con l'aggiunta di materiali ispessanti. La scelta dell'ispessante o del supportante sarà determinata in base al grado di assorbimento della superficie, all'agente biocida, alle caratteristiche del manufatto, dai leganti utilizzati, alla natura dell'attacco biodeteriogeno da eliminare.

Strumenti e mezzi d'opera

Pennelli varie misure Spazzole di saggina o sintetiche

INDUMENTI DI LAVORO ; guanti in lattice tute impermeabili maschere protettive Occhiali

ESECUZIONE DELL'INTERVENTO DI TRATTAMENTO DI ATTACCHI BIODETERIOGENI

Gli operatori provvedono al trattamento di fenomeni biodeteriogeni dalla superficie musiva avendo cura di osservare i seguenti accorgimenti:

- si utilizzerà un pennello o una spazzola di saggina con passate omogenee e pressione costante;
 - si avrà cura di verificare frequentemente le condizioni di pulizia del pennello per evitare trascinamenti di polveri sulle superfici già trattate.
 - il trattamento può avvenire utilizzando diversi tipi di biocidi; può essere ripetuto quando necessario, e deve essere sempre concluso con abbondanti lavaggi con acqua allo scopo di eliminare ogni residuo di prodotto biocida. Per i muschi è necessario far precedere alla disinfestazione vera e propria una rimozione meccanica per mezzo di spatole e altri strumenti (pennelli a setole rigide o sintetici, spazzole etc) onde evitare di abradere i manufatti artistici:
 - potranno essere utilizzati i seguenti prodotti o altri con analoghe caratteristiche e prestazioni, preferibilmente ad impacco:
13. Roundup della Monsanto (piante ruderali) - lavaggi con acqua;
 14. Desogen della Ciba Geigy (alghe) - lavaggio con acqua;
 15. Preventol R-80 della Bayer (alghe) - lavaggio con acqua;
 16. Metatin 58-10/101 della Acima Chemical (licheni) - lavaggio con acqua;

R.T.P. AMITRANO CORSALE

Architetto Carlo Amitrano, carlo_amitrano@libero.it ,+393270519976
Restauratrice Maria Pia Corsale, corsalorestauri@libero.it . +393495550083

Palazzina Violet, corso Amedeo di Savoia n.179 - Napoli 80136 Tel. 0815491500 fax 0810782326

PROGETTO ESECUTIVO – LAVORI PER LA SESTA FASE DELL'OPERA DI RECUPERO DELLA FONTANA MONUMENTALE DELLO ZODIACO DI PIAZZA C. TACITO. Stacco della superficie musiva e del suo rifacimento nel rispetto dei cartoni originali dell'artista Corrado Cagli.

Essendo i prodotti sopra citati solubili o asportabili dall'acqua, in base alle condizioni di temperatura e di umidità, provvedere, dopo l'applicazione dell'impacco all' eventuale copertura dello stesso con fogli di polietilene sigillato sui bordi per evitare l'asciugatura del supportante e la conseguente successiva difficoltà di asportazione.

I talli lichenici potranno essere mossi meccanicamente dopo la morte degli organismi.

ELENCO DEI CONTROLLI FINALI SULL'INTERVENTO

- Assenza di asportazioni dei materiali costitutivi (tessere lapidee);
- Assenza di abrasioni dei materiali lapidei;
- Assenza di percolamenti o macchie.

CONSOLIDAMENTI IN PROFONDITÀ'

Descrizione

Consolidamento in profondità delle tessere lapidee distaccate dalla malta di allettamento (supra nucleus), tramite iniezioni di formulati costituiti da malte adesive a presa debolmente idraulica, cariche, polimeri acrilici in dispersione.

Accurata battitura manuale delle superfici di perimentrazione delle zone di distacco.

Consolidamento in profondità con esecuzione di fori in corrispondenza delle zone di distacco, aspirazione di eventuali polveri, umidificazione delle parti da consolidare, iniezione di formulati costituiti da malte adesive a presa debolmente idraulica con eventuale aggiunta di polimeri acrilici in dispersione e successiva tamponatura con cotone idrofilo inumidito di acqua deionizzata.

È possibile effettuare un consolidamento a pennello o impacco su tessere lapidee o materati del substrato avente lo scopo di ridonare adesione o compattezza alle strutture lapidee migliorandone le caratteristiche meccaniche.

Strumenti e mezzi d'opera

Trapano manuale, punte Siringhe, cannule per iniezioni Secchi, setaccio 0,5 mm

INDUMENTI DI LAVORO:

guanti

occhiali

tute impermeabili

Materiale

- grassello di calce
- calce idrata
- pomice
- carbonato di calce
- malte idrauliche (PLM - SM)
- Resina Acrilica

R.T.P. AMITRANO CORSALE

Architetto Carlo Amitrano, carlo_amitrano@libero.it ,+393270519976
Restauratrice Maria Pia Corsale, corsalorestauri@libero.it . +393495550083

Palazzina Violet, corso Amedeo di Savoia n.179 - Napoli 80136 Tel. 0815491500 fax 0810782326

PROGETTO ESECUTIVO – LAVORI PER LA SESTA FASE DELL'OPERA DI RECUPERO DELLA FONTANA MONUMENTALE DELLO ZODIACO DI PIAZZA C. TACITO. Stacco della superficie musiva e del suo rifacimento nel rispetto dei cartoni originali dell'artista Corrado Cagli.

MISCELAZIONE DEL FORMULATO, UMIDIFICAZIONE DELLA ZONA DISTACCATA ED ESECUZIONE DELL'INIEZIONI

L'operatore deve:

miscelare il prodotto iniettabile secondo le seguenti modalità (i rapporti sono espressi in volume):

- 1pp di grassello di calce o calce idrata (tipo Lafarge)
- 1pp. di inerte micronizzato
- 1pp. di carbonato di calce micronizzato

A tale impasto si aggiunge un additivo (tipo Primal AC 33) nel rapporto di circa 200 g ogni kg di prodotto, fino ad ottenere un impasto di consistenza fluida, atto all'iniezione con siringa manuale.

- inumidire il foro e la zona interna circostante, inserendo acqua pulita attraverso la siringa o le cannule già posizionate.
- si esegue l'iniezione con una normale siringa con ago metallico oppure innestando il beccuccio della siringa stessa nelle cannule già posizionate.

ASPORTAZIONE CANNULE E SIGILLATURA DEI FORI

- si procede alla verifica dell' avvenuto consolidamento delle zone distaccate (il tempo necessario alla presa della malta idraulica iniettata varia in relazione al volume del prodotto alla temperatura ed all'umidità relativa)
- si procede alla chiusura dei fori con malta composta da grassello di calce sabbia fluviale o polvere di marmo, portando a filo la sigillatura.

FISSAGGIO E PROTEZIONE MATERIALI COSTITUTIVI

Descrizione

Fissaggio e protezione dei materiali costitutivi (tessere lapidee o materiali del substrato) decoesi ed esfoliati, avente lo scopo di ristabilire adesione o compattezza alle strutture lapidee migliorandone le caratteristiche meccaniche. Tale operazione avverrà mediante imbibizioni di prodotto aggregante dato attraverso impacchi e/o a pennello di consolidante e/o protettivo consolidante a base di estere dell'acido silicico e/o resina metil-polisilossanica con funzione di consolidante e idrorepellente (Rodosil R 70 Rhone Poulenc o RC 80 in caso di ambienti che non prevedono nessun tipo di copertura), fino a saturazione.

Strumenti e mezzi d'opera

Pennelli

Contenitori inPVC.

INDUMENTI DI LAVORO :

guanti

occhiali

tute impermeabili

R.T.P. AMITRANO CORSALE

Architetto Carlo Amitrano, carlo_amitrano@libero.it ,+393270519976
Restauratrice Maria Pia Corsale, corsalorestauri@libero.it . +393495550083

Palazzina Violet, corso Amedeo di Savoia n.179 - Napoli 80136 Tel. 0815491500 fax 0810782326

PROGETTO ESECUTIVO – LAVORI PER LA SESTA FASE DELL'OPERA DI RECUPERO DELLA FONTANA MONUMENTALE DELLO ZODIACO DI PIAZZA C. TACITO. Stacco della superficie musiva e del suo rifacimento nel rispetto dei cartoni originali dell'artista Corrado Cagli.

Materiale

Pennelli

Carbossimetilcellulosa recipienti in PVC

- RC.70- 80
- White Spirit

FISSAGGIO DEI MATERIALI COSTITUTIVI CON APPLICAZIONE A PENNELLO ED A IMPACCO DEL CONSOLIDANTE

Il successo dell' operazione è legato, in gran parte, alla possibilità di far penetrare il consolidante attraverso tutto lo spessore dei materiali costitutivi delle superfici musive (tessere e substrati) deteriorati, facendolo arrivare fino al nucleo sano col quale formerà un corpo solo

Tale consolidamento dovrà essere effettuato in due fasi successive con differenti metodologie al fine di prolungare al massimo i tempi di contatto del prodotto con la materia lapidea e degli inerti di allettamento, facilitandone così l'assorbimento in profondità. Le superfici dovranno essere ripetutamente impregnate a pennello e successivamente imbibite con prodotto consolidante tramite cotone idrofilo polpa di cellulosa, protetti con fogli di polietilene lasciato in loco per almeno 48 ore. Dopo il consolidamento le superfici dovranno essere accuratamente tamponate con solvente White Spirit per eliminare eccessi di prodotto.

APPLICAZIONE A PENNELLO

L'operatore deve:

- distribuire uniformemente e ripetutamente il prodotto (RC 70 o RC80 nel caso di ambienti che non prevedono nessun tipo di copertura) facendolo percolare sulle tessere lapidee e sui substrati fino a saturazione delle parti, avendo cura di non lasciare depositi di consolidante.
- non lasciare asciugare il prodotto tra una ripresa e l'altra
- le eventuali eccedenze di prodotto rimaste sulle superfici dopo il completamento dell' operazione dovranno essere asportate o, se possibile, fatte penetrare, con l'applicazione del solo solvente di diluizione.

APPLICAZIONE AD IMPACCO

L'operatore deve :

- applicare sulle parti interessate dall'intervento compresse di polpa di cellulosa imbibita del composto (RC 70 o RC80 nel caso di ambienti che non prevedono nessun tipo di copertura);
- in base alle condizioni di temperatura e di umidità, provvedere, dopo l'applicazione dell'impacco all'eventuale copertura dello stesso con fogli di polietilene sigillato sui bordi per evitare l'asciugatura del consolidante ;
- ripetere l'operazione fino a saturazione delle parti.

R.T.P. AMITRANO CORSALE

Architetto Carlo Amitrano, carlo_amitrano@libero.it ,+393270519976
Restauratrice Maria Pia Corsale, corsalorestauri@libero.it . +393495550083

Palazzina Violet, corso Amedeo di Savoia n.179 - Napoli 80136 Tel. 0815491500 fax 0810782326

PROGETTO ESECUTIVO – LAVORI PER LA SESTA FASE DELL'OPERA DI RECUPERO DELLA FONTANA MONUMENTALE DELLO ZODIACO DI PIAZZA C. TACITO. Stacco della superficie musiva e del suo rifacimento nel rispetto dei cartoni originali dell'artista Corrado Cagli.

Evitare in ogni caso di stendere il prodotto a spruzzo in quanto non garantisce una buona penetrazione nel materiale lapideo e nei substrati, rischiando problemi di imbiancamento della superficie e di scarsa penetrazione con la formazione di croste superficiali,

NOTA: Il tempo necessario affinché il prodotto consolidante o consolidante e protettivo idrorepellente svolga efficacemente la sua azione, è di un mese. La temperatura atmosferica non deve essere mai inferiore a 10°.

ELENCO DEI CONTROLLI SULL'INTERVENDO DI CONSOLIDAMENTO

- assenza di efflorescenze saline ;
- assenza di percolamenti sulle superfici ;
- verificare che siano state protette adeguatamente tutte le superfici limitrofe ;
- assenza di macchie e localizzati scurimenti della superficie musiva;

STUCCATURA DI LESIONI, MICROLESIONI E TRATTAMENTO DELLE LACUNE

Descrizione

Stuccatura di lesioni , microlesioni ed integrazione delle superfici musive/ previa eventuale rimozione di esistenti stuccature degradate o eseguite con materiali incongrui; consolidamento localizzato sui lembi di sigillatura, successiva stuccatura di lesioni o parti mancanti dei substrati sottostanti con impasto appositamente formulato e costituito da grassello di calce, sabbie, polvere di marmo o altri aggregati minerali, avente granulometria , tessitura superficiale e colorazione simili a quelle dei substrati o delle tessere musive esistenti (secondo le indicazioni della D.L.) con eventuale aggiunta di additivi polimerici in dispersione (Primal AC33).

L'applicazione della malta di stuccatura verrà eseguita con spatole metalliche in più strati successivi se necessario.

Dopo un periodo di tempo sufficiente a consentire un primo indurimento dello strato finale, si provvederà alla lavatura e/o tamponatura delle superfici con spugne naturali e acqua deionizzata prima di procedere se previsto dalla DL, alla lisciatura della superficie con grassello di calce e polvere di marmo. Particolare cura dovrà essere posta nella individuazione della composizione e della colorazione specifica della malta la cui cromia e granulometria dovrà uniformarsi, una volta applicata ed essiccata, alle caratteristiche tessiturali e cromatiche dei substrati del pavimento.

Su indicazione della D.L. la stuccatura potrà essere tenuta sottolivello di qualche millimetro per consentirne la distinguibilità.

In caso di tessere completamente staccate dallo strato di allettamento, dovranno essere riposizionate secondo le indicazioni della D.L.

Strumenti e mezzi d'opera

R.T.P. AMITRANO CORSALE

Architetto Carlo Amitrano, carlo_amitrano@libero.it ,+393270519976
Restauratrice Maria Pia Corsale, corsalere restauri@libero.it . +393495550083

Palazzina Violet, corso Amedeo di Savoia n.179 - Napoli 80136 Tel. 0815491500 fax 0810782326

PROGETTO ESECUTIVO – LAVORI PER LA SESTA FASE DELL'OPERA DI RECUPERO DELLA FONTANA MONUMENTALE DELLO ZODIACO DI PIAZZA C. TACITO. Stacco della superficie musiva e del suo rifacimento nel rispetto dei cartoni originali dell'artista Corrado Cagli.

Miscelatori elettromeccanici

Cazzuole, cazzuolini, frettazzo ligneo, frattazzini in spugna Spatole in teflon, attrezzi per stilature

Contenitori a volume noto per dosaggi Sugne naturali

INDUMENTI DI LAVORO: occhiali, tute impermeabili guanti.

Materiale

LEGANTI :

- grassello di calce
- calce idrata in polvere
- calce idraulica naturale

AGGREGANTI :

- sabbie selezionate a granulometria adeguata
- polvere di marmo

ADDITIVI ;

- Primal AC 33

ESECUZIONE DELLA STUCCATURA

Gli operatori eseguono le stuccature di lesioni, microlesioni, , sigillature dei bordi delle lacune e parti mancanti, se necessario per strati successivi, utilizzando adeguati cazzuolini e stili, avendo cura di :

- Inumidire adeguatamente i substrati ;
- Spingere la malta di integrazione il più alT interno possibile fino al supporto di preparazione;
- Eseguire la stuccatura a sottolivello rispetto allo strato di allettamento o delle tessere, secondo le indicazioni della D.L. ;
- Realizzare la stuccatura in più riprese secondo lo spessore della stessa ; n
- Adeguare la cromia dell'impasto e la granulometria degli aggregati alla cromia e granulometria dei substrati ;
- Pulire accuratamente con spugna inumidita con acqua deionizzata i lembi dell'area di intervento dopo la stuccatura ;
- Tenere l'impasto della malta piuttosto asciutto, in modo da favorire i lembi delle lesioni e delle lacune.

TRATTAMENTO FINALE DELLA STUCCATURA

- Verifica che la stuccatura abbia iniziato la presa e sia avvenuto il primo ritiro della malta applicata
- Risciacquo e/o tamponatura dell'impasto con spugne e acqua demonizzata
- Eventuale patinatura.

ELENCO DEI CONTROLLI SULL'ESITO DELL'INTERVENTO DI STUCCATURA

R.T.P. AMITRANO CORSALE

Architetto Carlo Amitrano, carlo_amitrano@libero.it ,+393270519976
Restauratrice Maria Pia Corsale, corsalorestauri@libero.it . +393495550083

Palazzina Violet, corso Amedeo di Savoia n.179 - Napoli 80136 Tel. 0815491500 fax 0810782326

PROGETTO ESECUTIVO – LAVORI PER LA SESTA FASE DELL'OPERA DI RECUPERO DELLA FONTANA MONUMENTALE DELLO ZODIACO DI PIAZZA C. TACITO. Stacco della superficie musiva e del suo rifacimento nel rispetto dei cartoni originali dell'artista Corrado Cagli.

- assenza di distacchi della malta di stuccatura dal supporto ;
- assenza di macchie anomale ;
- assenza di efflorescenze saline ;
- assenza di decoesione ed esfoliazione della malta ;
- assenza di disomogeneità della cromia dell'impasto e della dimensione dell'aggregato ;
- assenza di crettatura della stuccatura dovuto al ritiro della malta ;
- perfetta pulizia dei lembi e delle aree limitrofe delle superfici.

ART. 64 RESTAURO MATERIALI LAPIDEI

ESECUZIONE PROVE DI PULITURA

Descrizione

Esecuzione di prove preliminari di pulitura di superfici lapidee, per la determinazione della tecnica di pulitura più appropriata da adottare sulle superfici in oggetto e dei più idonei materiali di impiego. Attraverso le prove in situ verrà determinato il sistema di pulitura da adottare in relazione alle caratteristiche dei materiali, al tipo di sporco e ai precedenti interventi di restauro; verranno selezionati i materiali e i solventi da utilizzarsi per la pulitura, la loro diluizione o concentrazione ed i tempi di contatto ritenuti idonei al fine di ottenere puliture controllabili, in grado di rispettare l'integrità delle superfici musive.

Strumenti e mezzi d'opera

Spatole, spugne, bisturi, ablatore ad ultrasuoni, Pennelli morbidi Spruzzino manuale Secchi
INDUMENTI DI LAVORO : guanti in lattice tute impermeabili maschere protettive Occhiali

Materiale

ISPESSANTI O SUPPORTANTI:

- Polpa di carta (Arbocell 200,600,1000)
- Sepiolite
- Silice micronizzata

SOLUZIONI SOLVENTI O COMPLESSANTI

- Carbonato d' ammonio
- Bicarbonato d' ammonio
- AB 57
- E.D.T. A. (sale bisodico)
- Desogen della Ciba Geigy, Preventol R-80 (alghe) e Metatin 58 -10/101 dell'Acima Chemical (licheni)
- Acqua distillata

R.T.P. AMITRANO CORSALE

Architetto Carlo Amitrano, carlo_amitrano@libero.it ,+393270519976
Restauratrice Maria Pia Corsale, corsalerestauri@libero.it . +393495550083

Palazzina Violet, corso Amedeo di Savoia n.179 - Napoli 80136 Tel. 0815491500 fax 0810782326

PROGETTO ESECUTIVO – LAVORI PER LA SESTA FASE DELL'OPERA DI RECUPERO DELLA FONTANA MONUMENTALE DELLO ZODIACO DI PIAZZA C. TACITO. Stacco della superficie musiva e del suo rifacimento nel rispetto dei cartoni originali dell'artista Corrado Cagli.

DEFINIZIONE DELLE AREE DI PULITURA

In collaborazione tra gli operatori. del restauro e la D.L. verranno definite le aree sulle quali programmare le prove comparate di pulitura (è opportuno che vengano eseguite almeno due prove) attenendosi ai seguenti criteri :

- si identificano e si perimetrano le aree delle superfici lapidee in cui il supporto di preparazione si presenti possibilmente in buono stato di conservazione ;
- si identificano aree campione rappresentative dei tipi di depositi superficiali che con la pulitura dovranno essere rimossi ;
- le aree di campionatura avranno dimensione media orientativa di cm 40 x 40 da suddividere in 4 (o più) riquadri di cm 20 x 20 e saranno perimetrate con segno a gesso colorato o con altro mezzo idoneo ;
- saranno localizzate su zone significative. Si eviterà, inoltre, di eseguire le campionature su soggetti figurativi di particolare rilevanza.

PREPARAZIONE DEI PRODOTTI DI PULITURA

Gli operatori del restauro predispongono i materiali selezionati per le prove di pulitura come segue osservando la regola che il prodotto e la tecnica da utilizzare dovrà essere il più solvente e il più blando :

- viene predisposta una soluzione satura di carbonato d' ammonio in acqua distillata e successivamente parte della soluzione viene ulteriormente diluita con acqua distillata secondo proporzioni indicative variabili tra 1:10 e 1:1, in relazione allo stato visivo del supporto;
- l'AB 57 (su formulazione ICR : 1000 cc di acqua deionizzata, 30g di carbonato acido d' ammonio, 50g di carbonato acido di sodio, IOg di Desogen al 10 %, 60g di carbossimetilcellulosa, 25g di E.D.T.A.) viene predisposto sia puro che diluito secondo proporzioni indicative variabili tra 1:10 e 1:15 in acqua distillata, in relazione allo stato conservativo del supporto;
- se si evidenziasse la necessità di una pulitura ad impacco, dopo aver individuato V agente o gli agenti pulitori, questi già diluiti, verranno miscelati ad una quantità sufficiente di impasto costituito dall'adeguato ispessente o supportante in relazione a specifiche esigenze.

PULITURA E RISCIAQUO DELLE SUPERFICI TRATTATE

Al termine della fase di campionatura, sulle superfici che lo richiedono sarà sempre opportuno provvedere al lavaggio finale con acqua distillata a tampone per eliminare gli eventuali residui dell'agente pulitore.

ASPORTAZIONE DEI DEPOSITI DI TERRICCIO E PARTICELLATO ATMOSFERICO

Descrizione

Asportazione dei depositi superficiali più incoerenti costituiti da terriccio e particellato atmosferico depositati sulle superfici lapidee con utilizzo di pennelli di setola morbida, spazzole di saggina ed

R.T.P. AMITRANO CORSALE

Architetto Carlo Amitrano, carlo_amitrano@libero.it ,+393270519976
Restauratrice Maria Pia Corsale, corsalorestauri@libero.it . +393495550083

Palazzina Violet, corso Amedeo di Savoia n.179 - Napoli 80136 Tel. 0815491500 fax 0810782326

PROGETTO ESECUTIVO – LAVORI PER LA SESTA FASE DELL'OPERA DI RECUPERO DELLA FONTANA MONUMENTALE DELLO ZODIACO DI PIAZZA C. TACITO. Stacco della superficie musiva e del suo rifacimento nel rispetto dei cartoni originali dell'artista Corrado Cagli.

eventualmente recupero delle polveri a mezzo di aspiratori da cantiere con modulatore di potenza a beccucci intercambiabili adatti a diverse condizioni d'uso.

Strumenti e mezzi d'opera

Pennelli a setola morbida di varie misure Spazzole di saggina Aspiratori da cantiere

INDUMENTI DI LAVORO : guanti in lattice tute impermeabili maschere protettive occhiali

ESECUZIONE DELL'INTERVENTO DI ASPORTAZIONE DI DEPOSITI DI TERRICCIO E PARTICELLATO ATMOSFERICO

Gli operatori provvedono alla rimozione dei depositi dalla superficie lapidea avendo cura di osservare i seguenti accorgimenti;

- si utilizzerà un pennello morbido o una spazzola di saggina con passate omogenee e pressione costante ; se utile o necessario si provvederà a favorire l'eliminazione delle polveri utilizzando un aspiratore posizionato al di sopra dell'area di intervento ;
- si avrà cura di verificare frequentemente le condizioni di pulizia del pennello per evitare trascinamenti di polveri sulle superfici già trattate.

ELENCO DEI CONTROLLI SULL'INTERVENTO

- Assenza di abrasioni dei materiali lapidei

.....

PULITURE AD IMPACCO

Descrizione

Pulitura ad impacco di superfici lapidee per asportazione di sporco depositato, salinità dovute a reazioni chimiche con sostanze inquinanti (solfati e carbonati) con impacchi a base di soluzioni o sospensioni acquose ad azione solvente e/o complessate con aggiunta di materiali ispessanti. La scelta dell'ispessante o del supportante sarà determinata in base al grado di assorbimento della superficie, all' agente pulitore, alle caratteristiche del pavimento, dai leganti utilizzati, alla natura dei depositi da asportare.

L'intervento sarà eseguito con il seguente metodo :

- Miscelazione di un impasto costituito da un ispessante o supportante (polpa di carta , sepiolite, carbossimetilcellulosa, silice micronizzata) con soluzioni acquose ad azione basica (carbonato o bicarbonato d'ammonio con eventuale aggiunta di pasticche di EDTA, acqua distillata o AB 57), eventualmente additivate con sostanze biocide e tensioattivi Desogen,
- Stesura dell' impasto, a mano oppure per mezzo di spatole o pennelli, su strato separatore (carta giapponese).

Strumenti e mezzi d'opera

Spatole, spugne, contenitori in PVC Spruzzino

INDUMENTI DI LAVORO : guanti in lattice

R.T.P. AMITRANO CORSALE

Architetto Carlo Amitrano, carlo_amitrano@libero.it ,+393270519976
Restauratrice Maria Pia Corsale, corsalorestauri@libero.it . +393495550083

Palazzina Violet, corso Amedeo di Savoia n.179 - Napoli 80136 Tel. 0815491500 fax 0810782326

PROGETTO ESECUTIVO – LAVORI PER LA SESTA FASE DELL'OPERA DI RECUPERO DELLA FONTANA MONUMENTALE DELLO ZODIACO DI PIAZZA C. TACITO. Stacco della superficie musiva e del suo rifacimento nel rispetto dei cartoni originali dell'artista Corrado Cagli.

Tute impermeabili maschere protettive Occhiali

Materiale

ISPESSENTI O SUPPORTANTI :

- Polpa di carta (Arbocell 00,200, 600, 1000)
- Sepiolite
- Silice micronizzata

SOLUZIONI SOLVENTI O COMPLESSANTI:

- Carbonato d' ammonio
- Bicarbonato d'ammonio
- AB 57 (soluzione per affreschi)
- E.D.T.A. (sale bisodico)
- Desogen
- Acqua distillata

• Carta giapponese

PREPARAZIONE E APPLICAZIONE DELL' IMPACCO

IMPASTI PER LA PULITURA DELLE SUPERFICI LAPIDEE

L'operatore deve:

- Miscelare manualmente, in un apposito recipiente in plastica, l'ispessente (pasta cellulosica a macinazione media Arbocell 200 o sepiolite) e carbonato d'ammonio al 25 % (soluzione satura e acqua deionizzata in rapporto 1:2). L'impasto che ne deriva deve risultare morbido e malleabile in misura tale da permetterne l'applicazione sulle superfici interessate senza caduta di materiale o percolazioni di liquido in eccesso. A scopo puramente orientativo è da verificare con adeguate campionature il tempo di contatto previsto per tale impacco che dovrebbe oscillare tra i 10 e 60 minuti

- in caso di incrostazioni inorganiche (ossalati , concrezioni di carbonato di calcio) utilizzare il formulato AB 57 (formulazione ICR) al 5 - 10% in acqua deionizzata su foglio di carta giapponese di adeguata grammatura. Per tempi di contatto medio - lunghi (oltre 15 minuti) ed in base alle condizioni di temperatura e di umidità, provvedere, dopo l'applicazione dell'impacco all' eventuale copertura dello stesso con fogli di polietilene sigillato sui bordi per evitare l'asciugatura del supportante e la conseguente successiva difficoltà di asportazione.

se l'impacco contiene E.D.T.A. (componente noto per la sua reattività nei confronti del carbonato di calcio) usare particolare attenzione affinché non si verifichino danni alle tessere lapidee ed ai substrati

ELENCO DEI CONTROLLI FINALI SULL'INTERVENTO

- Assenza di efflorescenze saline;

R.T.P. AMITRANO CORSALE

Architetto Carlo Amitrano, carlo_amitrano@libero.it ,+393270519976
Restauratrice Maria Pia Corsale, corsalorestauri@libero.it . +393495550083

Palazzina Violet, corso Amedeo di Savoia n.179 - Napoli 80136 Tel. 0815491500 fax 0810782326

PROGETTO ESECUTIVO – LAVORI PER LA SESTA FASE DELL'OPERA DI RECUPERO DELLA FONTANA MONUMENTALE DELLO ZODIACO DI PIAZZA C. TACITO. Stacco della superficie musiva e del suo rifacimento nel rispetto dei cartoni originali dell'artista Corrado Cagli.

- Assenza di abrasioni dei materiali lapidei;
- Assenza di percolamenti.

.....

TRATTAMENTO CON BIOCIDI SPECIFICI (per piante ruderali , alghe licheni)

Descrizione

Trattamento dei fenomeni biodeteriogeni costituiti da piante ruderali, alghe e licheni ancorati sulle superfici musive con utilizzo di pennelli, spazzole di saggina o sintetiche, impacchi con impacchi a base di soluzioni biocide con l'aggiunta di materiali ispessanti. La scelta dell'ispessante o del supportante sarà determinata in base al grado di assorbimento della superficie, all' agente biocida, alle caratteristiche del manufatto, dai leganti utilizzati, alla natura dell'attacco biodeteriogeno da eliminare.

Strumenti e mezzi d'opera

Pennelli varie misure Spazzole di saggina o sintetiche

INDUMENTI DI LAVORO ; guanti in lattice tute impermeabili maschere protettive Occhiali

ESECUZIONE DELL'INTERVENTO DI TRATTAMENTO DI ATTACCHI BIODETERIOGENI

Gli operatori provvedono al trattamento di fenomeni biodeteriogeni dalla superficie lapidea avendo cura di osservare i seguenti accorgimenti:

- si utilizzerà un pennello o una spazzola di saggina con passate omogenee e pressione costante;
- si avrà cura di verificare frequentemente le condizioni di pulizia del pennello per evitare trascinamenti di polveri sulle superfici già trattate.
- il trattamento può avvenire utilizzando diversi tipi di biocidi; può essere ripetuto quando necessario, e deve essere sempre concluso con abbondanti lavaggi con acqua allo scopo di eliminare ogni residuo di prodotto biocida. Per i muschi è necessario far precedere alla disinfestazione vera e propria una rimozione meccanica per mezzo di spatole e altri strumenti (pennelli a setole rigide o sintetici, spazzole etc) onde evitare di abradere i manufatti artistici:
- potranno essere utilizzati i seguenti prodotti o altri con analoghe caratteristiche e prestazioni, preferibilmente ad impacco:

Roundup della Monsanto (piante ruderali) - lavaggi con acqua;

. Desogen della Ciba Geigy (alghe) - lavaggio con acqua;

. Preventol R-80 della Bayer (alghe) - lavaggio con acqua;

. Metatin 58-10/101 della Acima Chemical (licheni) - lavaggio con acqua;

Essendo i prodotti sopra citati solubili o asportabili dall'acqua, in base alle condizioni di temperatura e di umidità, provvedere, dopo l'applicazione dell'impacco all' eventuale copertura

R.T.P. AMITRANO CORSALE

Architetto Carlo Amitrano, carlo_amitrano@libero.it ,+393270519976
Restauratrice Maria Pia Corsale, corsalorestauri@libero.it . +393495550083

Palazzina Violet, corso Amedeo di Savoia n.179 - Napoli 80136 Tel. 0815491500 fax 0810782326

PROGETTO ESECUTIVO – LAVORI PER LA SESTA FASE DELL'OPERA DI RECUPERO DELLA FONTANA MONUMENTALE DELLO ZODIACO DI PIAZZA C. TACITO. Stacco della superficie musiva e del suo rifacimento nel rispetto dei cartoni originali dell'artista Corrado Cagli.

dello stesso con fogli di polietilene sigillato sui bordi per evitare l'asciugatura del supportante e la conseguente successiva difficoltà di asportazione.

I talli lichenici potranno essere mossi meccanicamente dopo la morte degli organismi.

ELENCO DEI CONTROLLI FINALI SULL'INTERVENTO

- Assenza di abrasioni dei materiali lapidei;
- Assenza di percolamenti o macchie.

CONSOLIDAMENTI DEI DIFETTI DI ADESIONE

Descrizione

Consolidamento dei difetti di adesione dei segmenti lapidei distaccati dalla malta di allettamento tramite iniezioni di formulati costituiti da malte adesive a presa debolmente idraulica, cariche, polimeri acrilici in dispersione o da malta costituita da calce del tipo Lafarge e da inerti nel rapporto 1:2. Accurata battitura manuale delle superfici di perimetrazione delle zone di distacco.

Strumenti e mezzi d'opera

Trapano manuale, punte Siringhe, cannule per iniezioni Secchi, setaccio 0,5 mm

INDUMENTI DI LAVORO:

guanti

occhiali

tute impermeabili

Materiale

- grassello di calce
- calce idrata
- pomice

inerti (sabbia di fiume e pozzolana)

- carbonato di calce
- malte idrauliche (PLM - SM)
- Resina Acrilica

Resina epossidica tipo Eurostac ep 2501

ESECUZIONE DELL'INTERVENTO DI FISSAGGIO DI SCAGLIE E FRAMMENTI DI DIMENSIONI VARIABILI.

Gli operatori provvedono al fissaggio di frammento e/o scaglie di materiale lapideo avendo cura di osservare i seguenti accorgimenti:

R.T.P. AMITRANO CORSALE

Architetto Carlo Amitrano, carlo_amitrano@libero.it ,+393270519976
Restauratrice Maria Pia Corsale, corsalorestauri@libero.it . +393495550083

Palazzina Violet, corso Amedeo di Savoia n.179 - Napoli 80136 Tel. 0815491500 fax 0810782326

PROGETTO ESECUTIVO – LAVORI PER LA SESTA FASE DELL'OPERA DI RECUPERO DELLA FONTANA MONUMENTALE DELLO ZODIACO DI PIAZZA C. TACITO. Stacco della superficie musiva e del suo rifacimento nel rispetto dei cartoni originali dell'artista Corrado Cagli.

si effettuerà l'incollaggio (previa pulitura delle superfici di incollaggio) con resina epossidica Eurostac ep 2501 eventualmente pigmentata con terre coloranti o pietre finemente macinate per ottenere un'intonazione cromatica compatibile con i marmi originali, ed eventualmente caricata con silice micronizzata o con altro opportuno aggregato.

ELENCO DEI CONTROLLI SULL'INTERVENTO DI CONSOLIDAMENTO:

- assenza di efflorescenze saline

assenza di macchie e localizzati scurimenti della superficie lapidea

verifica di macchie e localizzati scurimenti della superficie lapidea

verifica della corretta formulazione e miscelazione del prodotto di iniezione e dalla compatibilità tecnologica rispetto alle successive operazioni di consolidamento;

verifica dell'avvenuta riadesione dei frammenti lapidei.

FISSAGGIO E PROTEZIONE MATERIALI COSTITUTIVI

Descrizione

Fissaggio e protezione dei materiali costitutivi (tessere lapidee o materiali del substrato) decoesi ed esfoliati, avente lo scopo di ristabilire adesione o compattezza alle strutture lapidee migliorandone le caratteristiche meccaniche. Tale operazione avverrà mediante imbibizioni di prodotto aggregante dato attraverso impacchi e/o a pennello di consolidante e/o protettivo consolidante a base di estere dell'acido silicico e/o resina metil-polisilossanica con funzione di consolidante e idrorepellente (Rodosil R 70 Rhone Poulenc o RC 80 in caso di ambienti che non prevedono nessun tipo di copertura), fino a saturazione.

Strumenti e mezzi d'opera

Pennelli

Contenitori inPVC.

INDUMENTI DI LAVORO :

guanti

occhiali

tute impermeabili

Materiale

Pennelli

Carbossimetilcellulosa recipienti in PVC

- RC.70- 80
- White Spirit

FISSAGGIO DEI MATERIALI COSTITUTIVI CON APPLICAZIONE A PENNELLO ED A IMPACCO DEL CONSOLIDANTE

R.T.P. AMITRANO CORSALE

Architetto Carlo Amitrano, carlo_amitrano@libero.it ,+393270519976
Restauratrice Maria Pia Corsale, corsalorestauri@libero.it . +393495550083

Palazzina Violet, corso Amedeo di Savoia n.179 - Napoli 80136 Tel. 0815491500 fax 0810782326

PROGETTO ESECUTIVO – LAVORI PER LA SESTA FASE DELL'OPERA DI RECUPERO DELLA FONTANA MONUMENTALE DELLO ZODIACO DI PIAZZA C. TACITO. Stacco della superficie musiva e del suo rifacimento nel rispetto dei cartoni originali dell'artista Corrado Cagli.

Il successo dell' operazione è legato, in gran parte, alla possibilità di far penetrare il consolidante attraverso tutto lo spessore dei materiali costitutivi delle superfici musive (tessere e substrati) deteriorati, facendolo arrivare fino al nucleo sano col quale formerà un corpo solo

Tale consolidamento dovrà essere effettuato in due fasi successive con differenti metodologie al fine di prolungare al massimo i tempi di contatto del prodotto con la materia lapidea e degli inerti di allettamento, facilitandone così l'assorbimento in profondità. Le superfici dovranno essere ripetutamente impregnate a pennello e successivamente imbibite con prodotto consolidante tramite cotone idrofilo polpa di cellulosa, protetti con fogli di polietilene lasciato in loco per almeno 48 ore. Dopo il consolidamento le superfici dovranno essere accuratamente tamponate con solvente White Spirit per eliminare eccessi di prodotto.

APPLICAZIONE A PENNELLO

L'operatore deve:

- distribuire uniformemente e ripetutamente il prodotto (RC 70 o RC80 nel caso di ambienti che non prevedono nessun tipo di copertura) facendolo percolare sulle tessere lapidee e sui substrati fino a saturazione delle parti, avendo cura di non lasciare depositi di consolidante.
- non lasciare asciugare il prodotto tra una ripresa e l'altra
- le eventuali eccedenze di prodotto rimaste sulle superfici dopo il completamento dell' operazione dovranno essere asportate o, se possibile, fatte penetrare, con l'applicazione del solo solvente di diluizione.

APPLICAZIONE AD IMPACCO

L'operatore deve :

- applicare sulle parti interessate dall'intervento compresse di polpa di cellulosa imbibita del composto (RC 70 o RC80 nel caso di ambienti che non prevedono nessun tipo di copertura);
- in base alle condizioni di temperatura e di umidità, provvedere, dopo l'applicazione dell'impacco all'eventuale copertura dello stesso con fogli di polietilene sigillato sui bordi per evitare l'asciugatura del consolidante ;
- ripetere l'operazione fino a saturazione delle parti.

Evitare in ogni caso di stendere il prodotto a spruzzo in quanto non garantisce una buona penetrazione nel materiale lapideo e nei substrati, rischiando problemi di imbiancamento della superficie e di scarsa penetrazione con la formazione di croste superficiali,

NOTA: Il tempo necessario affinché il prodotto consolidante o consolidante e protettivo idrorepellente svolga efficacemente la sua azione, è di un mese. La temperatura atmosferica non deve essere mai inferiore a 10°.

ELENCO DEI CONTROLLI SULL' INTERVENDO DI CONSOLIDAMENTO

- assenza di efflorescenze saline ;

R.T.P. AMITRANO CORSALE

Architetto Carlo Amitrano, carlo_amitrano@libero.it ,+393270519976
Restauratrice Maria Pia Corsale, corsalorestauri@libero.it . +393495550083

Palazzina Violet, corso Amedeo di Savoia n.179 - Napoli 80136 Tel. 0815491500 fax 0810782326

PROGETTO ESECUTIVO – LAVORI PER LA SESTA FASE DELL'OPERA DI RECUPERO DELLA FONTANA MONUMENTALE DELLO ZODIACO DI PIAZZA C. TACITO. Stacco della superficie musiva e del suo rifacimento nel rispetto dei cartoni originali dell'artista Corrado Cagli.

- assenza di percolamenti sulle superfici ;
- verificare che siano state protette adeguatamente tutte le superfici limitrofe ;
- assenza di macchie e localizzati scurimenti della superficie musiva;

STUCCATURA DI LESIONI, MICROLESIONI E TRATTAMENTO DELLE LACUNE

Descrizione

Stuccatura di lesioni , microlesioni ed integrazione delle superfici musive/ previa eventuale rimozione di esistenti stucature degradate o eseguite con materiali incongrui; consolidamento localizzato sui lembi di sigillatura, successiva stuccatura di lesioni o parti mancanti dei substrati sottostanti con impasto appositamente formulato e costituito da grassello di calce, sabbie, polvere di marmo o altri aggregati minerali, avente granulometria , tessitura superficiale e colorazione simili a quelle dei substrati o delle tessere musive esistenti (secondo le indicazioni della D.L.) con eventuale aggiunta di additivi polimerici in dispersione (Primal AC33).

L'applicazione della malta di stuccatura verrà eseguita con spatole metalliche in più strati successivi se necessario.

Dopo un periodo di tempo sufficiente a consentire un primo indurimento dello strato finale, si provvederà alla lavatura e/o tamponatura delle superfici con spugne naturali e acqua deionizzata prima di procedere se previsto dalla DL, alla lisciatura della superficie con grassello di calce e polvere di marmo. Particolare cura dovrà essere posta nella individuazione della composizione e della colorazione specifica della malta la cui cromia e granulometria dovrà uniformarsi, una volta applicata ed essiccata, alle caratteristiche tessiture e cromatiche dei substrati del pavimento.

Su indicazione della D.L. la stuccatura potrà essere tenuta sottolivello di qualche millimetro per consentirne la distinguibilità.

In caso di tessere completamente staccate dallo strato di allettamento, dovranno essere riposizionate secondo le indicazioni della D.L.

Strumenti e mezzi d'opera

Miscelatori elettromeccanici

Cazzuole, cazzuolini, frettazzo ligneo, frattazzini in spugna Spatole in teflon, attrezzi per stilature
Contenitori a volume noto per dosaggi Sugne naturali

INDUMENTI DI LAVORO: occhiali, tute impermeabili guanti.

Materiale

LEGANTI :

- grassello di calce
- calce idrata in polvere
- calce idraulica naturale

R.T.P. AMITRANO CORSALE

Architetto Carlo Amitrano, carlo_amitrano@libero.it ,+393270519976
Restauratrice Maria Pia Corsale, corsalerestauri@libero.it . +393495550083

Palazzina Violet, corso Amedeo di Savoia n.179 - Napoli 80136 Tel. 0815491500 fax 0810782326

PROGETTO ESECUTIVO – LAVORI PER LA SESTA FASE DELL'OPERA DI RECUPERO DELLA FONTANA MONUMENTALE DELLO ZODIACO DI PIAZZA C. TACITO. Stacco della superficie musiva e del suo rifacimento nel rispetto dei cartoni originali dell'artista Corrado Cagli.

AGGREGANTI :

- sabbie selezionate a granulometria adeguata
- polvere di marmo

ADDITIVI ;

- Primal AC 33

ESECUZIONE DELLA STUCCATURA

Gli operatori eseguono le stuccature di lesioni, microlesioni, , sigillature dei bordi delle lacune e parti mancanti, se necessario per strati successivi, utilizzando adeguati cazzuolini e stili, avendo cura di :

- Inumidire adeguatamente i substrati ;
- Spingere la malta di integrazione il più alT interno possibile fino al supporto di preparazione;
- Eseguire la stuccatura a sottolivello rispetto allo strato di allettamento o delle tessere, secondo le indicazioni della D.L. ;
- Realizzare la stuccatura in più riprese secondo lo spessore della stessa ; n
- Adeguare la cromia dell'impasto e la granulometria degli aggregati alla cromia e granulometria dei substrati ;
- Pulire accuratamente con spugna inumidita con acqua deionizzata i lembi dell'area di intervento dopo la stuccatura ;
- Tenere l'impasto della malta piuttosto asciutto, in modo da favorire i lembi delle lesioni e delle lacune.

TRATTAMENTO FINALE DELLA STUCCATURA

- Verifica che la stuccatura abbia iniziato la presa e sia avvenuto il primo ritiro della malta applicata
- Risciacquo e/o tamponatura dell'impasto con spugne e acqua demonizzata
- Eventuale patinatura.

ELENCO DEI CONTROLLI SULL'ESITO DELL'INTERVENTO DI STUCCATURA

- assenza di distacchi della malta di stuccatura dal supporto ;
- assenza di macchie anomale ;
- assenza di efflorescenze saline ;
- assenza di decoesione ed esfoliazione della malta ;
- assenza di disomogeneità della cromia dell'impasto e della dimensione dell'aggregato ;
- assenza di crettatura della stuccatura dovuto al ritiro della malta ;
- perfetta pulizia dei lembi e delle aree limitrofe delle superfici.

R.T.P. AMITRANO CORSALE

Architetto Carlo Amitrano, carlo_amitrano@libero.it ,+393270519976
Restauratrice Maria Pia Corsale, corsalere restauri@libero.it . +393495550083

Palazzina Violet, corso Amedeo di Savoia n.179 - Napoli 80136 Tel. 0815491500 fax 0810782326

Art. 65

DOCUMENTAZIONE DEGLI INTERVENTI DI RESTAURO

Nell'ottica della documentazione dovrà, necessariamente, assumere fondamentale importanza, specialmente se rapportato al “piano di manutenzione” del manufatto, tutto quanto concerne la registrazione delle informazioni delle operazioni di restauro realmente eseguite.

Nella documentazione di corredo di fine lavori dell'intervento di restauro dovranno, necessariamente, essere compilate delle schede di restauro dove sarà cura dell'operatore in contraddittorio con la D.L. appuntare le eventuali modifiche apportate durante i lavori rispetto alle previsioni progettuali in considerazione degli esiti delle campionature effettuate in c.o. ed approvate

dalla D.L.. Nel caso in cui la D.L. non avesse preliminarmente redatto schede di questo tipo sarà cura dell'appaltatore redigerle. Le informazioni peculiari che dovranno essere riportate sono le seguenti:

- tipo di prodotto utilizzato con relativo nome commerciale affiancato dall'eventuale sigla industriale e nome della ditta produttrice, in considerazione del fatto che alcune fabbriche producono un'ampia gamma del medesimo prodotto. Questa attenzione dovrà essere adottata non solo per i prodotti di tipo chimico ma anche per le calce, gli inerti e i prodotti premiscelati (intonaci, tinteggiature ecc.);

- solvente utilizzato (ad esempio: acqua, acetone, diluenti nitro, trielina, acquaragia ecc.); risulta importante conoscere: il tipo di solvente utilizzato, dal momento che può influenzare vari fattori tra i quali: la penetrazione della resina nel supporto (se una soluzione è resa più viscosa da un solvente

questa riuscirà con più difficoltà a penetrare nel materiale da consolidare), l'eventuale resa “estetica”

della resina applicata sulla superficie corticale (effetto perlante), la volatilità e, di conseguenza, il tempo di “essiccazione” della resina (un solvente molto volatile può, a causa della veloce evaporazione, trasportare in superficie la resina dando vita a strati superficiali con conseguente limitata distribuzione della resina in profondità);

- tipo di diluizione usata: è importante riportare: il tipo di concentrazione o di diluizione a seconda se si tratta rispettivamente di soluzioni (p/v) o emulsioni (v/v) (per determinare il rapporto tra legante ed inerte si ricorrerà al rapporto v/v ad es. calce idraulica 1 parte (volume), grassello di calce 3 parti (volume), sabbia silicea lavata 8 parti (volume), coccio pesto 2 parti (volume), il rapporto legante-inerte che ne risulta è pari a 1:2,5), le sabbie impiegate nell'impasto (che dovrebbero essere asciutte, se si ricorre a sabbie umide -come normalmente capita in cantiere- si dovrà tenere conto di incrementare il loro volume mediamente del 15-20% rispetto a quello che si

R.T.P. AMITRANO CORSALE

Architetto Carlo Amitrano, carlo_amitrano@libero.it ,+393270519976
Restauratrice Maria Pia Corsale, corsalorestauri@libero.it . +393495550083

Palazzina Violet, corso Amedeo di Savoia n.179 - Napoli 80136 Tel. 0815491500 fax 0810782326

PROGETTO ESECUTIVO – LAVORI PER LA SESTA FASE DELL'OPERA DI RECUPERO DELLA FONTANA MONUMENTALE DELLO ZODIACO DI PIAZZA C. TACITO. Stacco della superficie musiva e del suo rifacimento nel rispetto dei cartoni originali dell'artista Corrado Cagli.

sarebbe impiegato nel caso di sabbie asciutte);

– numero e modalità di applicazione (a spruzzo, a pennello, a tasca, per percolazione, per iniezione

ecc.), queste informazioni sono utili per verificare l'efficacia o meno di un trattamento nel tempo e per riprodurlo o, eventualmente, modificarlo.

DEFINIZIONI

Dispersione: miscela eterogenea nella quale il soluto è presente come aggregato di molecole soprattutto solidi costituiti da macromolecole (tipo certe resine sintetiche).

Soluzione: miscela omogenea di molecole in cui la componente solida (resina) è disciolta in un solvente liquido (ad. es. acqua, acetone, trielina, diluenti nitro ecc.), il calcolo della percentuale si realizza, pertanto, con il rapporto peso (solido) su volume (solvente) che si esprimerà p/v. Nelle soluzioni, le particelle solide sono equidistanti e circondate dal solvente, che ha la funzione di lubrificante facendole scivolare facilmente l'una sull'altra. Le soluzioni sono facilmente assorbite dal sistema capillare dei materiali dove sono depositate dall'evaporazione del solvente, il quale, una volta completamente evaporato, consente alla resina di riacquistare le proprie caratteristiche iniziali. Le soluzioni sono sempre trasparenti e la loro viscosità è, generalmente, bassa.

Emulsione: composto dove due elementi non miscelabili (resina ed acqua) sono tenuti uniti da elementi (detti tensioattivi o saponi) capaci di legarsi con entrambi. Il calcolo della percentuale si realizza, pertanto, con il rapporto volume (prodotto da diluire) su volume (solvente) che si esprimerà

v/v. Le emulsioni sono sempre lattiginose, hanno notevoli poteri adesivi ma, una volta secche, sono difficili da rimuovere. Un'emulsione è formata da microsfele con un attrito interno piuttosto alto, pertanto, a parità di concentrazione, un'emulsione è più viscosa di una soluzione. Generalmente sono utilizzate su fessure o distacchi medio-piccoli, su cui la resina in soluzione tenderebbe ad essere troppo fluida e a non colmare i vuoti fra le fessure.

Concentrazioni: si parlerà di concentrazione nel caso di dissoluzione di un solido in un liquido e verrà indicata con il rapporto p/v. (ad es. un'etichetta che riporta la sigla p/v 5% indicherà che 5 grammi di prodotto solido sono stati disciolti in 100 ml di solvente); un altro modo semplice per esprimere la concentrazione è la percentuale in peso, che dice quanti grammi di soluto sono presenti in 100 grammi di soluzione, intesa come insieme di solvente e di soluto (% in peso).

Diluizioni: si parlerà di diluizione nel caso di miscela di un liquido in un altro liquido, verrà indicata con il rapporto v/v. Il principio corretto per realizzare nonché indicare la reale diluizione sarà il seguente: un'etichetta che riporta la sigla v/v 20% dovrà indicare che 20 ml di un liquido sono

stati mescolati a 80 ml (e non come sovente erroneamente accade a 100 ml) di un altro liquido

R.T.P. AMITRANO CORSALE

Architetto Carlo Amitrano, carlo_amitrano@libero.it ,+393270519976
Restauratrice Maria Pia Corsale, corsalorestauri@libero.it . +393495550083

Palazzina Violet, corso Amedeo di Savoia n.179 - Napoli 80136 Tel. 0815491500 fax 0810782326

PROGETTO ESECUTIVO – LAVORI PER LA SESTA FASE DELL'OPERA DI RECUPERO DELLA FONTANA MONUMENTALE DELLO ZODIACO DI PIAZZA C. TACITO. Stacco della superficie musiva e del suo rifacimento nel rispetto dei cartoni originali dell'artista Corrado Cagli.

(solvente); ne risulteranno 100 ml di soluzione il cui il primo liquido (ad es. una resina acrilica in emulsione) sarà presente nella misura di 20 ml.

Letto, approvato e sottoscritto lì

La Stazione appaltante l'Appaltatore

.....

L'appaltatore dichiara, inoltre, ai sensi e per gli effetti degli artt. 1341 e 1342 cod.civ. di approvare espressamente le disposizioni contenute nei seguenti articoli:

art. 5 Invariabilità dei prezzi - Elenco prezzi

- » 7 Nuovi prezzi
- » 8 Condizioni dell'appalto
- » 12 Variazioni dei lavori
- » 13 Eccezioni dell'appaltatore —Riserve
- » 17 Garanzie
- » 18 Subappalto
- » 19 Consegna dei lavori
- » 22 Sospensione e ripresa dei lavori
- » 24 Termine di ultimazione dei lavori e
- » 26 Danni di forza maggiore
- » 32 Oneri dell'Appaltatore

Postilla al Capitolato Speciale di Appalto per adeguamento a norme sopravvenute

"La Stazione appaltante applicherà le disposizioni di cui all'art. 26-ter della L. 98/2013 compatibilmente con la disponibilità di cassa del Fondo"

Letto, approvato e sottoscritto lì

l'Appaltatore

.....

R.T.P. AMITRANO CORSALE

Architetto Carlo Amitrano, carlo_amitrano@libero.it ,+393270519976
Restauratrice Maria Pia Corsale, corsalorestauri@libero.it . +393495550083

Palazzina Viollet, corso Amedeo di Savoia n.179 - Napoli 80136 Tel. 0815491500 fax 0810782326