

MILANO 11 novembre 2025

UNIVERSITA' CATTOLICA VIA SANT' AGNESE 2 MILANO



Spett.
Soprintendenza Archeologica Belle Arti e
Paesaggio
per la città Metropolitana di Milano
Palazzo Litta Corso Magenta 24 Milano

C.a. Arch. Federica Cavalleri

RELAZIONE TECNICO SCIENTIFICA FINALE OPERE ESTERNE

IMPRESA RAVELLI SRL

Sede legale via Chiasserini 93 – 20159 Milano
Mail: info@ravellisrl.com PEC: ravellisrl@legalmail.it Sito: www.ravellisrl.com

Si relaziona il restauro conservativo dell'edificio sede della UNIVERSITA' CATTOLICA sito in VIA SANT'AGNESE 2 a MILANO, progettato dall'Architetto Luigi Canonica (1762-1844) nel 1812 come propria abitazione, sull'area anticamente occupata dalla chiesa e dal monastero di S. Agnese. Nel 1919 risulta proprietaria dell'immobile la "Società Anonima Quartiere S. Agnese". Essa richiede l'autorizzazione per il miglioramento igienico dell'edificio che viene destinato a sede della neo costituita Università Cattolica.

Ad oggi il fronte si presenta come la somma di due interventi distinti: il primo, originario, relativo alla costituzione del primo corpo di fabbrica, corrispondente alle prime cinque campate da destra dell'attuale prospetto. Il secondo, avvenuto in occasione della trasformazione dell'edificio in sede universitaria, coincidente con i lavori di ampliamento dell'edificio comprendente l'ultima campata a sinistra della facciata originale; i caratteri stessi della porzione aggiunta dichiarano la posteriorità dell'intervento, con modanature e rilievi dalle forme sintetiche.

Il restauro del fronte esterne ha interessato i materiali lapidei e tonacali, e gli elementi ferrosi e lignei.

Preso atto delle patologie che ricadevano su tutto il corpo di fabbrica oggetto di restauro, è stata eseguita un'ampia campagna diagnostica, correlata da tutte le documentazioni, poi specificatamente descritte ed illustrate, per identificazione del modus operandi mirato ad un restauro conservativo rigoroso del bene.

Le indagini sono state finalizzate alla determinazione della situazione decorativa e alla messa in luce di elementi strutturali architettonici atti a una ricostruzione storico/evolutiva dell'immobile, nonché alla determinazione della situazione materico/conservativa.

In questa relazione documenteremo ante, intra e post operam con la compilazione del libretto di conservazione preventiva e programmata.

L'edificio è soggetto a tutela della Soprintendenza Archeologica Belle Arti e Paesaggio per la città metropolitana di Milano.

nord

ovest

est

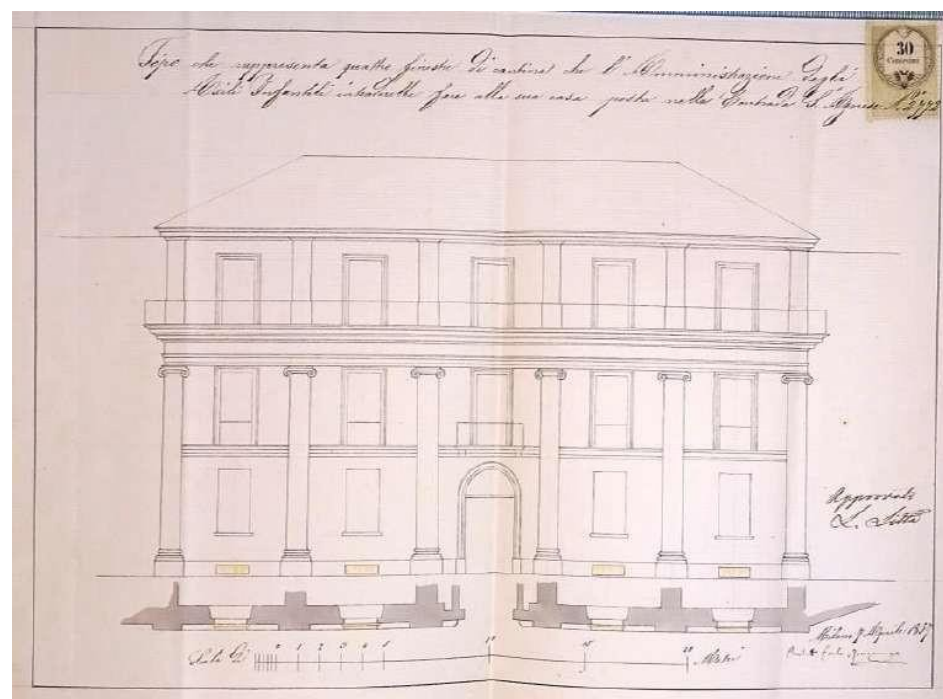
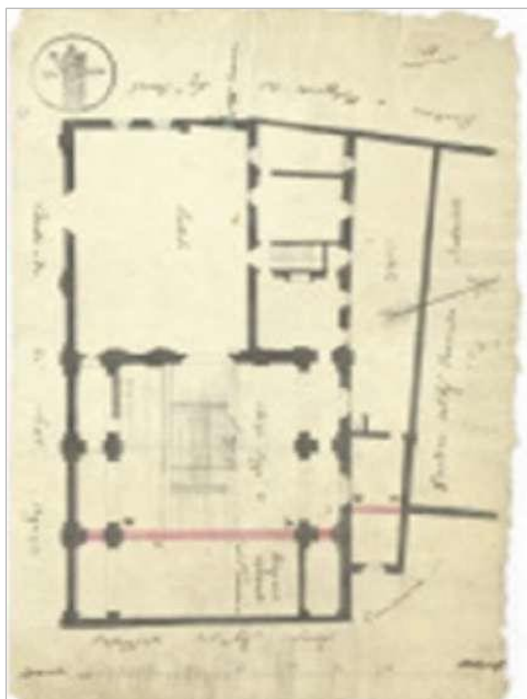


Prospetto oggetto di restauro

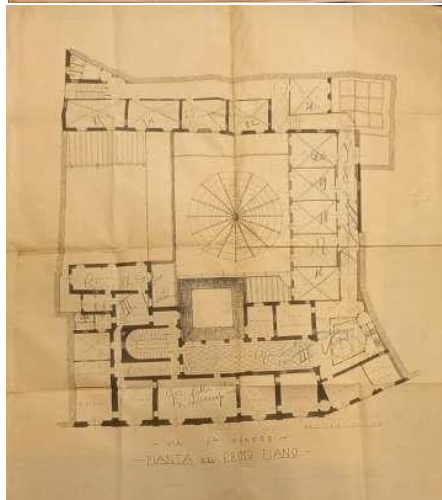
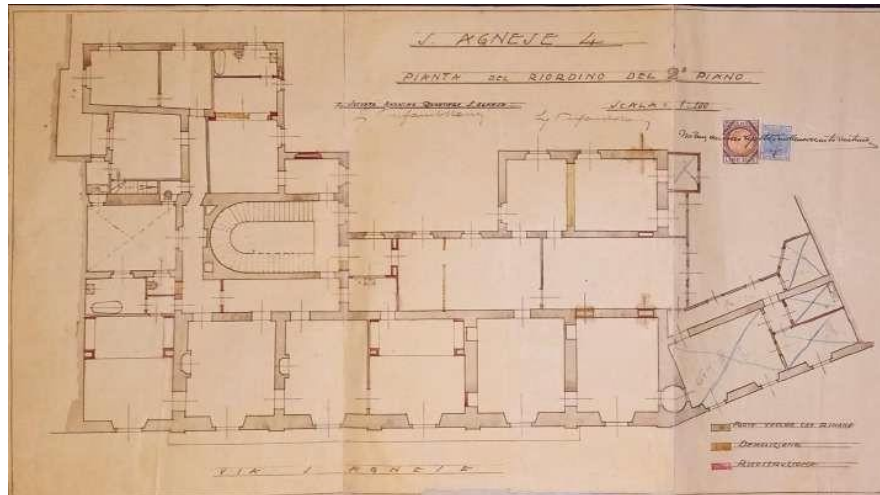
sud

Prospetto corpo di fabbrica





Archivio storico del Comune di Milano, disegni del 1857: prospetto con richiesta per l'apertura di finestre nella fascia di zoccolatura, come risultano allo stato attuale.



Disegni di progetto per la trasformazione in sede dell'Università Cattolica



Facciata della prima sede dell'Università Cattolica del Sacro Cuore nel 1921 - Via S. Agnese 4 - Milano



Prospetto e immagine della facciata nel 1921



Documentazione fotografica: patologie



Documentazione fotografica: patologie



Proposta Progettuale

Designazione delle opere proposte

	Opere provvisoriale e di cantierizzazione
OP01	Realizzazione di tutte le opere provvisoriale atte a garantire in modo continuativo ed in sicurezza l'accessibilità al fabbricato per tutta la durata dei lavori, ponendo particolare attenzione alle fasi di montaggio e smontaggio dei ponteggi, nonché all'accesso ingresso pedonale; installazione di cartellonistica di cantiere a norma di legge vigente
OP02	Montaggio di ponteggio tubolare prefabbricato compreso di ogni onere accessorio per dare il lavoro finito a regola d'arte compreso trasporto andata e ritorno; nel prezzo è compresa la relazione di calcolo e Pimus, il noleggio è per tutta la durata delle opere. Le tassellature del ponteggio dovranno essere posizionate in maniera molto accurata sui campi intonaco, evitando in assoluto l'infissione dei tasselli nei cementi decorativi e negli elementi lapidei. A tal proposito il progetto del ponteggio dovrà contenere il corretto posizionamento delle legature e non una generica rappresentazione grafica. Il calcolo oltre 3 metri sporto di gronda per sei mesi compreso noleggio
OP03	Montaggio di teli in juta antipolvere; creazione di sacca ermetica di contenimento alla base del secondo impalcato o per impedire caduta di materiale o liquidi in fase di lavorazione; installazione di cartellonistica di legge e luci di ingombro e segnaletica su strada
OP04	Realizzazione di parasassi perimetrale o "mantovana" posizionata ad altezza minima da terra di 4,00m, posizionati lungo tutti e tre i lati, al fine di proteggere gli addetti ai lavori, nonché gli utenti del fabbricato dalla caduta accidentale di materiali e/o attrezzature dal ponteggio, il paraschegge dovrà offrire una protezione orizzontale pari ad almeno 150cm.
OP05	Per proteggere le superfici di facciata e gli operatori e alle opere in corso dalle avversità atmosferiche. Si prevede la costruzione copertura protettiva posta in alto al ponteggio. Si realizzerà con tubo-giunto stocchetti e manto protettivo in ondulina saldamente ancorata con fodere, con pendenza verso il canale di gronda esistente. Tale apprestamento dovrà essere indicato nel progetto del ponteggio.
OP06	Realizzazione di impianto antifurto a raggi infrarossi e sensori volumetrici attivi con funzione anti - accecamento in numero sufficiente ed in posizioni adeguate a protezione della risalita da terra e della discesa dall'alto, sirena, cartello segnaletico, inseritore con timer automatico e transponder. L'impianto dovrà essere controllabile a distanza e predisposto per il collegamento con combinatore telefonico a servizio di vigilanza privata

Designazione delle opere proposte

OP21	Realizzazione di barriera anti-intrusione sulle testate laterali del ponteggio, realizzata in pannelli di compensato fenolico di nuovo acquisto appositamente per il cantiere, saldamente fissate a mezzo chiodatura a sottostante struttura di ancoraggio, in maniera tale da costituire barriera continua ineludibile anti-arrampicamento.
Opere diagnostiche	
A15001	Campionamento: esecuzione di prelievo di campioni da sottoporre alle analisi di laboratorio deve essere eseguito secondo le UNI EN 16085:2012 da tecnici specializzati. Saranno fornite fotografie dettagliate di ogni zona di prelievo ed eventuale ubicazione su rilievo fornito dal Committente. Escluso l'ausilio di trabattelli o bracci elevatori mobili
A15002	Indagine a vista: esecuzione di un'indagine a vista dei materiali e degli stati di alterazione eseguita secondo lessico UNI 11182:2006. Saranno fornite le relative schede di riferimento
A15003	Ricerca storica: esecuzione, presso Enti Pubblici e Privati, di ricerche d'archivio e bibliografiche finalizzate alla sintesi ed interpretazione dei dati storici relativi ai materiali ed alle tecniche costruttive, all'individuazione della successione dell'eventuale degrado e/o quadro fessurativo ed agli eventuali pregressi interventi di restauro
A15004	Rilievo geometrico: esecuzione di rilievo fotogrammetrico, strumentale e di ortofotopiano e relativa restituzione grafica
A15005	Rilievo materico, rilievo del degrado e rilievo del quadro fessurativo: esecuzione di mappatura dei materiali e degli stati di alterazione (secondo lessico UNI 11182:2006) con eventuale schedatura relativa. Deve essere fornita la mappatura digitale in falsi colori (su rilievi già forniti) con eventuale misurazione delle differenti tipologie di materiale ed alterazioni mappati
A15006	Misura ponderale del contenuto d'acqua su superfici dipinte UNI 11085:2003: esecuzione di misure del contenuto ponderale d'acqua all'interno di murature su campioni prelevati con trapano a bassa velocità di rotazione con punta inferiore a 8 mm a diverse altezze e differenti profondità (in genere a 50 - 100 - 150 cm di altezza e fino a 5 - 10 - 15 cm di profondità); compresa eventuale sigillatura ed esclusi oneri dei trabattelli e/o ponteggi. Deve essere fornita relativa tabella dei dati ottenuti e grafico di contenuto ponderale d'acqua, interpretazione dei risultati, eventuale ubicazione della prova su adeguata base grafica precedentemente fornita.
A15011	Misure colorimetriche di superfici opache secondo raccomandazione NorMaL 43/93: esecuzione di una misura colorimetrica a riflettanza per valutare in modo oggettivo, mediante l'acquisizione di coordinate colorimetriche di riferimento, l'aspetto cromatico e le eventuali variazioni (mediante il calcolo del delta E di scarto). Deve essere fornita relativa tabella di coordinate colorimetriche e dei parametri statistici. In caso di misure che verranno ripetute in momenti successivi (per controlli, monitoraggi nel tempo, ecc.) deve essere indicato in modo univoco il punto di misura, con riferimenti (nel caso di tipo geometrico - es. distanza da un punto noto) in modo da renderlo facilmente rintracciabile in periodi successivi. 5 misurazioni

Modus operandi specifico lapidei

Lavaggio delle superfici con specifica attrezzatura erogante acqua con pressione e temperatura determinata in relazione alla consistenza del supporto e alla natura dello sporco da eliminare. Compreso uso di adatti detergenti chimici neutri o prossimi alla neutralità. Il dosaggio più efficace è stato determinato attraverso prove preliminari. Durante le operazioni di pulitura si saranno adeguatamente protetti i serramenti, vetri e quant'altro danneggiabile o soggetto a infiltrazione delle acque reflue. Si provvederà a controllare il deflusso delle acque in modo da non arrecare danno al passaggio pedonale e/o veicolare sottostante. Risciacquo di tutte le superfici trattate con getti d'acqua a pressione regolabile. Pulitura di materiali lapidei dove si registrano depositi di particellato e croste nere particolarmente tenaci, o salinità dovute alla reazione chimica con sostanze inquinanti (solfati e carbonati) con impacchi a base di soluzioni o sospensioni acquose ad azione solvente e/o complessante additivate con materiali ispessenti. L'intervento sarà eseguito con il seguente ciclo: rimozione dalle superfici di strati costituiti da cere o sostanze grasse con opportuni solventi (acetone, cloruro di metilene) al fine di favorire la bagnabilità delle superfici; miscelazione di un impasto costituito da un'ispessente (polpa di carta, attapulgit, sepiolite, carbossimetilcellulosa) con soluzioni acquose ad azione basica (AB 57, carbonato di sodio, di ammonio, ecc.), sostanze biocide e tensioattivi; stesura dell'impasto per mezzo di spatole o pennelli su strato separatore in carta giapponese; copertura con teli di polietilene ben aderenti alle superfici e sigillati ai bordi; dopo il necessario tempo di contatto, sarà definito a seguito di prove, l'impacco sarà rimosso e la superficie risciacquata con acqua deionizzata per non apportare ulteriori cloruri. L'operazione sarà due volte con temperature intorno ai 20°C per le macchie più tenaci. Consolidamento corticale delle superfici con applicazione a pennello di prodotto consolidante a base di silice colloidale o diammonio fosfato in soluzione di solventi organici a lenta evaporazione, con rapporto di diluizione definito a seguito di prove in precedenza eseguite in cantiere, compreso protezione di tutte le superfici non soggette alla applicazione del consolidante. Esecuzione di stuccature delle fessurazioni con intasamento mediante colatura e iniezione in profondità di prodotto adesivo costituito da polimeri acrilici in soluzione o in dispersione e cariche (carbonato di calcio, pietra macinata); in alcuni casi adesivo epossidico bicomponente (residuo secco circa 99%) e successiva sigillatura delle fessurazioni con stucco appositamente formulato a base di leganti idraulici a basso contenuto di sali, sabbie lavate molto fini, additivi polimerici ed eventualmente terre coloranti o pietre macinate. Protezione delle superfici in precedenza pulite e consolidate, con applicazione a pennello prodotto determinato da prove con materiali nanotecnologici tipo silici colloidali o nanocalci specifiche.

La quantità di protettivo da applicare per unità di superficie sarà determinata a seguito di prove per verificare le capacità di assorbimento del materiale. Le superfici trattate saranno protette dalla pioggia e dall'umidità fino alla completa stabilizzazione del prodotto applicato. Se si ritenesse necessario per alcuni conci lapidei, modelli architettonici lapidei o in materiale finta pietra o litocemento, si applicheranno perni d'acciaio ad aderenza migliorata con svasatura del foro, e ricopertura dello stesso con maltine e inerti formulata da nostre restauratrici per un riequilibrio cromatico e visivo.

Quelle che seguono sono le operazioni di restauro conservativo proposte per parti ad intonaco. Discialbo totale delle pitture e rivestimenti di origine petrolchimica o cementizia soprammessi nel corso della storia. Ricostruzione dell'intonaco originale, ove il medesimo fosse mancante o non più recuperabile, comprensivo del rinzafo e della tinta di superficie sulla base delle indicazioni ricavate dalle indagini di laboratorio su mattonella o tavoletta-campione. Forniremo il tassello campione e relativa composizione dettagliata con documentazione fotografica. Pulitura della superficie dell'intonaco con acqua addizionata a desogen al 5%, acqua satura di bicarbonato di ammonio ed impacchi di polpa di carta e caolino per assorbire i sali solubili presenti nell'intonaco. I sali di carbonati più resistenti saranno consumati meccanicamente a bisturi. Trattamento desalinizzante di murature in mattoni, previa accurata pulizia da residui vari e incrostazioni e successivo lavaggio con acqua deionizzata. Piccole lacune di muratura potranno essere reintegrate e restaurate mediante le stuccature a base di malta speciale con granulometria inferiore. Si prevede un eventuale consolidamento delle murature (fessurazioni o giunti strutturali) in corrispondenza delle lacune, con malte di calce idraulica naturale aventi caratteristiche tecniche simili e compatibili con le malte esistenti. Talune operazioni di consolidamento potranno essere effettuate con micro emulsioni acriliche. Risanamento strutturale delle murature lesionate mediante iniezioni lungo la direttrice delle lesioni eseguite a bassa pressione di boiaccia fluida di miscela di calce idraulica e comprendente le sotto elencate operazioni, oneri, noli e magisteri: scarnificazione della lesione e rimozione degli elementi in fase di distacco; pulitura e spolveratura interna ed esterna delle lesioni con getti d'acqua deionizzata alternata con getti d'aria compressa fino a completa pulizia; perforazione con trapano a rotazione e non a percussione della struttura muraria per l'inserimento del tubetto d'iniezione previo lavaggio del foro; sigillatura esterna, mediante l'impiego di malta di argilla e, ove occorre, di carpenteria e sbatacchiatura delle lesioni e distacchi circostanti al fine di evitare fuoriuscite del materiale iniettato; iniezioni, anche a più riprese, con apparecchiature a pressione e dosaggio controllato nei nuclei murari adiacenti alle lesioni e alle fessurazioni medesime con la miscela di malta preconfezionata fino a completa saturazione delle lesioni e delle zone adiacenti per ricostruire la monolicità della struttura interessata. Le iniezioni saranno eseguite con l'applicazione di tubetti filettati con appositi rubinetti di tenuta all'estremità fino a saturazione dei vuoti da riempire. Ove si riterrà necessario di proseguirà con scucitura e ricucitura di lesioni in muratura con mattoni pieni per la sagomatura dei singoli mattoni tagliati a cuneo nella lunghezza con uso di malta di calce idraulica e pozzolana, compreso l'incidenza di sfrido nella misura massima del 20% dei mattoni non recuperabili. Consolidamento superficiale dell'intonaco, previa spazzolatura e rimozione di depositi superficiali ed eventuale fissaggio delle parti pericolanti, mediante applicazione di prodotto a base di eteri etilici dell'acido siliceo in nanotecnologia, in due mani, la prima mediante una passata del prodotto impregnante e la seconda da applicarsi dopo circa 3 giorni a completamento del trattamento. Consolidamento corticale dell'intonaco: si consolideranno quelle parti d'intonaco che non occorre asportare, ma che lo necessitano per decoesione materica intrinseca e rispetto alla superficie. Eliminate eventuali contaminazioni di Sali e attesa la conveniente asciugatura della parete in caso di presenza di umidità per infiltrazioni o umidità da risalita, si applicherà a pennello un prodotto consolidante con dosaggi e rapporti di diluizione definito a seguito di prove eseguite in cantiere.

Modus operandi specifico intonaci

Consolidamento d'intonaci in profondità: In caso di consolidamento in profondità si eseguiranno fori in corrispondenza delle zone di distacco, aspirazione delle polveri, lavaggio e umidificazione delle parti da consolidare, con iniezioni di apposito formulato a base di calce idraulica naturale, previsto in circa 6/8 iniezioni per metro quadrato trattato; da valutare per ciascun distacco, compreso la stuccatura di crepe anche di piccola entità e l'eliminazione dell'eccesso di prodotto dalle superfici. Restauro a fine di consolidamento e fissaggio d'intonaci consistente in consolidamento e fissaggio dei distacchi d'intonaco dalla muratura mediante:

- a) iniezioni e colature attraverso lesioni e piccoli fori già esistenti, di adatta maltina Ledan a base calce
- b) iniezioni e colature attraverso lesioni e piccoli fori già esistenti, di adatta maltina Ledan in emulsione acquosa addizionata a cariche inerti con diverse concentrazioni
- c) iniezioni e colature attraverso lesioni e piccoli fori già esistenti, di malta fluida con adesivizzante previa imbibizione dell'intonaco con acqua deionizzata.

Nelle suddette operazioni ai punti a,b,c, s'intende compresa la predisposizione di tutte le apparecchiature atte a consentire una lenta immissione e una completa diffusione dei prodotti all'interno delle zone di distacco nonché eventuali operazioni di micro cucitura mediante perni di acciaio inox o vetroresina, per garantire il migliore ancoraggio nelle zone di maggiore distacco. Resta inteso che se porzioni fossero non restaurabili saranno ricostruite con stesse forme e modanature come originali anche con calco per necessaria formazione di medesime angolature e forme. Reintegrazione delle parti mancanti d'intonaco con malta di calce idraulica della stessa composizione delle esistenti o similare e cocciopesto eseguita in sottosquadro. Consolidamento e/o protezione finale della superficie dell'intonaco con nanosilici colloidali, nanocalci o diammonio previa campionature. Ordinamento delle planarità: occorrerà provvedere a una regola della planarità sulle parti d'intonaco non demolite, che si presenteranno leggermente in aggetto. Con disciplina tramite leggera carteggiatura con mezzi meccanici e quelle in sottolivello si regolano con stuccatura tipo salvabordo. Con opportuno incontro con Soprintendenza si deciderà se prendere in analisi il colore originale per il conseguente completamento dell'opera, con stesura di consolidante e successiva applicazione in velatura di acquarello tono su tono a base calce.

La redazione di un libretto di conservazione preventiva e programmata e le opportune azioni conserveranno il bene costruito.

Osservazioni finali

Preso atto delle patologie, che investono le superfici lapidee e gli intonaci del Palazzo, sarà nostra cura mettere in atto tutte le opere di conservazione del bene costruito, in costante collaborazione con la Soprintendenza Archeologica Belle arti e Paesaggio per la città metropolitana di Milano. La campagna diagnostica preliminare, condotta secondo le indicazioni UNI EN 16085:2012 Conservazione dei beni culturali e metodologia per il campionamento dei materiali costituenti i beni culturali, determinerà sostanzialmente due finalità: caratterizzare i materiali e consentire una corretta valutazione dei fenomeni di degrado in atto. L'obiettivo comune è di redigere il modus operandi delle lavorazioni in modo che il processo sia adeguato ed efficace contro le patologie. Nella designazione delle opere proposte, è inserita proprio la diagnostica, poiché in questa prima fase, le scelte delle proposte sono state fatte fondando i ragionamenti sull'osservazione visiva dal basso delle superfici; pertanto, nella fase successiva definitiva/esecutiva, e in seguito ad osservazioni più ravvicinate, sarà possibile definire e calibrare meglio le indagini necessarie. In definitiva in fase di ante e intra operam si ripeteranno indagini e si stabiliranno con maggiore efficacia la compatibilità di alcuni metodi di intervento, essendo operazioni fondamentali per le scelte fatte. La presente relazione tecnico scientifica è rispecchiata ai principi della conservazione dell'integrità materiale, della compatibilità chimico fisica dei materiali da adottare e del minimo intervento, al fine di trasmettere alle generazioni future i valori intrinseci e riconoscibili anche grazie alla permanenza fisica della materia. Altri temi importanti che sono stati osservati durante il sopralluogo preliminare riguardano la riconoscibilità degli interventi, pur garantendola leggibilità, durabilità e manutenibilità secondo il libretto di manutenzione preventiva e programmata che si andrà a redigere a fine opere. Particolare tema sensibile sarà la riproduzione degli elementi architettonici a coronamento dell'edificio come da sopralluogo del 1868. In estrema sintesi, per quanto riguarda le lavorazioni sulle superfici lapidee ed intonaci, seguiremo le corrette sequenze della normativa tecnica: pre-consolidamento, pulitura, incollaggi sigillature e stuccature, consolidamento in profondità, consolidamento cordale, protezione delle superfici, nelle modalità adeguate definite secondo le risultanze delle indagini diagnostiche. Le puliture delle superfici assumeranno un ruolo rilevante e in particolare, oltre ai più tradizionali metodi meccanici e lavaggi, si affiancheranno impacchi con materie opportunamente studiate e campionate.

*Relazione redatta da:
Dr. Enzo Medardo Costantini
Arch. Diana Masarin*

IMPRESA RAVELLI S.r.l.

Sede legale via Chiasserini n. 93 – 20159 Milano

Mail: info@ravellisrl.com PEC: ravellisrl@legalmail.com Sito: www.ravellisrl.com

Autorizzazione Soprintendenza

MIC\MIC_SABAP-MI\19\10\2023\0014113-P



Allegato

Università Cattolica del Sacro Cuore –
Mario Gatti - Direttore della sede di Milano
Largo Agostino Gemelli, 1 - MILANO
direzione.sede-mi@pec.ucsc.it

p.e.

arch. Flavio Bistrattin –
studio Agorasoluzioni
agora@pec.agorasoluzioni.com

Comune di Milano
Direzione Urbanistica
Area Sportello Unico per l'Edilizia
Via Sile, 9
20139 MILANO
sueprotocollo@postacert.comune.milano.it

Prot. n.

Class.

ALLEGATI: VARI

Reposta al foglio del 23.5.2023 *n.* DS/FTL/23/Prot. n. 386

N. prot. 7412 *del* 1.6.2023

Oggetto: MILANO (MI) – Via Sant'Agnese, 2 –.

Ambito tutelato ai sensi della Parte II (tutela *de jure*) del Decreto Legislativo 22 gennaio 2004 n° 42 "Codice dei Beni Culturali e del Paesaggio". Istanza di autorizzazione ai sensi dell'art. 21 del D. Lgs. 42/2004.

Opere: restauro della facciata del Palazzo del Canonico su via Sant'Agnese, sostituzione serramenti e persiane del Palazzo del Canonico, rifacimento cancellata di separazione tra via Sant'Agnese e il cortile, tinteggiatura della facciata prospiciente il cortile.

Richiedente: Università Cattolica del Sacro Cuore.

Architetto progettista: Flavio Bistrattin.

Autorizzazione ex art. 21 del D.Lgs. 42/2004 con prescrizioni.

Con riferimento alla nota citata a margine (n. prot. n. 7412 del 1/6/2023) con cui è stata trasmessa - a mezzo posta elettronica PEC - la documentazione relativa all'intervento in oggetto, esaminati gli atti, ritenuto che le opere proposte risultino compatibili con le finalità di tutela, questa Soprintendenza, per quanto di competenza, le autorizza con le seguenti prescrizioni:

in merito ai serramenti, si verifichi il tipo di ferramenta al fine di verificarne l'epoca di messa in opera (che sembrerebbe recente) e si proponga un disegno più vicino ai tipi tradizionali: due ante a tutta altezza (senza porzione fissa superiore) e con listelli orizzontali di suddivisione in più specchiature;

sia le modalità esecutive sulle superfici lapidee ed intonacate sia il disegno dei serramenti e dei loro elementi siano oggetto di campionature, predisposte per tempo, da sottoporre all'attenzione di questa Soprintendenza in sede di sopralluogo congiunto.

Ai fini della completezza dei documenti d'archivio, la D. L., a lavoro ultimato, dovrà consegnare a questo Ufficio dettagliata relazione delle indagini eseguite e relativa documentazione fotografica. Si ricorda che qualsiasi variante in corso d'opera dovrà essere preventivamente autorizzata ai sensi dell'art. 21 del citato D. Lgs 42/2004.

Responsabile del procedimento

Arch. Federica Cavalleri

Il Soprintendente

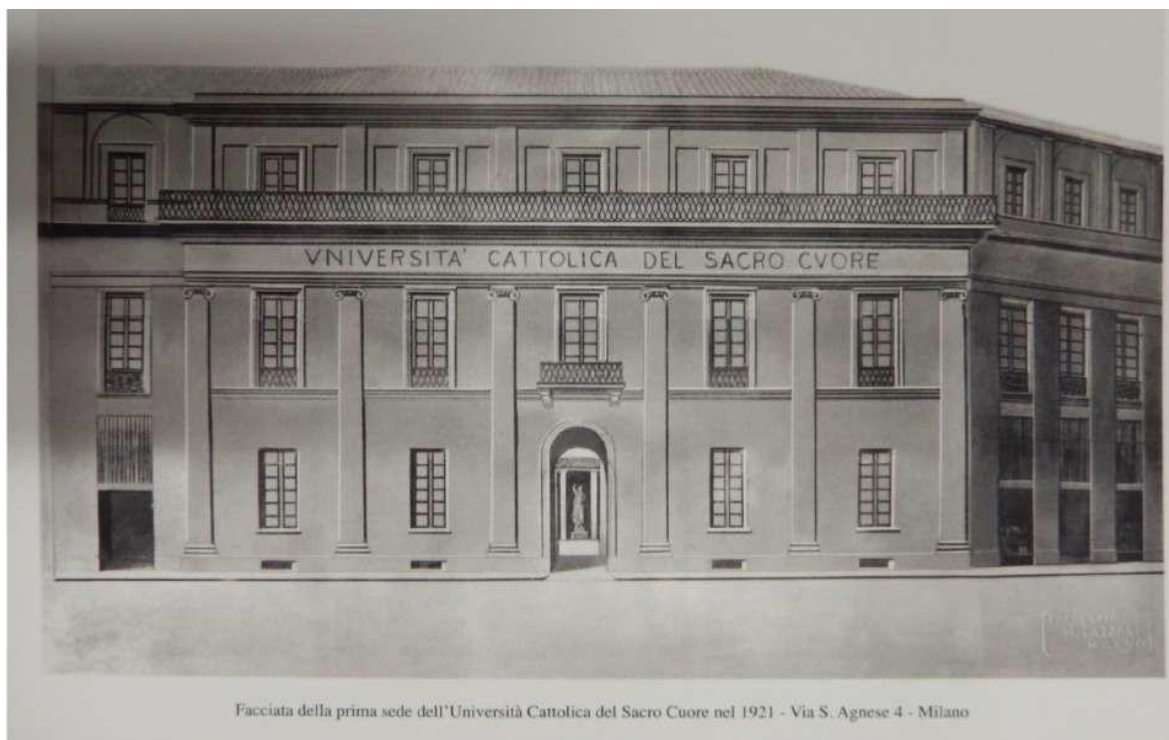
Arch. Emanuela Carpani

(documento informatico firmato digitalmente ai sensi del D.lgs n. 82/2005 e successive modifiche)

Campagna Diagnostica

MILANO 26 MAGGIO 2025

UNIVERSITA' CATTOLICA VIA SANT'AGNESE 2 MILANO



Spett.
Soprintendenza Archeologica
Belle Arti e Paesaggio
per la città Metropolitana di
Milano
Palazzo Litta Corso Magenta
24 Milano

C.a. Arch. Federica Cavalleri

RELAZIONE NUOVA CAMPAGNA STRATIGRAFICA

IMPRESA RAVELLI S.r.l.

Sede legale via Chiasserini n. 93 – 20159 Milano

Mail: info@ravellisrl.com PEC: ravellisrl@legalmail.com Sito: www.ravellisrl.com

Il lavoro che proponiamo si concentra sull'analisi diagnostica e stratigrafica degli intonaci delle superfici verticali del prospetto situato in via Sant'Agnese 2 a Milano, di proprietà dell'Università Cattolica di Milano. Attraverso questa campagna di saggi stratigrafici, intendiamo identificare i vari passaggi di costruzione degli intonaci e le colorazioni di rilevanza storico-culturale. Il palazzo è tutelato dalla Soprintendenza Archeologia, Belle Arti e Paesaggio per la città metropolitana di Milano, rendendo necessario un approccio che consideri gli aspetti materici, cromatici e conservativi, dalla sua costruzione fino ad oggi.

Premessa

Un'incertezza frequentemente riscontrata, che coinvolge sia istituti culturali di ricerca sia università, riguarda la definizione delle caratteristiche delle coloriture degli intonaci nei palazzi storici. Le diverse cromie scelte per evidenziare gli elementi di un edificio costituiscono, sin dalle origini, una parte essenziale: il colore e la compostone architettonica creano un'unità indissolubile nei concetti culturali ed estetici del tempo. Nel corso della storia e attraverso vari passaggi culturali, mode e dominazioni, l'uso di uno o più colori ha avuto la funzione fondamentale di mettere in risalto i dettagli architettonici; pertanto, l'impianto decorativo di un palazzo non ha solo un valore estetico, ma definisce anche lo stile di un'epoca.

Osservazioni

Abbiamo esaminato il contesto storico. I lacerti di colore esplorati negli sfondati della facciata con il microscopio, sono di un verde chiaro (celadon). Si suppone che l'architetto Luigi Canonica (1762-1844) utilizzasse questo colore per seguire la crescente moda che imperversava in Francia, influenzata dal commercio con la Cina, dove i manufatti di quel colore avevano riscosso un notevole successo già a partire dal XVII secolo. Una conferma di utilizzo di tale colore nel tessuto urbano milanese ma sotto la dominazione asburgica è Montenanapoleone 8 questa volta con il regio architetto Giuseppe Piermarini; questa osservazione è supportata anche dal recente restauro del Teatro Lirico di Milano.

I colori delle parti aggettanti sono invece di un giallo bruno, in armonia con il colore della pietra molera, attualmente materia nei capitelli. Si tratta quindi di una combinazione cromatica perfettamente in linea con l'epoca, che si armonizza anche con il portale di granito di Montorfano. Al contrario, i colori attuali riflettono un intervento post-bellico e una spugnatura con materiali non idonei alla conservazione. La nostra proposta è di ridare al palazzo i colori iniziali del progetto o, quantomeno, ai primi colori rinvenuti nell'ampia campagna di saggi condotta in questi primi mesi del 2025, dettagliata nelle schede che seguono.

Le parti lignee delle finestre esterne hanno rilavato la colorazione grigio scura rispetto all'attuale grigio chiaro dilavato dal tempo.

La stratigrafia sulle parti ferrose ha evidenziato il nero di base che probabilmente era originario e due soli altri passaggi temporali da un grigio scuro ad un grigio attuale molto compromesso.

Una riflessione ulteriore vorremmo porla per l'eliminazione delle persiane che ad oggi, rovinano e nascondono le mostre delle finestre e in generale la lettura delle linee architettoniche della facciata storica. (foto di copertina)

nord

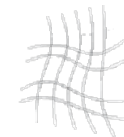
ovest

est

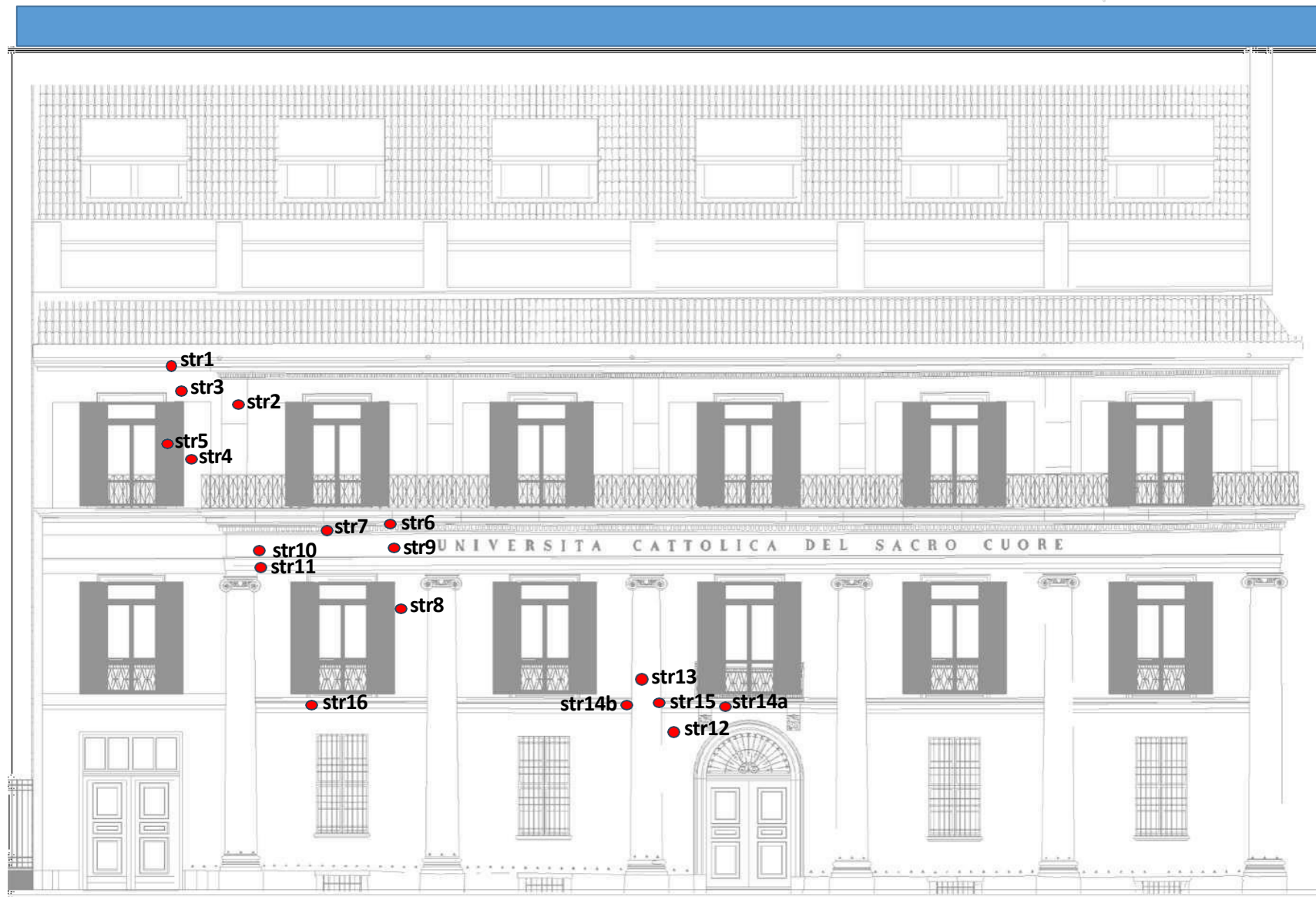


Prospetto oggetto di restauro

sud



IMPRESA RAVELLI S.R.L.

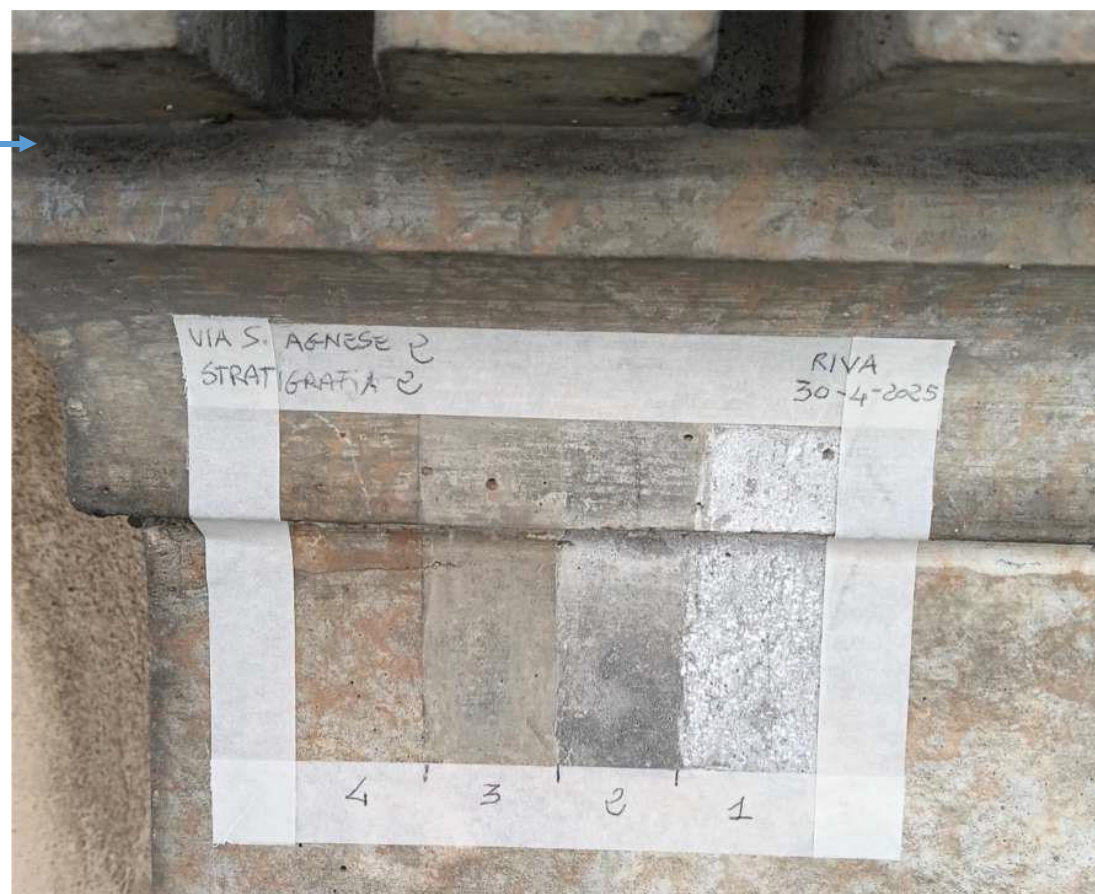


SAGGIO 1



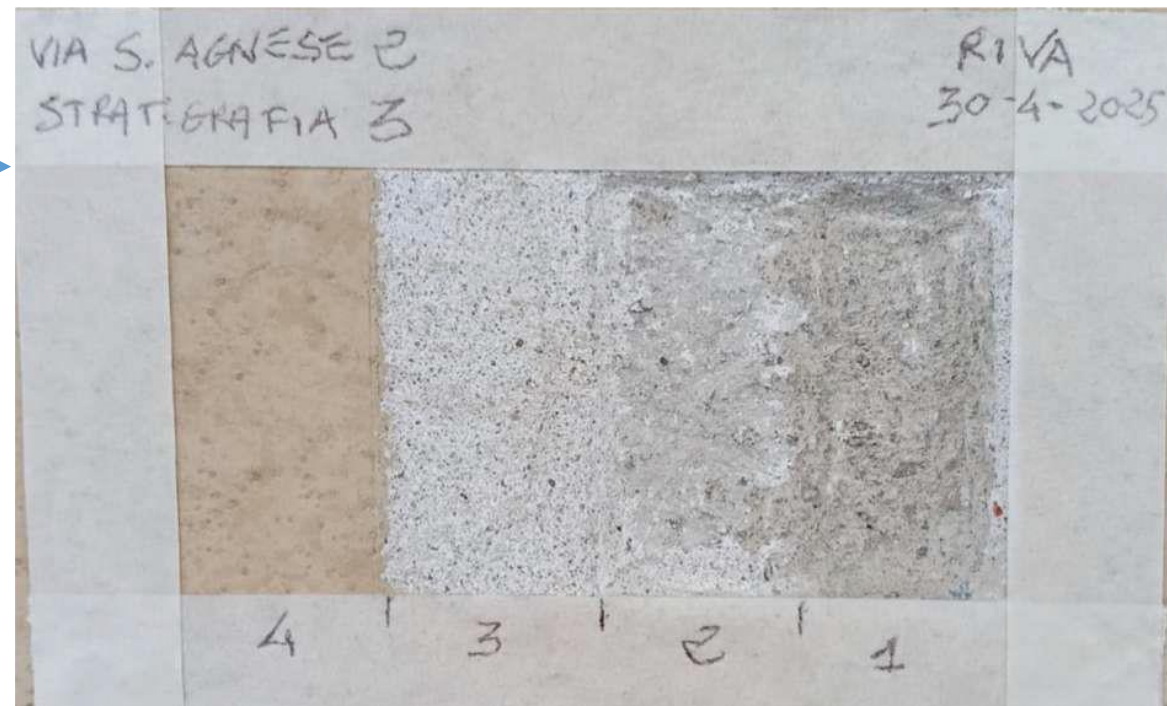
1. Intonaco base calce e inerti
2. Strato colore imitazione arenaria
3. Stato di fatto: colorazione policroma tipo spugnato d'origine petrolchimica

SAGGIO 2



1. Intonaco base calce cemento e e inerti
2. Strato colore grigio
3. Strato colore imitazione dell'arenaria (Molera)
4. Stato di fatto: colorazione policroma tipo spugnato d'origine petrolchimica

SAGGIO 3



1. Intonaco base calce e inerti
2. Lacerti colori a calce verde celadon carbonatata
3. Lacerto di intonachino
4. Stato di fatto: colorazione policroma tipo spugnato d'origine petrolchimica

SAGGIO 3



1. Intonaco base calce e inerti
2. Lacerti colori a calce verde celadon carbonatata
3. Lacerto di intonachino
1. Stato di fatto: colorazione policroma tipo spugnato d'origine petrolchimica.

SAGGIO 4

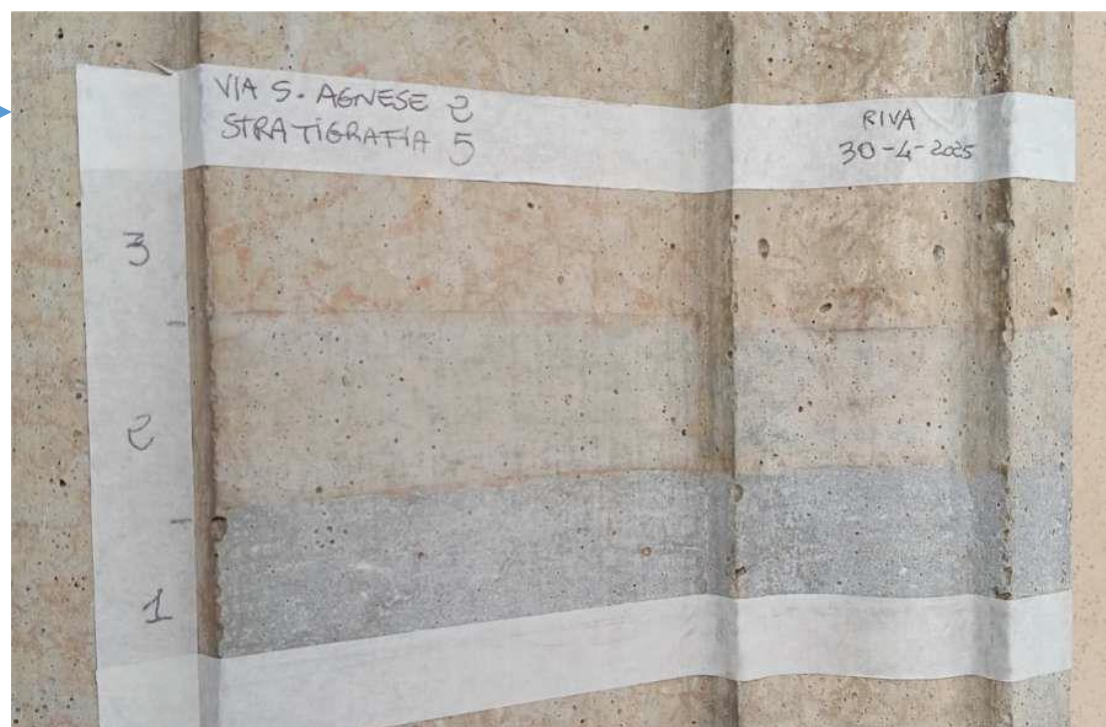


1. Intonaco base calce e inerti
2. Strato colore grigio con lacerti verde celadon
3. Strato di colore verde celadon
4. Strato di colore preparatorio alla pittura gialla origine petrolchimica
1. Stato di fatto: colorazione d'origine petrolchimica

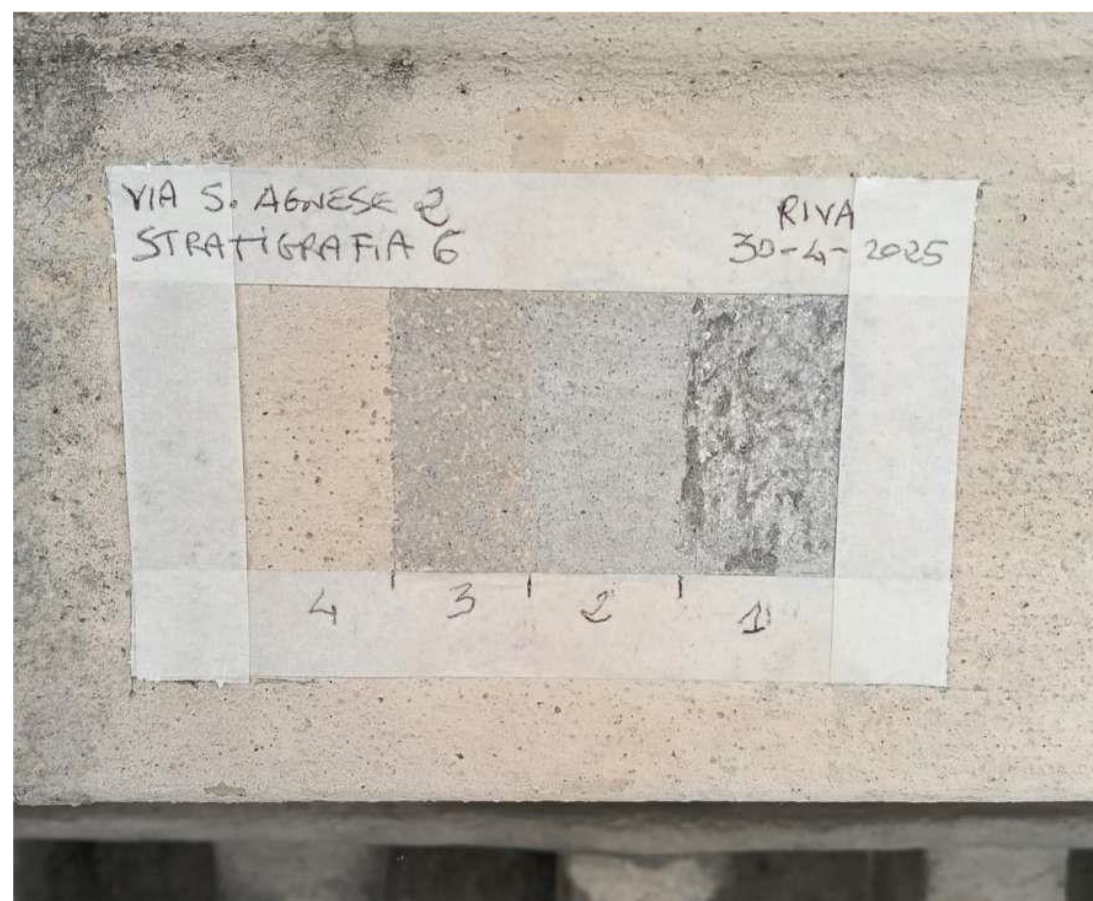
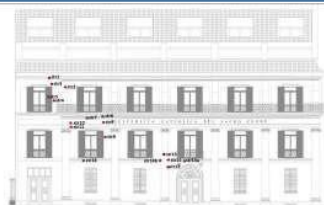
SAGGIO 5



1. Intonaco base calce e e inerti
2. Strato colore imitazione colore arenaria
3. Stato di fatto: colorazione policroma tipo spugnato d'origine petrolchimica

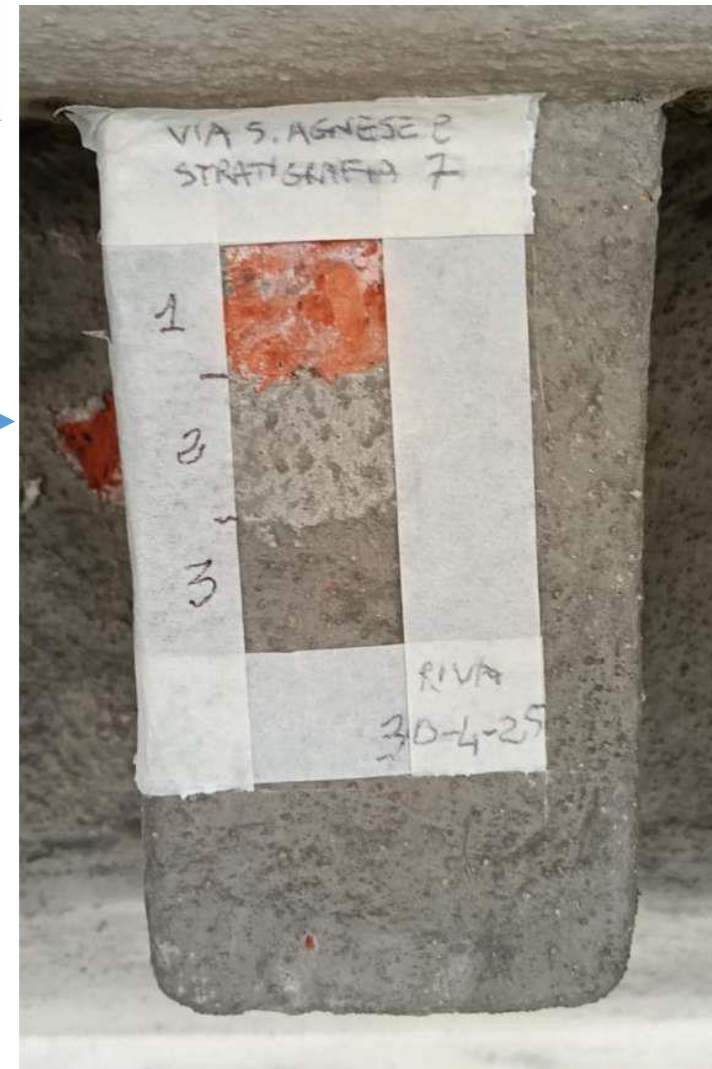


SAGGIO 6



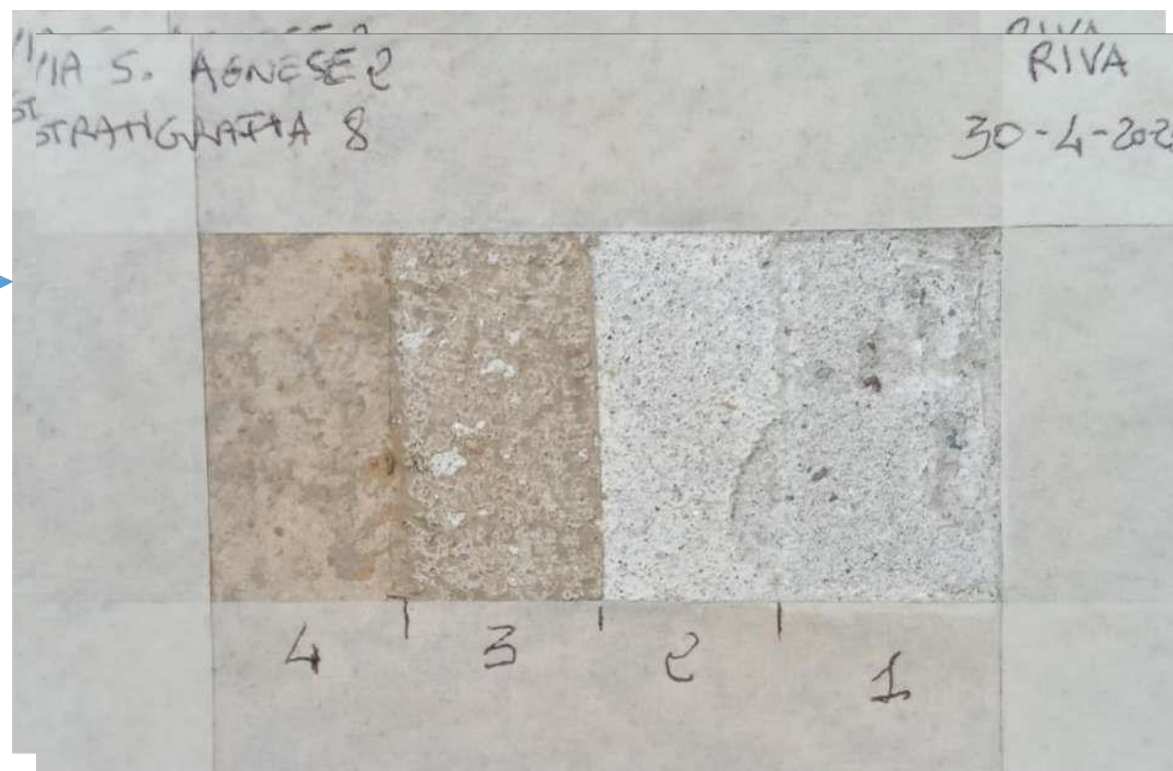
1. Intonaco base calce e e inerti
2. Intonaco sottile di preparazione
3. Strato colore imitazione colore arenaria
4. Stato di fatto: colorazione policroma giallo chiaro d'origine petrolchimica

SAGGIO 7



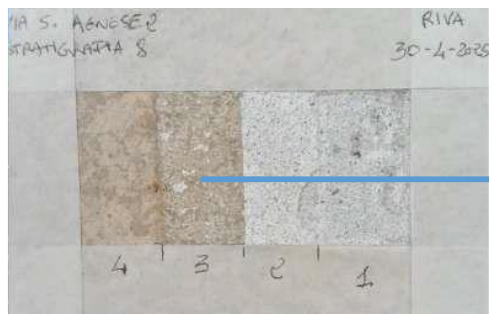
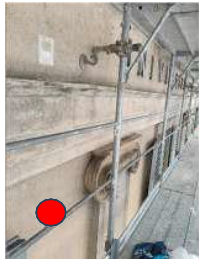
1. laterizio
2. Intonaco sottile di preparazione con imitazione beola
3. Stato di fatto: colorazione policroma scuro d'origine petrolchimica

SAGGIO 8



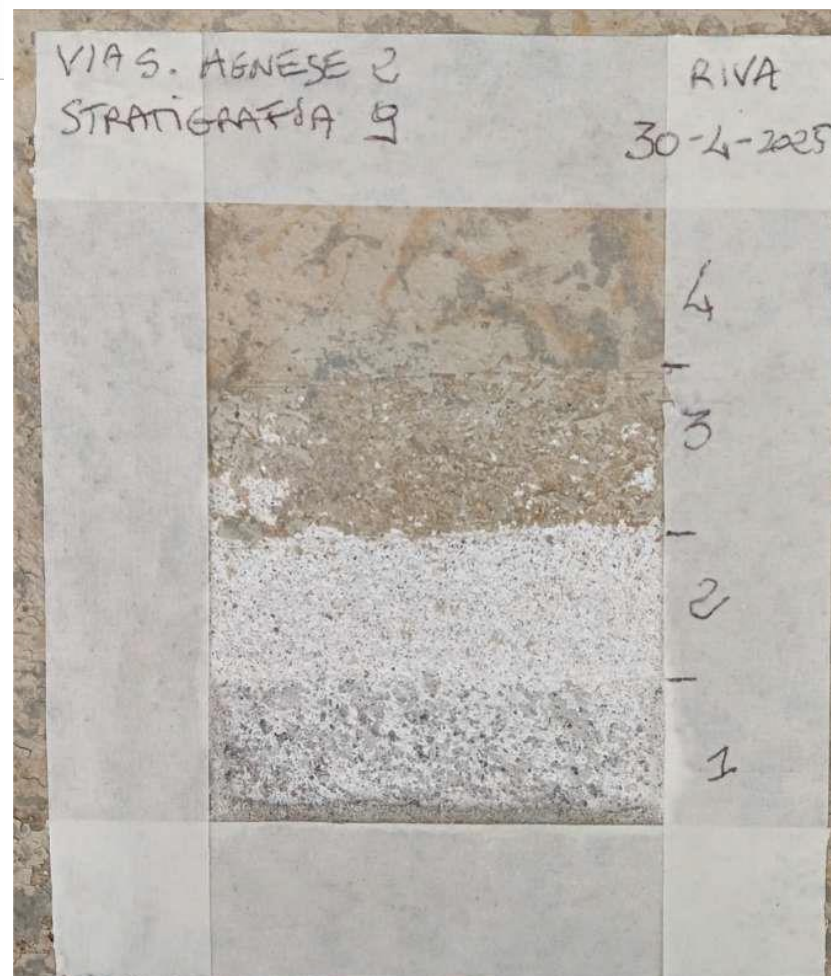
1. Intonaco base calce e inerti
2. Strato colore grigio con lacerti verde celadon
3. Lacerti di colore verde chiaro celadon
1. Strato policromo tipo spugnato con pittura gialla origine petrolchimica

SAGGIO 8



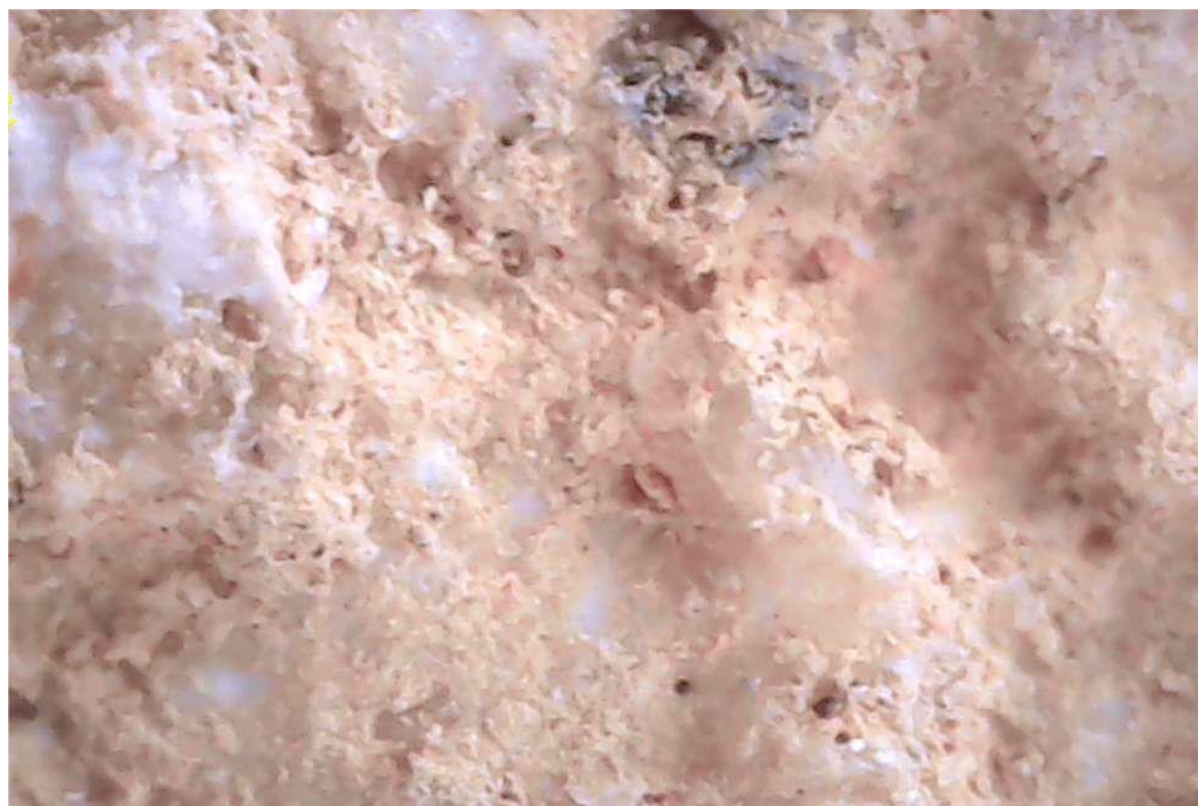
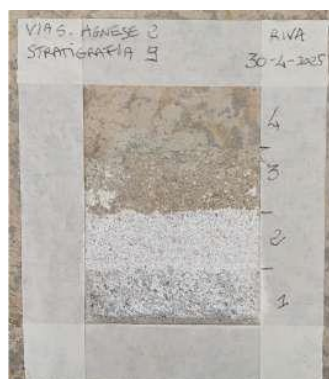
1. Intonaco base calce e inerti
2. Strato colore grigio con lacerti verde celadon
3. Lacerti di colore verde chiaro celadon visti al microscopio
1. Strato policromo tipo spugnato con pittura gialla origine petrolchimica

SAGGIO 9



1. Intonaco base calce e inerti
2. Strato colore grigio con lacerti verde celadon
3. Strato di colore a calce giallo chiaro carbonatata
1. Strato policromo tipo spugnato con pittura gialla origine petrolchimica

SAGGIO 9



1. Intonaco base calce e inerti
2. Strato colore grigio con lacerti verde celadon
3. Strato di colore a calce giallo chiaro carbonatata
1. Strato policromo tipo spugnato con pittura gialla origine petrolchimica

SAGGIO 10



1. Laterizi
2. Laterizio con lacerti imitazione arenaria
3. Imitazione arenaria
1. Strato di fatto con pittura giallo chiara origine petrolchimica

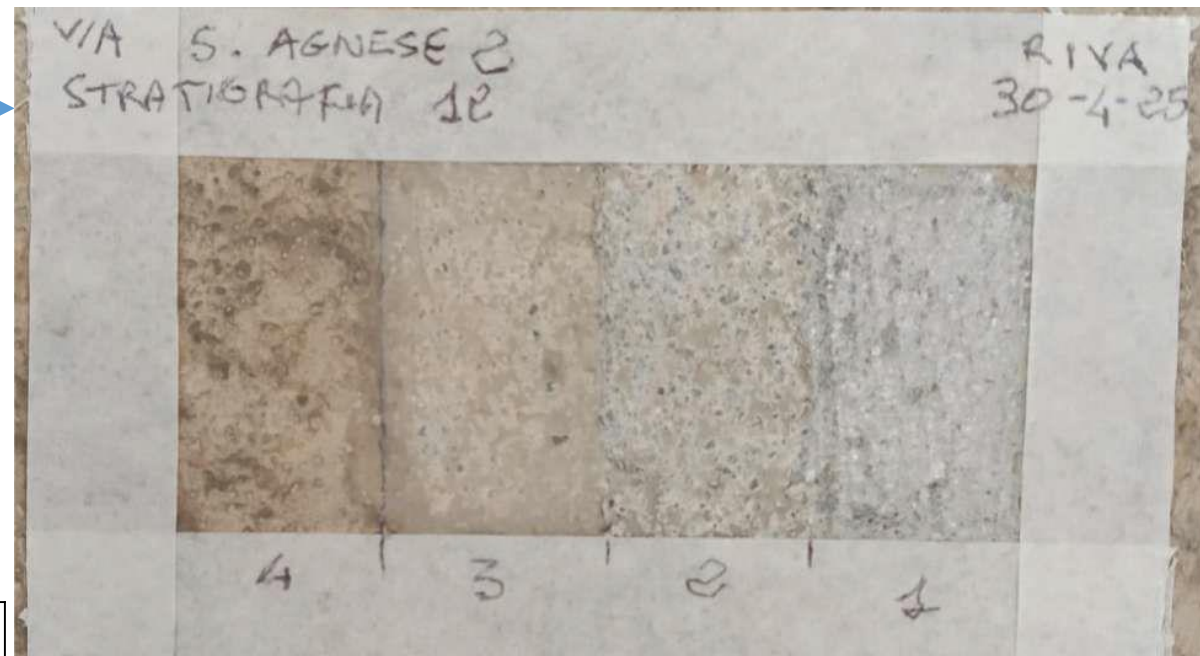
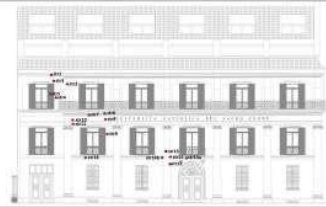


1. Laterizi
2. Laterizio con lacerti imitazione arenaria
3. Strato al microscopio con colore a calce colore arenaria
1. Strato di fatto con pittura giallo chiara origine petrolchimica

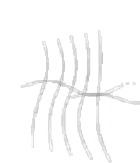
SAGGIO 11



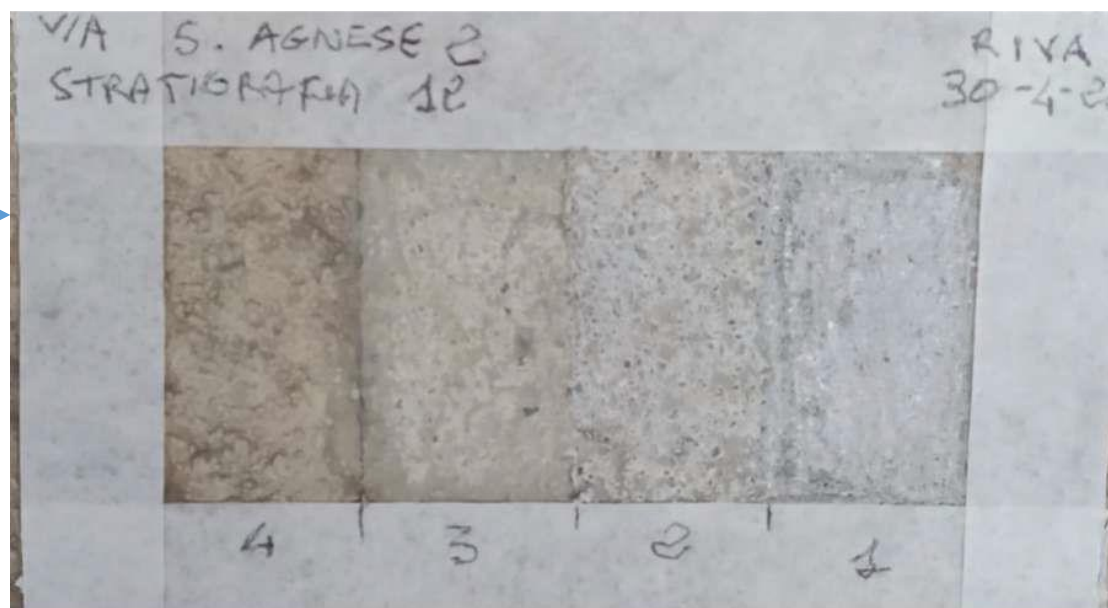
1. Intonaco con lacerti imitazione arenaria
2. Imitazione arenaria
1. Strato di fatto con pittura giallo chiara origine petrolchimica



1. Intonaco base calce e inerti
2. Strato colore grigio con lacerti verde celadon
3. Strato di colore di base per spugnatura
1. Strato policromo tipo spugnato con pittura gialla origine petrolchimica



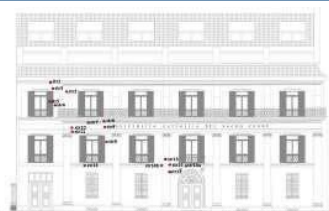
SAGGIO 12



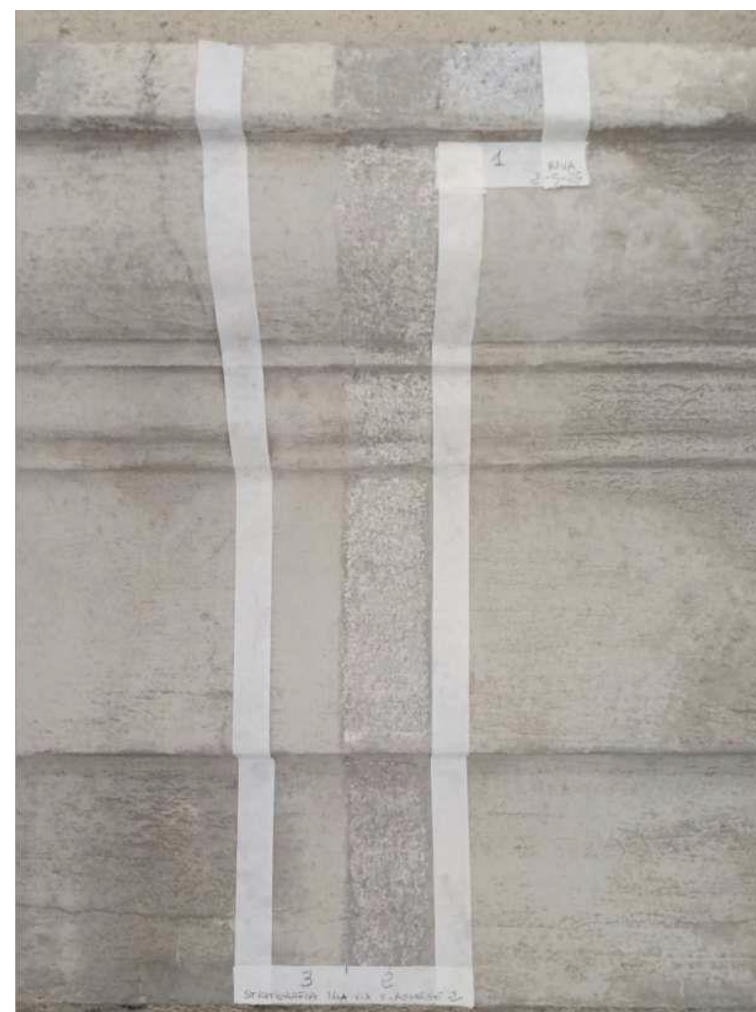
1. Intonaco base calce e inerti
2. Strato colore grigio con lacerti verde celadon
3. Strato di colore di base per spugnatura
1. Strato policromo tipo spugnato con pittura gialla origine petrolchimica

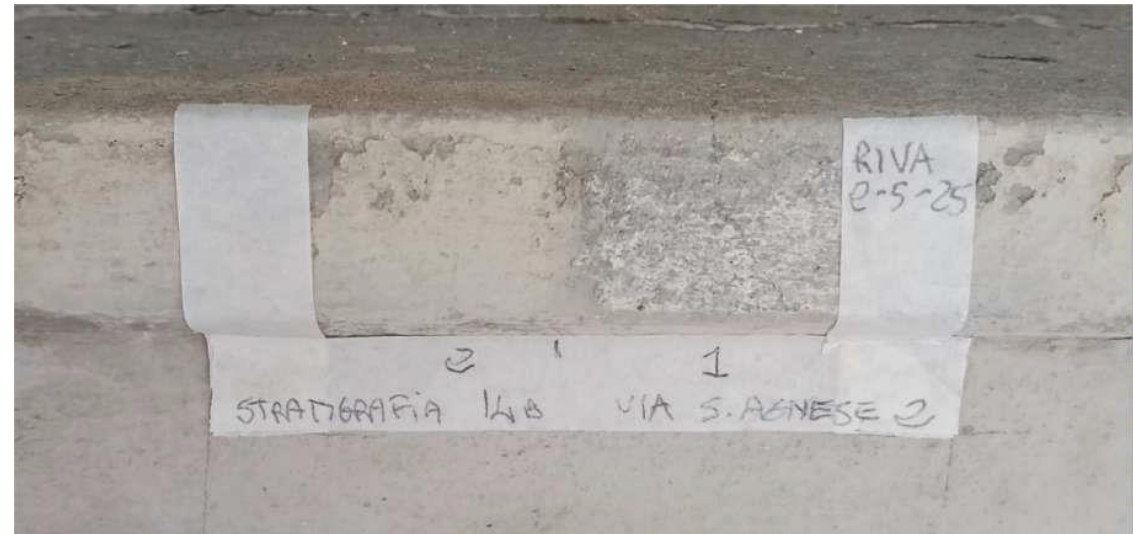


SAGGIO 14a



1. Intonaco base calce e e inerti
2. Strato colore imitazione colore arenaria
3. Stato di fatto: colorazione grigia d'origine petrolchimica

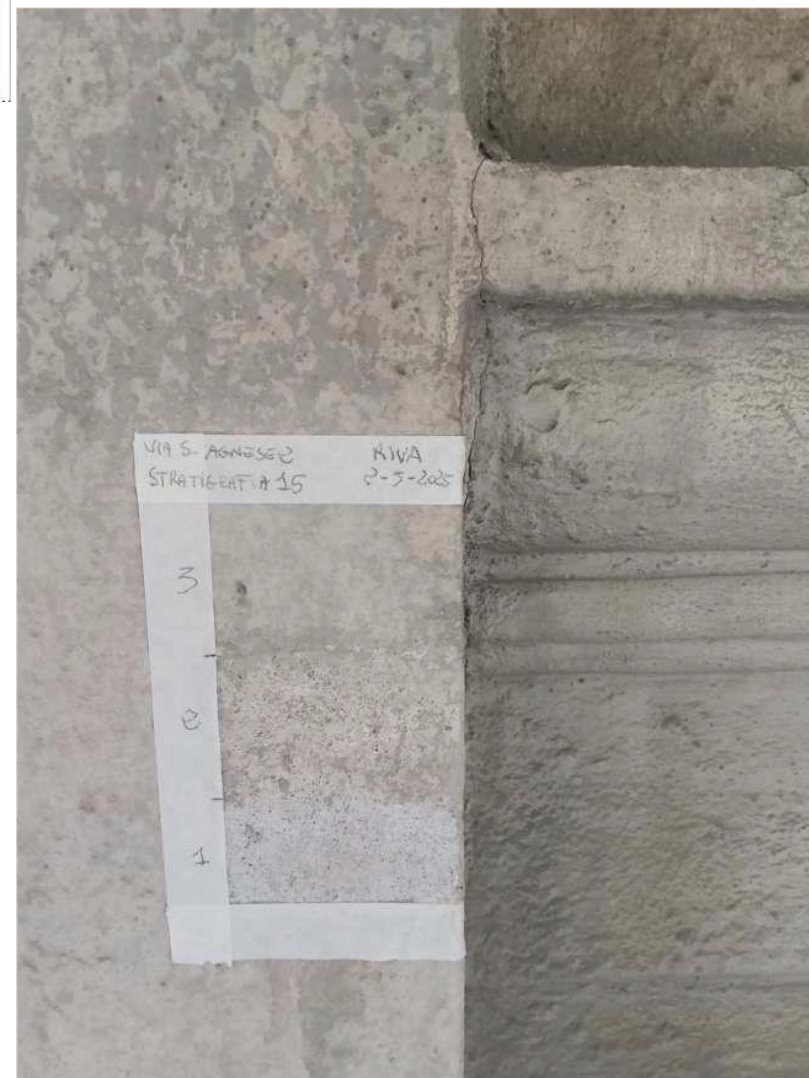




1. Strato colore calce imitazione colore arenaria
2. Stato di fatto: colorazione grigia d'origine petrolchimica

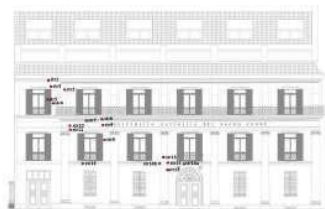


SAGGIO 15



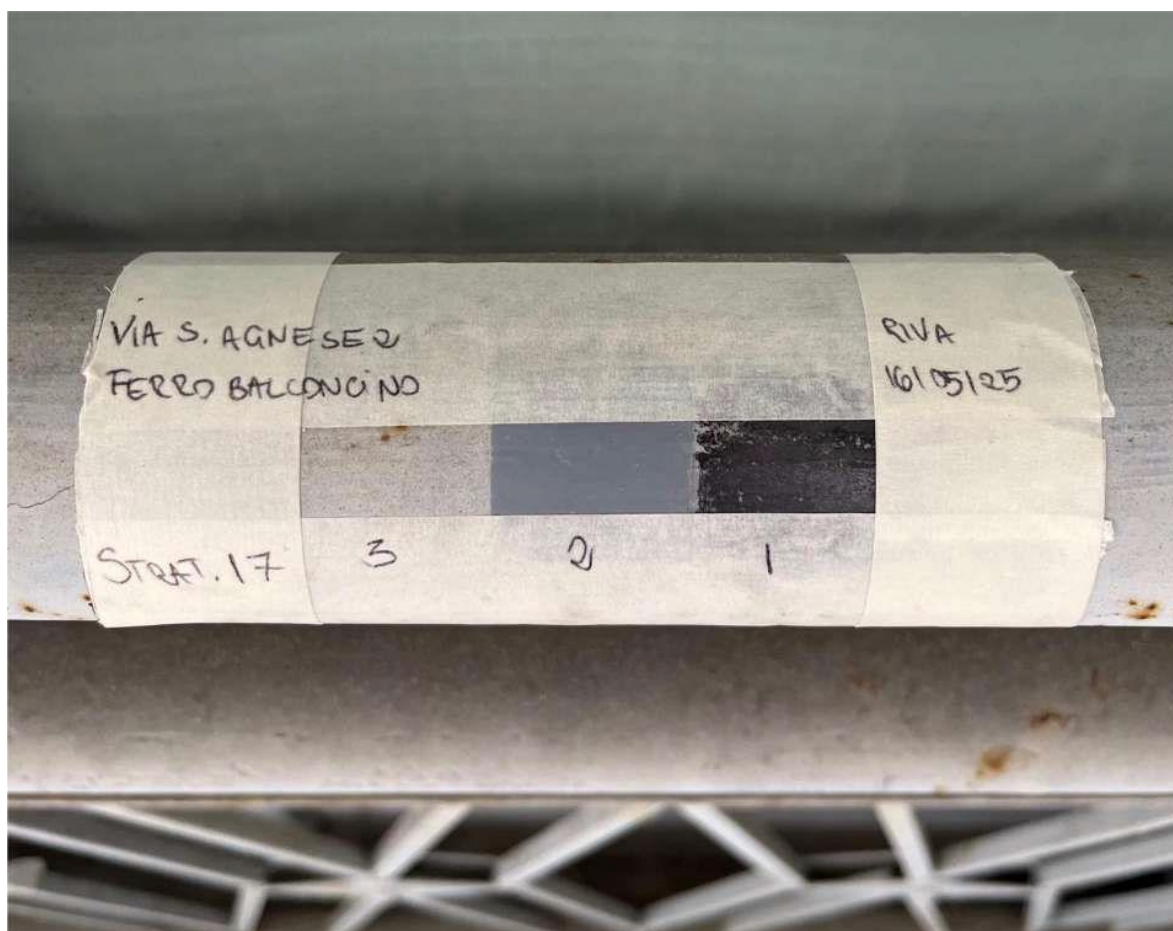
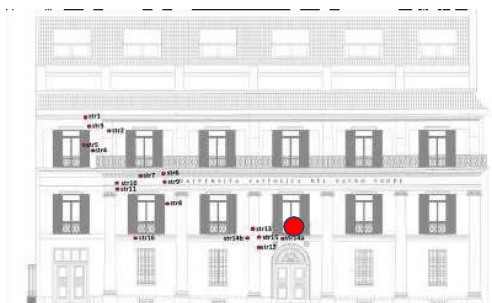
1. Intonaco base calce e e inerti
2. Strato colore imitazione colore arenaria
3. Stato di fatto: colorazione spugnata policroma giallo chiaro d'origine petrolchimica

SAGGIO 16



1. Intonaco base calce e e inerti con lacerti colore arenaria
2. Stato di fatto: colorazione giallo chiaro di origine petrolchimica

SAGGIO 17



1. Ferro "nudo"
2. Colore sintetico grigio scuro
3. Colore stato di fatto colore grigio chiaro



SAGGIO ligneo



1. Essenza lignea
2. Colore grigio scuro
3. Colore grigio medio
4. Stato di fatto colore grigio

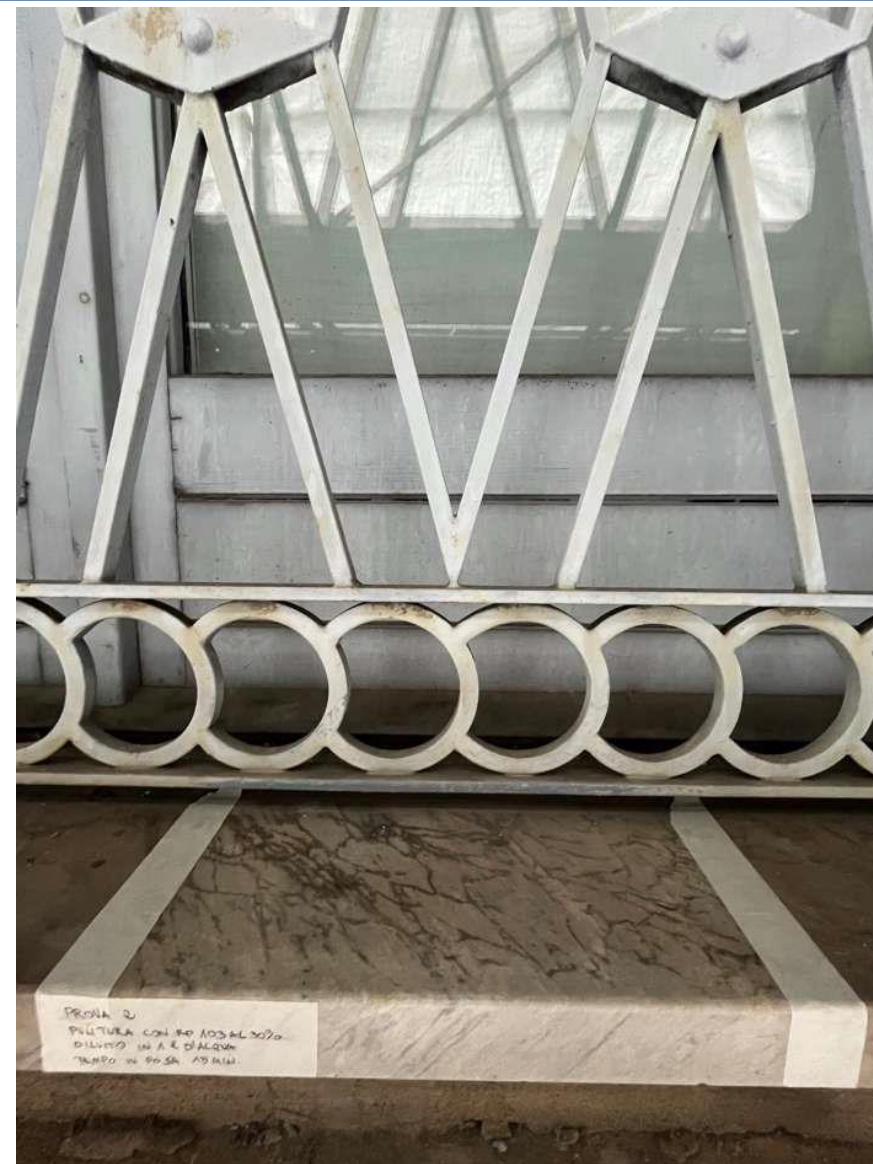
Prove di pulitura



1 prova :
R p103 al 30% diluito in 1 lt acqua
Tempo di posa 15 minuti
Giudizio sul risultato: discreto



1 prova :
R p103 al 30% diluito in 1 lt acqua
Tempo di posa 15 minuti
Giudizio sul risultato: buono





3 prova :
R p103 al 30% diluito in 1 lt acqua
Tempo di posa 15 minuti
Giudizio sul risultato: discreto



Portale di granito
R p103 al 5% diluito in 1 lt acqua
Tempo di posa 10 minuti
Giudizio sul risultato: ottimo



Portale di granito
R p103 non diluito in 1 lt acqua
Tempo di posa 10 minuti
Giudizio sul risultato: ottimo



Portale di granito
R p103 non diluito in 1 lt acqua
Tempo di posa 10 minuti
Giudizio sul risultato: ottimo





Capitello arenaria
R p103 non diluito in 1 lt acqua
Tempo di posa 10 minuti
Giudizio sul risultato: ottimo



Osservazioni finali

La campagna di indagini stratigrafiche ha rivelato alcuni aspetti di particolare rilevanza.

Espandendo l'analisi stratigrafica eseguita in fase preliminare di progetto, sono stati osservati al microscopio frammenti di un delicato colore verde chiaro celadon, che probabilmente rivestivano gli intonaci e le parti sporgenti in arenaria, in concomitanza con i capitelli realizzati in arenaria Molera, presumibilmente proveniente dalle cave di Malnate o Viganò

Sosteniamo che questa teoria sia connessa alla contemporaneità della costruzione e i colori impiegati nei periodi asburgico e napoleonico. Abbiamo avuto esperienze dirette simili nel palazzo del Piermarini in via Montenapoleone 8 e nel Teatro Lirico di Via Larga, sempre a Milano, che forniscono esempi a sostegno delle nostre affermazioni.

Alleghiamo fotografie di entrambi gli edifici citati, insieme a un acquerello della facciata di via Sant'Agnese per la vostra valutazione.

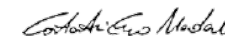
Per quanto riguarda i materiali ferrosi e legnosi, sono emersi toni più scuri rispetto a quelli attuali, e procederemo a campionare le tonalità corrispondenti per la vostra selezione. Vi

preghiamo prendere in esame asportazione totale delle persiane per una lettura architettonica originaria della facciata come copertina

Attendiamo vostre decisioni in merito a scelte e campionature del colore



Relazione redatta da :
Dott. Enzo Medardo Costantini
Saggi Stratigrafici :
Restauratrice dott.ssa Antonella Serio
Architetto Diana Masarin



IMPRESA RAVELLI S.r.l.

Sede legale via Chiasserini n. 93 – 20159 Milano

Mail: info@ravellisrl.com PEC: ravellisrl@legalmail.com Sito: www.ravellisrl.com

Es:Palazzo Piermarini via Montenapoleone 8 Milano



Es:Palazzo Piermarini via Montenapoleone 8 Milano: particolari



Es:Teatro Lirico Milano





Computo metrico

	lavori e provviste	u.m	LUN G	LARG	coeff	quantit à totali	Numero di elementi	prodotto (quantità)	importo
									parziali totale
Facciata su via S. Agnese									
	INTERVENTI PRELIMINARI CONOSCITIVI E DOCUMENTALI								
1	Rilevamento dello stato di conservazione e delle tecniche di esecuzione delle finiture del manufatto mediante esecuzione di indagini stratigrafiche con esecuzione della documentazione fotografica e relazione interpretativa dei risultati a forma di restauratore di Beni Culturali.								
	Restauratore di Beni Culturali (operatore livello B)	ore						8,00	
	Tecnico del Restauro (operatore livello C)	ore						8,00	
2	Saggio stratigrafico: esecuzione di un saggio stratigrafico, eseguito da un restauratore specializzato, al fine di evidenziare le principali caratteristiche stratigrafiche delle finiture pittoriche fino al supporto (intonaco o pietra); le dimensioni variano da 10 x 20 cm ad un massimo di 10 x 30 cm. Esclusa la documentazione fotografica e gli oneri eventuali per scale o trabattelli	cad.						2,00	
3	Assistenza e coordinamento del restauratore all'esecuzione di indagini diagnostiche e conoscitive, stimata su base oraria del restauratore								
	Restauratore di Beni Culturali (operatore livello B)	ore						8,00	
LAPIDEO - pietra di molera e superici in granito									
4	Rimozione di depositi superficiali parzialmente aderenti (quali terriccio, guano atc.) con acqua, spruzzatori, irroratori, pennelli, spazzole, spugne, per tutti i tipi di pietra situati sia in ambienti interni sia ambienti esterni:								
	<i>Facciata su strada - lapideo si sommano:</i>								
	Cornici finestra piano primo				1,20	2,21	4,00	10,61	
	Basi colonne di cui:								
	A:				1,40	1,28	1,00	1,79	
	B:				1,40	1,23	1,00	1,72	
	C:				1,40	1,20	1,00	1,68	
	D:				1,40	1,19	1,00	1,67	
	E:				1,40	1,17	1,00	1,64	
	F:				1,40	1,17	1,00	1,64	
	Capitelli colonne				1,40	0,47	6,00	3,95	
	Zoccolatura di base				1,10	12,93	1,00	14,22	
	Davanzali finestre piano terra				1,10	1,96	4,00	8,62	
	Decorazione leone balcone				1,40	0,20	2,00	0,56	
	Granito portone				1,20	3,76	1,00	4,51	
	Granito portone carralo				1,20	1,20	1,00	1,44	
	Granito balcone				1,20	3,20	2,00	7,68	
	per superfici mediamente lavorate							61,73	
	Tot mq:	mq							59

Computo metrico

5	Ristabilimento della coesione mediante impregnazione per mezzo di pennelli, siringhe, pipette, a seguito o durante le fasi della pulitura; inclusi gli oneri relativi alla rimozione degli eccessi del prodotto consolidante, su superfici mediamente e/o molto lavorate situate sia in ambienti esterni sia in ambienti interni:								
	nei casi di disgregazione, con nanocalci:								
	per una diffusione del fenomeno entro il 30% in un mq. da valutare al mq								
	Stima della superficie lapidea da trattare: 70%				0,70				
	Tot mq:	mq				33,67		33,67	
6	Disinfezione da colonie di microrganismi autotrofi o/e eterotrofi mediante applicazione di biocida e successiva rimozione meccanica, su opere situate sia in ambienti esterni sia in ambienti interni; da valutare al mq sui mq effettivamente interessati dal fenomeno, esclusi gli oneri relativi al fissaggio delle superfici circostanti in pericolo di caduta:								
	nel caso di pellicole, a pennello, a spruzzo o con siringhe, fino ad un massimo di due applicazioni								
	Stima della superficie lapidea da trattare: 10%				0,1				
	Tot mq:	mq				61,73		6,17	
7	Rimozione meccanica di stuccature eseguite durante precedenti interventi che per composizione o morfologia risultino inidonee alla superficie dell'intonaco, inclusi gli oneri relativi al consolidamento e al fissaggio dei bordi, nei casi di stuccature in: malta o materiali relativamente coerenti:								
	stuccature oltre 50 dmq								
	Superficie da rimuovere stimata: 5 mq								
	Tot mq:	mq						5,00	
8	Pulitura di superfici con sistema a bassa pressione (0,5 + 1,5 bar) a vortice rotativo elicoidale (sistema Jos) con granulato neutro finissimo (granulometria 5 + 300 µ, durezza 2,5 + 3 mohs) e consumo medio di acqua 10 + 60 l/h; esclusi eventuali ponteggi:								
	in situazioni di bassa difficoltà								
	Intera superficie lapidea								
	Tot mq:	mq						61,73	
9	Riadesione di scaglie e frammenti di peso e dimensioni limitate mediante resina epossidica; operazione da valutare a singolo frammento di opere situate sia in ambienti esterni sia in ambienti interni, inclusi gli oneri relativi alla pulitura e alla preparazione delle interfacce, alla preparazione o adattamento delle sedi per eventuali perni, alla preparazione dei perni stessi e alla successiva rimozione degli eccessi di resina ed esclusi quelli riguardanti il trattamento di frammenti che per peso e dimensioni richiedano l'uso di argani o altra attrezzatura particolare:								
	Senza impernatura su tutti i tipi di opere in pietra:								
	parti distaccate recentemente le cui interfacce combacino perfettamente.								
	Valutazione di numero 10.					10,00			
	Tot cad:	cad						10,00	
	Mediante impernatura con adattamento di sedi già esistenti:								
	con perno in acciaio o vetroresina.								
	Valutazione di numero 8.					8,00			
	Tot cad:	cad						8,00	

Computo metrico

10	Consolidamento di fessurazioni e fratturazioni tra parti non separabili di materiale lapideo mediante l'inserzione o la sostituzione di staffe in acciaio e/o creazione di ponti in resina epossidica e successiva saturazione della fessurazione/fratturazione mediante infiltrazione di malta idraulica, su tutte le opere situate sia in ambienti esterni sia in ambienti interni; inclusi gli oneri relativi alla rimozione di detriti e depositi dall'interno della fessura o frattura, alla protezione dei bordi, alla sigillatura della fessura o frattura, alla preparazione delle sedi per le eventuali staffe, alla preparazione delle staffe stesse, al sostenimento delle parti e alla successiva rimozione della sigillatura e degli eccessi di resina e/o malta ed esclusi quelli relativi alla rimozione delle staffe da sostituire:								
	Mediante messa in opera di staffe in acciaio fino ad una lunghezza massima di 50 cm:								
	su tufo, arenarie e calcari teneri								
	cad								
	Valutazione di numero: 2								
	Tot mq:	cad						2,00	
11	Stuccatura con malta nei casi di fessurazioni, fratturazioni, mancanze profonde massimo 3 cm; operazione eseguibile su tutti i tipi di pietra situati sia in ambienti esterni sia in ambienti interni, inclusi gli oneri relativi ai saggi per la composizione di malte idonee per colorazione e granulometria, alla lavorazione superficiale della stessa e alla pulitura di eventuali eccessi dalle superfici circostanti:								
	Strato di profondità con malta idraulica ed eventuale materiale di riempimento (per uno strato di livellamento)								
	al mq								
	Superficie stimata: 8 mq								
	Tot mq:	mq						8,00	
12	Strato di finitura con malta di grassello e/o calce idraulica:								
	al mq								
	Superficie stimata: 8 mq								
	Tot mq:	mq						8,00	
13	Microstuccatura con malta nei casi di esfoliazione, microfratturazione, scagliatura, pitting, per impedire o rallentare l'accesso di acqua piovana e/o dell'umidità atmosferica all'interno della pietra degradata; operazione eseguibile su tutti i tipi di pietra situati sia in ambienti esterni sia in ambienti interni; inclusi gli oneri relativi ai saggi per la composizione di malte idonee per colorazione e granulometria, alla lavorazione superficiale della malta e alla pulitura di eventuali eccessi dalle superfici circostanti:								
	mq interessato dal fenomeno entro il 30%								
	Superficie stimata: 4 mq								
	Tot mq:	mq						4,00	
14	Revisione cromatica ad acquarello per la equilibratura delle stuccature, per eliminare gli squilibri eccessivi creati nel tono generale della pietra e/o tra la pietra e le stuccature; operazione eseguibile su tutti i tipi di pietra situati sia in ambienti esterni sia in ambienti interni, da valutare al mq sui mq diffusamente interessati dal fenomeno, inclusi gli oneri relativi alla velatura delle stuccature e all'abbassamento di tono degli squilibri del materiale lapideo:								
	Superficie stimata: 12 mq								

Computo metrico

	Tot mq:	mq							12,00		
15	Protezione superficiale di manufatti e monumenti in pietra per rallentare il degrado; da valutare al mq su tutti i mq:										
	con polisilossano o con altro protettivo idoneo										
	a spruzzo per ogni applicazione (due applicazioni)				2,00						
	Superficie lapidea esclusa zoccolatura in pietra								44,20		
	Tot mq:	mq							88,40		
	TOTALE INTERVENTI SU LAPIDEO										
	PIETRA ARTIFICIALE										
16	Rimozione di depositi superficiali parzialmente aderenti (quali terriccio, guano atc.) con acqua, spruzzatori, irroratori, pennelli, spazzole, spugne, per tutti i tipi di pietra situati sia in ambienti interni sia ambienti esterni:										
	<i>Facciata su strada - pietra artificiale si sommano:</i>										
	<i>Fascia marcapiano P.T. - P.1</i>				1,10	2,20	4,00		9,68		
	<i>Cornice finestra P.T.</i>				1,10	2,10	1,00		2,31		
	<i>Fascia marcapiano P.1 - balconata</i>				1,10	15,00	1,00		16,50		
	<i>Fascia marcapiano balconata - P.2</i>				1,10	13,20	1,00		14,52		
	<i>Lesene sopraalzo</i>				1,00	2,80	6,00		16,80		
	<i>Cornici finestra sopraalzo</i>				1,10	2,10	6,00		13,86		
	per superfici poco lavorate										
	Tot mq:	mq							73,67		
17	Disinfezione da colonie di microrganismi autotrofi o/e eterotrofi mediante applicazione di biocida e successiva rimozione meccanica, su opere situate sia in ambienti esterni sia in ambienti interni; da valutare al mq sui mq effettivamente interessati dal fenomeno, esclusi gli oneri relativi al fissaggio delle superfici circostanti in pericolo di caduta:										
	nel caso di pellicole, a pennello, a spruzzo o con siringhe, fino ad un massimo di due applicazioni										
	Stima della superficie di pietra artificiale da trattare: 20%				0,2						
	Tot mq:	mq				73,67			14,73		
18	Rimozione meccanica di stuccature eseguite durante precedenti interventi che per composizione o morfologia risultino inadatte alla superficie dell'intonaco, inclusi gli oneri relativi al consolidamento e al fissaggio dei bordi, nei casi di stuccature in: malta o materiali relativamente coerenti:										
	stuccature oltre 50 dmq										
	Superficie da rimuovere stimata: 10 mq										
	Tot mq:	mq							10,00		
19	Pulitura di superfici con sistema a bassa pressione (0,5 + 1,5 bar) a vortice rotativo elicoidale (sistema Jos) con granulato neutro finissimo (granulometria 5 + 300 µ, durezza 2,5 + 3 mshs) e consumo medio di acqua 10 + 60 l/h; esclusi eventuali ponteggi:										
	in situazioni di bassa difficoltà										
	Intera superficie di pietra artificiale										
	Tot mq:	mq							73,67		

Computo metrico

20	Restauro e revisione di cornice a stucco sagomata di sottogronda o cornice terminale in aggetto comprendente predisposizione del modine secondo la sagoma esistente, ispezione della struttura portante e del rivestimento in calce con l'eliminazione di tutti i tratti ammalorati, ripresa dei tratti di ossatura mancanti o rimossi con muratura di mattoni e malta cementizia, inserimento di perni in ottone inghisati e legature con filo di ottone, formazione di fasce marciamodine, applicazione di malta di calce additivata con resina acrilica per la ripresa dei tratti mancanti, riduzione del modine, applicazione in tutto lo sviluppo longitudinale di stucco simile all'esistente, rifinitura a regola riflesso e pennello per ammorbidire le linee. Da calcolare a metro lineare sull'intera superficie interessata al fenomeno secondo lo sviluppo in altezza della generatrice della cornice:								
	Per uno sviluppo della generatrice 31 + 80 cm								
	Si sommano metri lineari:								
	cornice di gronda balconata	m				32,10			
	cornice di gronda edificio	m				36,50			
	Tot m:	m					68,60		
21	Ripristino di frontalini in calcestruzzo mediante l'eliminazione di tutte le parti non aderenti o poco resistenti tramite battitura per liberare le armature ossidate, eliminazione totale di ruggine con sabbiatura (da pagare a parte), spazzolatura dei ferri d'armatura e trattamento mediante l'applicazione di due mani di prodotto bicomponente a base cementizio-polimerica, quale inibitore di corrosione, senza alterare in alcun modo l'aderenza tra la malta di ripristino e le armature trattate; ripristino localizzato a spessore centimetrico di elementi di strutture in calcestruzzo degradato mediante applicazione a cazzuola e/o spatola americana di malta cementizia premiscelata tixotropica monocomponente fibrorinforzata con fibre di polivinilcool o fibre sintetiche in poliacrilonitrile a presa e indurimento rapidi e a ritiro compensato conforme ai requisiti prestazionali richiesti dalla norma UNI 1504-3, di classe R4, resistenza a compressione fino a ≥ 45 Mpa a 28 gg, resistenza a flessione $> 5,0$ Mpa a 28 gg, modulo elastico ≥ 20 Gpa a 28 gg; per uno spessore di 3 cm ed altezza dei frontalini di 25 cm, compresa rasatura della superficie a spessore millimetrico con malta di classe R3 o con la medesima malta.								
	Si sommano metri lineari:								
	cornice di gronda balconata	m				32,10			
	cornice di gronda edificio	m				36,50			
	Tot m:	m					68,60		

Computo metrico

22	Consolidamento di fessurazioni e fratturazioni tra parti non separabili di materiale lapideo mediante l'inserzione o la sostituzione di staffe in acciaio e/o creazione di ponti in resina epossidica e successiva saturazione della fessurazione/fratturazione mediante infiltrazione di malta idraulica, su tutte le opere situate sia in ambienti esterni sia in ambienti interni; inclusi gli oneri relativi alla rimozione di detriti e depositi dall'interno della fessura o frattura, alla protezione dei bordi, alla sigillatura della fessura o frattura, alla preparazione delle sedi per le eventuali staffe, alla preparazione delle staffe stesse, al sostenimento delle parti e alla successiva rimozione della sigillatura e degli eccessi di resina e/o malta ed esclusi quelli relativi alla rimozione delle staffe da sostituire:									
	Mediante messa in opera di staffe in acciaio fino ad una lunghezza massima di 50 cm:									
	su tufo, arenarie e calcari teneri									
	cad									
	Stima in numero: 3									
	cad:	cad							3,00	
23	Stuccatura con malta nei casi di fessurazioni, fratturazioni, mancanze profonde massimo 3 cm; operazione eseguibile su tutti i tipi di pietra situati sia in ambienti esterni sia in ambienti interni, inclusi gli oneri relativi ai saggi per la composizione di malte idonee per colorazione e granulometria, alla lavorazione superficiale della stessa e alla pulitura di eventuali eccessi dalle superfici circostanti:									
	Strato di profondità con malta idraulica ed eventuale materiale di riempimento (per uno strato di livellamento)									
	al mq									
	Superficie stimata: 10 mq									
	Tot mq:	mq							10,00	
24	Strato di finitura con malta di grassello e/o calce idraulica:									
	al mq									
	Superficie stimata: 10 mq									
	Tot mq:	mq							10,00	
25	Microstuccatura con malta nei casi di esfoliazione, microfratturazione, scagliatura, pitting, per impedire o rallentare l'accesso di acqua piovana e/o dell'umidità atmosferica all'interno della pietra degradata; operazione eseguibile su tutti i tipi di pietra situati sia in ambienti esterni sia in ambienti interni; inclusi gli oneri relativi ai saggi per la composizione di malte idonee per colorazione e granulometria, alla lavorazione superficiale della malta e alla pulitura di eventuali eccessi dalle superfici circostanti:									
	mq interessato dal fenomeno entro il 30%									
	Superficie stimata: 6 mq									
	Tot mq:	mq							6,00	
26	Revisione cromatica ad acquarello per la equilibratura delle stuccature, per eliminare gli squilibri eccessivi creatisi nel tono generale della pietra e/o tra la pietra e le stuccature; operazione eseguibile su tutti i tipi di pietra situati sia in ambienti esterni sia in ambienti interni, da valutare al mq sui mq diffusamente interessati dal fenomeno, inclusi gli oneri relativi alla velatura delle stuccature e all'abbassamento di tono degli squilibri del materiale lapideo:									
	Superficie stimata: 16 mq									

Computo metrico

	Tot mq:	mq							16,00		
27	Protezione superficiale di manufatti e monumenti in pietra per rallentare il degrado: da valutare al mq su tutti i mq:										
	con polisilossano o con altro protettivo idoneo										
	a spruzzo per ogni applicazione (una applicazione)				1,00						
	Intera superficie in pietra artificiale								73,67		
	Tot mq:	mq							73,67		
	TOTALE INTERVENTI SU PIETRA ARTIFICIALE										
	INTONACO										
28	Verifica di stabilità degli intonaci con battitura e delimitazione con segno colorato della zona da rimuovere, compresi i piani di lavoro:										
	Si sommano:										
	Fusti lesene				1,10	6,76	6,00	44,62			
	Intonaci piano terra				1,00	85,87	1,00	85,87			
	Intonaci piano primo				1,00	53,78	1,00	53,78			
	Intonaco trabeazione con scritta (università cattolica...)				1,00	17,09	1,00	17,09			
	Intonaci interventi anni 20 del XX secolo				1,00	140,47	1,00	140,47			
	su pareti esterne di facciata, con disponibilità di ponteggio, compresi eventuali piani di lavoro integrativi										
	Intera superficie di intonaco								341,83		
	Tot mq:	mq							341,83		
29	Spicconatura e scrostamento di intonaco a vivo di muro, di spessore fino a 3 cm, compreso l'onere di esecuzione anche a piccole zone e spazzolatura delle superfici										
	Superficie di intonaco compromesso stimato: 10 mq										
	Tot mq:	mq							10,00		
30	Compenso alla spicconatura degli intonaci per l'esecuzione a salvaguardia degli elementi architettonici presenti										
	Superficie di intonaco stimata: 10 mq										
	Tot mq:	mq							10,00		
31	Rimozione di depositi superficiali incoerenti a secco, su intonaci, con pennellesse e piccoli aspiratori, da valutare al mq sui mq effettivamente interessati dal fenomeno, inclusi gli oneri relativi alla protezione delle superfici circostanti:										
	Si sommano:										
	Intera superficie di intonaco esterno					341,77					
	Tot mq:	mq							341,77		
32	Rimozione meccanica di stuccature eseguite durante precedenti interventi che per composizione o morfologia risultino inidonee alla superficie dell'intonaco, inclusi gli oneri relativi al consolidamento e al fissaggio dei bordi, nei casi di stuccature in: malta o materiali relativamente coerenti:										
	stuccature oltre 50 dmq										
	Superficie di intonaco stimata: 15 mq										
	Tot mq:	mq							15,00		
33	Disinfezione da colonie di microrganismi autotrofi o/e eterotrofi mediante applicazione di biocida e successiva rimozione meccanica, su opere situate sia in ambienti esterni sia in ambienti interni; da valutare al mq sui mq effettivamente interessati dal fenomeno, esclusi gli oneri relativi al preconsolidamento:										

Computo metrico

	a pennello, a spruzzo o con siringhe, fino ad un massimo di due applicazioni								
	Stima della superficie di intonaco da trattare: 5%								
	Tot mq:	mq		0,05	341,77		17,09		
34	Pulitura di superfici in materiale lapideo naturale ed artificiale, intonaci, stucchi etc., mediante micro aero-abrasione selettiva con sistema a bassa pressione a vortice rotativo elicoidale con granulato neutro a granulometria selezionata da fine a finissima, esente da silicio, con o senza acqua per l'abbattimento delle polveri di lavorazione, con regolazione graduata della pressione di esercizio da 0,2 a 6 bar e della quantità di granulato impiegata; inclusi gli oneri relativi ai saggi per la calibratura dei parametri di esercizio (pressioni, quantità e tipologia del granulato, tempi di applicazione e metodologie operative), comprese nelle operazioni di campionatura le seguenti attività: test di assorbimento a bassa pressione, test colorimetrico, morfologia superficiale tramite microscopia ottica, report finale della campionatura; sono inoltre compresi: gli oneri per la protezione delle superfici dei manufatti limitrofi e la finale rimozione dei residui di lavorazione; esclusa la protezione da percolazione e o infiltrazione delle acque di esercizio da valutarsi a parte.								
	Si sommano:								
	Intera superficie di intonaco				341,77				
	per superfici modanate o di pregio decorativo monumentale: depositi incoerenti e scarsamente coerenti								
	Tot mq:	mq					341,77		
35	Ristabilimento della coesione degli intonaci, mediante impregnazione applicazione del prodotto consolidante fino al rifiuto, inclusi gli oneri relativi alla preparazione del prodotto, alla verifica dei risultati ed alla rimozione degli eccessi el prodotto applicato, con silicato di etile o resine acriliche in soluzione o microemulsione:								
	nei casi di disgregazione								
	per una diffusione del fenomeno entro il 30% in un mq, da valutare al mq.								
	Stima della superficie di intonaco da trattare: 10%								
	Tot mq:	mq		0,1	341,77		34,18		
36	Ristabilimento dell'adesione tra supporto murario ed intonaco mediante iniezioni di adesivi riempitivi, inclusi gli oneri relativi alla preparazione del prodotto, alla stuccatura delle crepe anche di piccola entità e successiva eliminazione dell'eccesso di prodotto dalle superfici ed esclusi gli oneri relativi alla velinatura di parti in pericolo di caduta e puntellatura:								
	per distacchi di dimensioni limitate, diffusi sulla superficie entro il 20%, da valutare al mq, con malta idraulica.								
	Stima della superficie di intonaco da trattare: 15%								
	Tot mq:	mq		0,15	341,77		51,27		
37	Estrazione di sali solubili, anche come residui delle puliture precedentemente adottate, mediante applicazione di acqua demineralizzata in sospensione, da valutare al mq sui mq								
	effettivamente interessati dal fenomeno: in sospensione carta assorbente								
	Stima della superficie di intonaco da trattare: 5%								
	Tot mq:	mq		0,05	341,77		17,09		

Computo metrico

38	Rimozione di elementi metallici quali, perni, staffe, grappe, etc., che risultino possibile causa di degrado degli intonaci o non siano più utili; per elementi profondi fino ad un massimo di 6 cm, da valutare a ciascun elemento rimosso, inclusi gli oneri relativi al consolidamento dei bordi ed alla eventuale velinatura delle parti in pericolo di caduta:									
	in situazione di buona adesione e coesione degli intonaci									
	Numero stimato: 10									
	cad	cad				10,00		10,00		
39	Trattamento per l'arresto dell'ossidazione e la protezione di elementi metallici mantenuti, inclusi gli oneri relativi protezione delle zone di intonaco circostanti:									
	a singolo elemento (perni, grappe o altri elementi emergenti fino a un massimo di 15 cm)									
	Numero stimato: 10									
	cad	cad				10,00		10,00		
40	Stuccatura di fessurazioni, fratturazioni e cadute degli strati di intonaco, inclusi i saggi per la composizione della malta idonea per colorazione e granulometria, l'applicazione di due o più strati d'intonaco, successiva pulitura e revisione cromatica dei bordi,									
	piccole dimensioni che interessano la superficie:									
	entro il 15% di un mq									
	Stima della superficie di intonaco integrare: 15%									
	Tot mq:	mq			0,15	341,77		51,27		
41	Fondo riempitivo minerale ai silicati, per facciate, a norma DIN 18363 2.4.1, granulometria dell'inerte pari a 0,5 mm, applicato in una mano a pennello:									
	bianco									
	Tot mq:	mq						341,77		
42	Pittura minerale per tinte esterne su intonaci minerali, a base di silicato liquido di potassio puro a due componenti secondo norma DIN 18363 2.4.1, resistenti ai raggi UV, applicata in due mani a pennello o a spruzzo:									
	Colorata									
	Tot mq:	mq						341,77		
43	Tinteggiatura di superfici con trattamento idrorepellente anticrittide e antiaffissioni, applicabile su qualsiasi supporto, eseguita con una passata di vernice trasparente anticrittide isocianica bicomponente compreso ogni onere e magistero per dare il lavoro a perfetta regola d'arte									
	Area di intonaco e zoccolatura in pietra fino all'altezza di 2,20 metri		36,8	2,2				80,96		
	Tot mq:	mq						80,96		
44	Assistenza e coordinamento del restauratore al montaggio e smontaggio di ponteggi, passerelle, coperture, etc., stimata su base oraria del restauratore									
	Restauratore di Beni Culturali (operatore livello B)	ore						16,00		
	Tecnico del Restauro (operatore livello C)	ore						16,00		
	TOTALE INTONACO									
	ELEMENTI METALLICI									
45	Preparazione di infissi e opere in ferro comprendente:									
	Carteggiatura e pulitura con impiego di spazzola metallica:									

Computo metrico

	in situazioni di bassa difficoltà								
	Si sommano:								
	Inferiate bocche di lupo seminterrato (calcolato vuoto per pieno)			1,00	17,62	1,00	17,62		
	Inferiate finestre rialzato (calcolato vuoto per pieno)			1,00	4,23	4,00	16,92		
	Balcone (calcolato vuoto per pieno) * calcolato con sviluppo trasversale di 1m			1,50	5,57	1,00	8,36		
	Balcone di coronamento (calcolato vuoto per pieno) * calcolato con sviluppo trasversale di 1m			1,50	37,00	1,00	55,50		
	Piattabanda (calcolato vuoto per pieno)			1,00	3,36	1,00	3,36		
	Inferiata sopraluce portone ingresso			1,50	2,37	1,00	3,56		
	Pannellatura scritte			1,00	0,96	1,00	0,96		
	Tot mq:	mq			71,11		106,27		
46	sabbiatura a metallo bianco								
	Si sommano:								
	Superfici metalliche				106,27				
	Tot mq:	mq					106,27		
47	stuccatura parziale con stucco sintetico compresa carteggiatura delle parti stuccate								
	Si sommano:								
	Superfici metalliche				106,27				
	Tot mq:	mq					106,27		
50	Fondo antiruggine al minio di piombo applicato a pennello su superfici già preparate:								
	su infissi e opere in ferro, valutato al mq								
	Superfici metalliche								
	Tot mq:	mq			106,27		106,27		
51	Verniciatura a smalto in colori correnti chiari per opere in ferro, applicato a pennello in due mani a coprire, e ogni altro mezzo d'opera, onere e magistero per dare il lavoro finito a regola d'arte:								
	Smalto oleosintetico opaco								
	Superfici metalliche								
	Tot mq:	mq			106,27		106,27		
	TOTALE INTONACO								

Computo metrico

lavori Portoni e facciata ingresso:

facciata da Restaurare Sant'Agnese 4

Restauro di portone di ingresso con carteggiatura delle ante, stuccatura, ripristino o sostituzione della ferramenta con elementi identici, sostituzione di eventuali pezzi mancanti o ammalorati, squadratura delle ante e tinteggiatura con colore grigio chiaro simile all'esistente. Comprensivo di tutto quanto necessario a dare il manufatto finito a regola d'arte.

Comprensivo di tamponatura provvisoria del passaggio in caso di smontaggio delle ante per lavorazioni in stabilimento. per nr. 2 Portoni

nr.				2,00		4500,00		

facciata ingresso Sant'Agnese 2

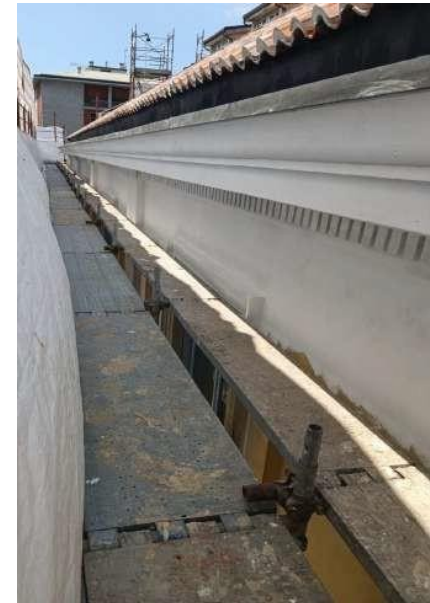
intervento pittorico a seguito delle riparazioni delle lastre

nr.				100,00		15,00		

Documentazione fotografica: INTERVENTI



Documentazione fotografica: INTERVENTI



Documentazione fotografica: INTERVENTI



Schede tecniche MATERIALI



ESTEL 1000

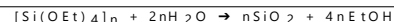
PRODOTTO **CONSOLIDANTE** PER PIETRE NATURALI
INDICATO PER IL RESTAURO DI LAPIDEI DI NATURA SILICATICA E CARBONATICA,
DI MATTONI, DI TERRACOTTA E INTONACI.

CARATTERISTICHE

Il prodotto consolidante **ESTEL 1000** è composto da Esteri Etilici dell'Acido Silicico sciolti in Ragia Minerale per un ottimale grado di assorbimento fino al nucleo sano della pietra.

Gli **Esteri Etilici dell'Acido Silicico** $[Si(OEt)_4]_n$ reagiscono con l'umidità atmosferica e si trasformano in **gel di Silice** ed alcool etilico.

La reazione di policondensazione può essere schematizzata nel seguente modo:



Il **gel di Silice** grazie al forte legame chimico che si instaura con il supporto conferisce alla superficie trattata **nuove proprietà meccaniche**.

Studi eseguiti in collaborazione con il **Dipartimento di Ingegneria dei Materiali dell'Università degli Studi di Trento** ⁽¹⁾ hanno consentito di verificare che il prodotto consolidante **ESTEL 1000** risponde ai seguenti requisiti:

- non provocare la formazione di sottoprodotti secondari dannosi;
- venire uniformemente assorbito dalla pietra e raggiungere tutto il materiale alterato, collegandolo alla parte sana più interna;
- lasciare il materiale trattato permeabile al vapore d'acqua;
- lasciare inalterato l'aspetto esteriore della pietra evitando formazioni di macchie o di pellicole lucide ed ingiallimento sotto l'azione delle radiazioni UV.

IMPIEGO

Il prodotto consolidante **ESTEL 1000** è pronto all'uso, di facile e sicuro impiego, adatto all'applicazione su ogni tipo di supporto minerale assorbente.

La superficie da trattare deve essere **asciutta, pulita**, risanata da eventuali sali efflorescibili presenti e la temperatura atmosferica deve essere compresa tra 10°C e 25°C. La superficie da trattare non deve essere esposta all'irraggiamento diretto del sole. Dopo il trattamento la superficie non deve essere esposta alla pioggia, per almeno 1 settimana.

Il prodotto consolidante **ESTEL 1000** può essere applicato per immersione, mediante pennello in setola o anche a spruzzo con irroratori a bassa pressione (0,5 bar max).

A seconda delle tipologie del materiale da trattare deve essere valutata l'opportunità di una applicazione sino al rifiuto del prodotto consolidante, oppure di una impregnazione parziale, ma comunque il trattamento deve essere sempre effettuato in modo da raggiungere il nucleo sano.

Il prodotto consolidante **ESTEL 1000** completa la sua reazione dopo circa **quattro settimane** con temperatura ambiente di 20°C ed umidità relativa del 40-50%.



AVVERTENZE

A causa della eterogeneità dei materiali esistenti, nonostante un'esperienza quasi ventennale sviluppata sull'impiego di esteri etilici dell'acido silicico su vari tipi di pietra, è indispensabile eseguire dei test preliminari su campioni del materiale che si vuol trattare in modo da poter verificare:

- il grado dell'effetto rinforzante che si ottiene
- la quantità di materiale da impiegare (solitamente compresa fra 0,5-3,0 l/m²)
- l'assenza di variazioni cromatiche sul materiale lapideo trattato

Il prodotto reagisce con l'umidità atmosferica; è quindi indispensabile chiudere ermeticamente i recipienti dopo l'uso.

Nel caso di sovradosaggio di materiale è possibile asportarne l'eccesso, prima dell'indurimento, con tamponi imbevuti di solventi organici minerali (White Spirit, ragie minerali, etc.).

DATI FISICI

Principi attivi	Tetra-etil-orto-silicato
Contenuto principi attivi (%)	75
Solvente	White Spirit D40
Viscosità (cP 25°C)	10
Densità (Kg/l)	0,98 circa (a 20°C)
*Residuo secco (%)	minimo 35

(*) Determinazione eseguita secondo normativa BRITISH BOARD OF AGREEMENT STANDARD (BBA)

CONFEZIONI

Estel 1000 disponibile in confezioni da 1 - 5 - 25 litri.

STOCCAGGIO

Mesi 6 in recipienti originali ermeticamente chiusi e al riparo dall'umidità.

⁽¹⁾ La C.T.S. srl è in grado di fornire agli **Enti Pubblici** che ne fossero interessati una copia completa della relazione tecnica svolta sul prodotto consolidante **ESTEL 1000**.

Le informazioni contenute in questa scheda si basano sulle nostre conoscenze e prove di laboratorio alla data dell'ultima versione. L'utilizzatore deve assicurarsi della idoneità del prodotto in relazione allo specifico uso tramite prove preliminari, ed è tenuto ad osservare le leggi e le disposizioni vigenti in materia di igiene e sicurezza.

C.T.S. S.r.l. garantisce la qualità costante del prodotto ma non risponde di eventuali danni causati da un uso non corretto del materiale. Prodotto destinato esclusivamente **ad uso professionale**. Inoltre, possono variare in qualsiasi momento i componenti e le confezioni senza obbligo di comunicazione alcuna.

Schede tecniche MATERIALI



ARBOCEL

POLPA DI CARTA

La Polpa di Carta ArboceL è costituita da fibre di pura cellulosa, e può essere impiegata come supportante per impacchi per la pulitura di materiali lapidei naturali ed artificiali, affreschi, intonaci, stucchi. Può anche essere utilizzata come carica inerte per la preparazione di malte e stucchi. Sono disponibili tre diversi tipi di ArboceL, che si differenziano tra loro a seconda della lunghezza delle fibre di cellulosa.

CARATTERISTICHE

	ARBOCEL BWW 40	ARBOCEL BC 200	ARBOCEL BC 1000
Aspetto		fibre bianche	
Contenuto di cellulosa (%)		99.5	
pH		8±1	
Indice di bianco (%)		86±5	
Lunghezza media delle fibre (µ)	200	300	700
Spessore medio delle fibre (µ)	20	20	20
Densità apparente (Kg/l)	0.11-0.15	0.06-0.08	0.03-0.045

APPLICAZIONE

La polpa di carta può essere additivata con sola acqua demineralizzata o con soluzioni di carbonato o bicarbonato d'ammonio, EDTA, etc. Una volta ottenuto un impasto omogeneo questo deve essere steso sulla superficie con l'eventuale ausilio di spatole, assicurandosi che l'adesione sia continua (senza vuoti d'aria che possono causare disomogeneità nella pulitura). Lo spessore può variare da 1 a 2 cm.

L'interposizione di un foglio di carta giapponese facilita la rimozione dell'impacco e riduce la penetrazione delle fibre in substrati molto porosi. Il completo asciugamento dell'impacco dovrebbe essere normalmente evitato.

Nel caso di elevata ventilazione o climi secchi si può rallentare la velocità di evaporazione proteggendo l'impacco con un film di polietilene. La velocità di evaporazione può essere ridotta anche miscelando alla polpa di carta della sepiolite.

Una volta rimosso l'impacco si può anche procedere ad un lavaggio con acqua demineralizzata o con altri sistemi dipendenti sia dal tipo di supporto che di sostanza da rimuovere. Infatti l'impacco può causare il solo rigonfiamento di alcune sostanze, che devono essere poi rimosse meccanicamente.

CONFEZIONI

ArboceL BWW 40 Sacchi da 17.5 Kg.
ArboceL BC 200 Sacchi da 20 Kg.
ArboceL BC 1000 Sacchi da 15 Kg.

Le indicazioni ed i dati riportati nel presente opuscolo sono basati sulle nostre attuali esperienze, su prove di laboratorio e su corretta applicazione. Queste informazioni non devono in alcun caso sostituire alle prove preliminari che è indispensabile effettuare per accertarsi dell'idoneità del prodotto ad ogni caso determinato. La C.T.S. S.R.L. garantisce la qualità costante del prodotto ma non risponde di eventuali danni causati da un uso non corretto del materiale. Inoltre, può variare in qualsiasi momento i componenti e le confezioni senza obbligo di comunicazione alcuna.

LINEA EDUZA / Ripristino e rinforzo ca. e muratura

Geolite® 40

Geolite® minerale certificata, eco-compatibile, a base di Geogelante® a reazione cristallina, per la passivazione, ripristino, rasatura e protezione monolitica di strutture in calcestruzzo degradato, ideale nel GreenBuilding. Bassissimo contenuto di polimeri petrolchimici, esente da fibre organiche. Tixotropica, a presa semi-rapida 40 min.

Geolite® 40 è una geomalta tixotropica per passare, ripristinare, rasare e proteggere strutture in calcestruzzo armato quali travi, pilastri, solette, frontali, rampe, facciavista, elementi decorativi, cornicioni. Specifica per interventi con cestello, basse temperature e necessità di rapida messa in servizio. Idoneo come matrice inorganica minerale nei sistemi di rinforzo composti della linea GeoSteel. Verniciabile dopo 4 ore.



GREENBUILDING RATING®

Geolite® 40

- Categoria: Inorganici minerali
- Ripristino e rinforzo ca. e muratura
- Rating: Eco 4

ISTITUTO DI MIGLIORAMENTO ATTENDUTO: UNIVERSITÀ DI CONFEDERAZIONE DI

ECO NOTE

- A base di Geogelante®
- Ripristino eco-compatibile del calcestruzzo
- Bassissimo contenuto di polimeri petrolchimici
- Esente da fibre organiche
- Formulato con minerali regionali a ridotte emissioni
- di gas serra per il trasporto; a ridotte emissioni di CO₂
- A bassissime emissioni di sostanze organiche volatili
- Riciclabile come inerte minerale evitando oneri di smaltimento e impatto ambientale

CAMPI D'APPLICAZIONE

Destinazione d'uso

Passivazione, ripristino localizzato e generalizzato, rasatura e protezione monolitica di strutture in calcestruzzo armato quali travi, pilastri, solette, frontali, rampe, facciavista, elementi decorativi, cornicioni e opere infrastrutturali.

Specifico per interventi di medie o grandi dimensioni, rapida esecuzione dei lavori con consegna nell'arco della giornata.

Idoneo come matrice inorganica minerale nei sistemi di rinforzo composti della linea GeoSteel per l'adeguamento o miglioramento statico e sismico di elementi strutturali in c.a. o in muratura.

Ideale nel GreenBuilding e nel Restauro dell'Architettura Moderna.

INDICAZIONI D'USO

Preparazione dei supporti

Prima di applicare Geolite® 40 occorre bonificare il substrato in calcestruzzo e irruvidirlo con asperità di almeno 5 mm mediante scarifica meccanica o idrodemolizione, provvedendo all'asportazione in profondità dell'eventuale calcestruzzo ammalorato; successivamente è necessario rimuovere le ragnette dai ferri d'armatura, che dovranno essere puliti mediante spazzolatura (manuale o meccanica) e sabbiatura. Si procederà quindi alla pulizia della superficie trattata, con aria compressa o idropulitrice, e alla bagnatura a riflutto fino ad ottenere un substrato saturo, ma privo di acqua liquida in superficie. In alternativa, l'applicazione di Geolite® Base, specie su sottofondi molto assorbenti, garantisce un regolare assorbimento e favorisce la naturale cristallizzazione della geomalta®. Prima di applicare Geolite® 40 verificare l'idoneità della classe di resistenza del calcestruzzo di supporto.

* ÉMISSION DANS L'AIR INTERIEUR Information sur le niveau d'émission de substances volatiles dans l'air intérieur, présentant un risque de toxicité par inhalation, sur une échelle de classe allant de A+ (très faibles émissions) à C (fortes émissions).

KERA KOLL
The GreenBuilding Company

Schede tecniche MATERIALI

INDICAZIONI D'USO

Riparti a spessore su superfici estese: si richiede l'applicazione di un'armatura metallica di contrasto ancorata al supporto mediante tassellatura.

Preparazione

Geolite® 40 si prepara mescolando 25 kg di polvere con l'acqua indicata sulla confezione (è consigliabile utilizzare l'intero contenuto di ogni sacco). La preparazione dell'impasto può essere effettuata in betoniera, mescolando fino ad ottenere una malta omogenea e priva di grumi; compatibilmente alla velocità di presa della geomalta® è anche possibile impiegare idonea macchina per miscelare e successivamente spruzzare. Per ridotte quantità, mescolare il prodotto in secchio utilizzando un trapano con frusta a basso numero di giri. Conservare il materiale al riparo da fonti di umidità e in luoghi protetti dall'insolazione diretta.

Applicazione

Per il ripristino localizzato e/o generalizzato, che prevede l'applicazione di Geolite® 40 in spessori variabili da 2 a 40 mm (max per strato), applicare la malta manualmente a cazzuola o mediante macchina spruzzatrice (facendo attenzione all'eccessiva rapidità di presa della geomalta®).

Per la realizzazione di rinforzi strutturali, sistemi nei quali Geolite® 40 funge da matrice inorganica minerale, applicare una prima mano di geomalta, garantendo sul supporto (adeguatamente preparato) una quantità di materiale sufficiente (spessore minimo 5 – 8 mm) per regolarizzarlo e per adagare e inglobare il tessuto di rinforzo. Applicato il tessuto in acciaio, procedere con una seconda mano, al fine di inglobare totalmente il rinforzo e chiudere gli eventuali vuoti sottostanti.

Per la realizzazione di una rasatura protettiva, applicare Geolite® 40 manualmente (con spatola d'acciaio) o a macchina in spessori non inferiori a 2 mm, previo invio delle superfici con asperità di 1 – 2 mm.

Curare la stagionatura umida delle superfici per almeno 24 ore.

Pulizia

La pulizia degli attrezzi e delle macchine da residui di Geolite® 40 si effettua con acqua prima dell'indurimento del prodotto.

VOCE DI CAPITOLATO

Passivazione, ripristino localizzato o generalizzato monolitico a spessore centimetrico di elementi di strutture in calcestruzzo degradato, rasatura monolitica protettiva a spessore millimetrico, mediante applicazione manuale o a macchina di geomalta® minerale certificata, eco-compatibile, tixotropica, a presa semi-rapida (40 min.), a base di Geolegante® e zirconia a reazione cristallina, a bassissimo contenuto di polimeri petrolchimici ed esente da fibre organiche, specifica per la passivazione, il ripristino, la rasatura e la protezione monolitica o durabilità garantita di strutture in calcestruzzo, tipo Geolite® 40 di Kerakoll® Spa, GreenBuilding Rating® Eco 4, provvista di marcatura CE e conforme ai requisiti prestazionali richiesti dalla Norma EN 1504-7 per la passivazione delle barre di armatura, dalla EN 1504-3, Classe R4, per la ricostituzione volumetrica e la rasatura e dalla EN 1504-2 per la protezione delle superfici, in accordo ai Principi 2, 3, 4, 5, 7, 8 e 11 definiti dalla EN 1504-9.

DATI TECNICI SECONDO NORMA DI QUALITÀ KERAKOLL

Aspetto	polvere	
Massa volumica apparente	≈ 1320 kg/m³	UEAtc
Natura mineralogica aggregato	silicatica-carbonatica	
Intervallo granulometrico	0 – 0,5 mm	EN 12192-1
Conservazione	≈ 12 mesi nella confezione originale in luogo asciutto	
Confezione	sacchi 25/5 kg	
Acqua d'impasto	≈ 4,8 l / 1 sacco 25 kg ≈ 1 l / 1 sacco 5 kg	
Spandimento dell'impasto	160 – 180 mm	EN 13395-1
Massa volumica dell'impasto	≈ 2010 kg/m³	
pH dell'impasto	≥ 12,5	
Inizio / Fine presa	≈ 35 – 40 min. (= 180 – 195 min. a +5 °C) – (= 25 – 30 min. a +30 °C)	
Temperature limite di applicazione	da +5 °C a +40 °C	
Spessore minimo	2 mm	
Spessore massimo per strato	40 mm	
Resa*	≈ 17 kg/m² per cm di spessore	

Rilevazione dati a +21 °C di temperatura, 60% U.R. e assenza di ventilazione. Possono variare in funzione delle specifiche condizioni di cantiere.

CECER® - CCEC® - CCEC®
301770

KERAKOLL
The GreenBuilding Company

PERFORMANCE

Caratteristica prestazionale	Metodo di prova	Requisiti richiesti EN 1504-7	Prestazione Geolite® 40
Protezione dalla corrosione	EN 15183	nessuna corrosione	specificata superata
Adesione per taglio	EN 15184	≥ 80% del valore della barra nuda	specificata superata
Caratteristica prestazionale	Metodo di prova	Requisiti richiesti EN 1504-3 classe R4	Prestazione Geolite® 40 in condizioni CC e PCC
Resistenza a compressione	EN 12190	≥ 45 MPa (28 gg)	> 6 MPa (4 h)
			> 20 MPa (24 h)
			> 35 MPa (7 gg)
			> 45 MPa (28 gg)
Resistenza a trazione per flessione	EN 196/1	nessuno	> 2 MPa (4 h)
			> 5 MPa (24 h)
			> 6 MPa (7 gg)
			> 9 MPa (28 gg)
Legame di adesione	EN 1542	≥ 2 MPa (28 gg)	> 2 MPa (28 gg)
Resistenza alla carbonatazione	EN 13295	profondità di carbonatazione ≤ calcestruzzo di riferimento [MC (0,45)]	specificata superata
Modulo elastico a compressione	EN 13412	≥ 20 GPa (28 gg)	22 GPa in CC - 20 GPa in PCC (28 gg)
Compatibilità termica ai cicli di gelo-disgelo con sali disgelanti	EN 13687-1	forza di legame dopo 50 cicli ≥ 2 MPa	> 2 MPa
Absorbimento capillare	EN 13057	≤ 0,5 kg·m ⁻¹ ·h ^{-1/2}	< 0,5 kg·m ⁻¹ ·h ^{-1/2}
Contenuto ioni cloruro (Determinato sul prodotto in polvere)	EN 1015-17	≤ 0,05%	< 0,05%
Reazione al fuoco	EN 13501-1	Euroclasse	A1
Caratteristica prestazionale	Metodo di prova	Requisiti richiesti EN 1504-2 (C)	Prestazione Geolite® 40
Permeabilità al vapore acqueo	EN ISO 7783-2	classe di riferimento	Classe I: s _v < 5 m
Absorbimento capillare e permeabilità all'acqua	EN 1062-3	w < 0,1 kg·m ⁻¹ ·h ^{-1/2}	w < 0,1 kg·m ⁻¹ ·h ^{-1/2}
Forza di adesione per trazione diretta	EN 1542	≥ 0,8 MPa	> 2 MPa
Ritiro lineare	EN 12617-1	≤ 0,3%	< 0,3%
Coefficiente di espansione termica	EN 1770	α: ≤ 30·10 ⁻⁶ K ⁻¹	α: < 30·10 ⁻⁶ K ⁻¹
Resistenza all'abrasione	EN ISO 5470-1	perdita di peso < 3000 mg	specificata superata
Adesione in seguito a shock termico	EN 13687-2	≥ 2 N/mm²	> 2 N/mm²
Resistenza all'urto	EN ISO 6722-1	classe di riferimento	Class III : ≥ 20 Nm
Sostanze pericolose		conformi al punto 5.4	

QUALITÀ DELL'ARIA INTERNA (IAQ) VOC - EMISSIONI SOSTANZE ORGANICHE VOLATILI

Conformità EC 1-R plus GEV-Ecodecode Cert. GEV 35411/11.01.02

LEED®

LEED® Contributo Punti +	Punti LEED®	
MIR Credito 4 Contenuto di Riciclati	fino a 2	GB-C Italia
MIR Credito 5 Materiali Regionali	fino a 2	GB-C Italia
QI Credito 4.1 Materiali Basso Emissioni	fino a 1	GB-C Italia

* LEED® è un sistema di rating delle prestazioni ambientali pensato per edifici commerciali, istituzionali e residenziali nei paesi USA, mentre che in Italia ha analoghi equivalenti ed è impiegato comunemente soprattutto in edifici ad alto contenuto ambientale. Il sistema di valutazione della sostenibilità edificio LEED® è un sistema volontario. Per il calcolo del punteggio (per riferimento alle prestazioni contenute nel Manuale LEED® Italia (edizione 2009)).

© 2010 Green Building Council Italia, s.r.l. Green Building Council, tutti i diritti riservati.

Geolite® 40 CCEC® - CCEC® - CCEC®
301770

KERAKOLL
The GreenBuilding Company

Schede tecniche MATERIALI



LEDAN[®] STUC FORTE

Composto per stuccatura

Composto ad alta resistenza per la stuccatura del materiale lapideo naturale ed artificiale

CARATTERISTICHE PARTICOLARI

Ottimo potere adesivo, elevata tixotropicità; compatibilità chimico-meccanica con il supporto. Eccezionale resa cromatica. Assenza di efflorescenze anche in ambienti molto umidi. Durabilità dei colori aggiunti.

COMPOSIZIONE DEL FORMULATO

È composto da leganti idraulici speciali (C40) chimicamente stabili ed a bassissimo contenuto di sali solubili, inerti silicei, calcarei ed una particolare combinazione di additivi ritentivi ed aeranti. La formulazione, prodotta in dispersione planetaria 1/10.000, per un tempo non inferiore a 20 minuti forma un premiscelato omogeneo di colore bianco marmo pigmentabile.

CAMPI DI APPLICAZIONE

Prodotto appositamente formulato per risolvere problematiche inerenti alla stuccatura e alla ricostruzione di parti mancanti da elementi ornamentali in materiale lapideo, quali statue, capitelli, colonnati e lastre pavimentali. Particolarmente idoneo nel restauro di fontane.

ISTRUZIONI PER LA PREPARAZIONE

Impastare energicamente, per circa tre minuti, piccoli dosi di LEDAN STUC FORTE con acqua pulita. Raggiunta la lavorabilità desiderata, applicare, preferibilmente nei primi venti minuti dalla preparazione.

DOSI CONSIGLIATE

USO	LEDAN STUC FORTE	ACQUA
RASATURE IN SPESSORI SOTTILI	10 Kg.	2,5 lt.
STUCCATURE	10 Kg.	2 lt.

ISTRUZIONI PER L'USO

- 1) Pulire bene le superfici sulle quali si dovrà eseguire l'intervento avendo cura di asportare parti friabili, sporcizia e qualsiasi sostanza protettiva che possa compromettere l'adesione tra il supporto e la malta da restauro.
- 2) Applicare l'impasto preparato in spessori non superiori a due centimetri per volta.
- 3) Dovendo ricostruire parti mancanti di notevoli dimensioni "armare" con reti in fibra di polipropilene ed effettuare le reintegrazioni in più fasi.

LIMITI D'IMPIEGO

LEDAN STUC FORTE è un legante idraulico; si sconsiglia l'applicazione in periodi eccessivamente freddi (con temperature minime inferiori a 5°C) o estremamente caldi (con temperature massime superiori a 35°C).

Composto per stuccatura

ATTREZZATURE UTILIZZABILI

L'applicazione di LEDAN STUC FORTE avviene solitamente con piccoli attrezzi manuali, che permettono di modellare le superfici oggetto del restauro, secondo necessità.

CARATTERISTICHE CHIMICO FISICHE

PESO SPECIFICO	1,8 Kg/Dm ³	MEDIO	ADERENZA	0,2 N/mm ²	OTTIMA
INIZIO PRESA	4 ORE	MEDIA	ESSUDAMENTO	NESSUNO	OTTIMO
FINE PRESA	8 ORE	MEDIA	PERMEABILITÀ AL VAPORE	10 μ	MEDIA
LAVORABILITÀ	1 ORE	MEDIA	MODULO ELASTICO SEC. A COMP.	15.000 N/mm ²	MEDIO
RESISTENZA A COMPRESSIONE	19 N/mm ²	ALTA	RETENZIONE D'ACQUA	>85%	OTTIMA
RESISTENZA A FLESSIONE	7 N/mm ² (28 gg)	ALTA	RI TIRO	NULLO	OTTIMO

N.B. Il materiale è stato caratterizzato tenendo conto delle proprie modalità d'applicazione. Valori numerici si riferiscono a medie rilevate su supporti di laboratorio riproducenti problematiche inerenti a strutture murarie.

EFFLORESCENZE

Per valutare se eventuali sali solubili presenti in una malta possono provocare indesiderati fenomeni di alterazione chimica e cromatica, è possibile eseguire in laboratorio un test secondo la norma RAL 544/3. Il formulato LEDAN STUC FORTE sottoposto a tale prova non provoca fenomeni d'efflorescenza.

DURABILITÀ

Alcuni campioni di LEDAN STUC FORTE sottoposti ad un ciclo di invecchiamento accelerato, simulante un invecchiamento naturale di circa 20 anni, hanno mostrato un decadimento delle prestazioni inferiore al 3%.

STOCCAGGIO

Se conservato in luogo asciutto ed in contenitori chiusi il prodotto si conserva per 24 mesi.

CONFEZIONI

Secchi da: 20 Kg

SPERIMENTAZIONI ESEGUITE IN CANTIERI CONTROLLATI DAL MINISTERO PER I BENI E LE ATTIVITÀ CULTURALI

Il prodotto LEDAN STUC FORTE è stato messo a punto per risolvere problematiche inerenti la stuccatura e la reintegrazione di lacune in elementi ornamentali e strutturali in materiale lapideo quali cornici, statue e gruppi scultorei anche in fontane. Il prodotto per l'elevata resistenza all'usura è particolarmente idoneo alla ricostruzione di parti mancanti in superfici calpestabili ed è stato utilizzato inizialmente nel restauro del pavimento della Chiesa S. Jacopo a Livorno, nella scalinata di Fort Manoel a Malta e per la realizzazione di un massetto di allettamento per le tessere musive pavimentali della Privernum Romana (LT) con esiti estremamente positivi a distanza di 15 anni dagli interventi. LEDAN STUC FORTE è altresì utilizzabile per la realizzazione di massetti di ripartizione del carico all'estradosso di volte come impiegato nell'estensivo intervento di consolidamento strutturale della Chiesa del SS Rosario di Pompei a Roma.

VOCE DI CAPITOLATO

Stuccatura di elementi ornamentali e strutturali in materiale lapideo naturale ed artificiale compatto, eseguita con prodotto ad alta resistenza meccanica denominato LEDAN STUC FORTE, a base leganti idraulici speciali (C40) a bassissimo contenuto di sali solubili, miscelato con inerti silicei e calcarei. Del prodotto utilizzato dovranno essere dichiarate le principali caratteristiche chimico-fisiche, i luoghi e le date dell'avenuta sperimentazione.

CONSORZIO EUROPEO TECNO EDILE TOSCANA
via Monti Lepini, 14 04100 LATINA (ITALY)
Tel (+39) 0773241293 Fax (+39) 0773611023
www.tecnoediletoscana.com

[illegible]

				
Mo⁺ @'ib K'qro'ib KEI 0+2 @ooq'Uq'	MmwifK' K'qro'ib Bup'Uk	P⁺ _fbqq⁺ Pifib⁺ I's⁺q⁺ af @'s'Qisib %+*+2jj&	P⁺ _f⁺ Pifib⁺ I's⁺q⁺ af @'s'Qisib %+*+2jj&	@'q'ob Ilijitq'f Do'wriq'Jbaif %*+2jj&

[illegible]

to maintain focus and avoid distractions. The author also emphasizes the importance of taking breaks and managing stress to prevent burnout. The book is a valuable resource for anyone looking to improve their productivity and achieve their goals.

Sistema Qualità Kerakoll
CERTIFICATO ISO 9001
ICMQ N. 421



Servizio Clienti
Tel. 0536.811.2

@lab B243/-2

Schede tecniche MATERIALI

ST Scheda tecnica

KEIM Contact Plus



1 Descrizione prodotto:

KEIM Contact Plus è un tinteggio riempitivo ai silicati con additivazione organica inferiore al 5% secondo la norma DIN 18363 2.4.1 che contiene inerti minerali di granulometria fino a 0,5 mm e fibre di vetro.

2. Campo di applicazione

KEIM Contact Plus Viene impiegato per la chiusura di cavillature da ritiro inferiori a 0,5 mm, per uniformare differenze strutturali di stuccature o riprese d'intonaci di finitura e come ponte d'adesione su vecchi tinteggi organici purché ben ancorati al supporto.
Non idoneo su vecchie pitture elastiche o a rischio di saponificazione.

3. Caratteristiche prodotto

- Ponte d'adesione su vecchie pitture organiche
- Chiude cavillature fino a 0,5 mm
- Rende omogeneo l'aspetto del supporto
- Non forma film
- Resistente agli UV
- Non infiammabile

Dati tecnici:

- Peso specifico: 1,70 kg/lt ca
- Valore Sd: 0,02 m
- Granulometria max: 0,5 mm
- Valore pH: 11,4 ca.

Tonalità:
Bianco

4. Applicazione

Preparazione del supporto
Il supporto per l'applicazione deve essere solido, asciutto e pulito, esente da polvere. Devono essere asportate tutte le porzioni in fase di distacco dal supporto meccanicamente o con idropulitrice. Non è necessario asportare le parti di colore anche se a base di resine o a dispersione. Eventuali irregolarità più grossolane dovranno essere stuccate

preventivamente per esempio con KEIM Concretal-Feinspachtel. Dove si eseguono stuccature, la vecchia pittura dovrà essere asportata.

Applicazione:

KEIM Contact Plus su superfici non assorbenti va applicato a pennello a mani incrociate senza diluizione.

Su supporti assorbenti si potrà, in base alle esigenze, diluire fino a ca. il 10% (25 kg e 2,5 lt. di diluizione) KEIM Spezial-Fixativ, KEIM Soldalit-Fixativ, KEIM Concretal-Fixativ o KEIM Fixativ.

Tinteggiature successive:

KEIM Contact Plus deve essere sempre rifinito successivamente con una o due mani di pittura, come per es. KEIM Granital, KEIM Soldalit o KEIM Concretal-W.

Nel caso di tonalità chiare (corrispondenti ca. al Gruppo I) potrà essere sufficiente una sola mano di finitura.

Nel caso di tonalità scure (corrispondenti ca. al Gruppo II) sono necessarie due mani, per es.:

Mano di fondo: diluire 25 kg di KEIM Contact Plus con ca. 2,5 lt di KEIM Spezial-Fixativ

Mano intermedia: KEIM Granital diluito con max ca. 20% di KEIM Spezial-Fixativ.

Mano finale: KEIM Granital senza diluizione.-
KEIM Contact Plus può essere colorato aggiungendo, fino ad un massimo del 10%, KEIM Granital, KEIM Concretal W, KEIM Soldalit e KEIM Concentrati.

Condizioni per l'applicazione:

Non applicare con temperature dell'aria e del supporto inferiori a 5°C o con irraggiamento solare diretto, superfici surriscaldate dal sole o in presenza di vento. Non applicare in caso di forte umidità. Proteggere le superfici dalla pioggia durante e dopo l'applicazione.

Tempi d'asciugatura:

Tra un'applicazione e l'altra attendere almeno 12 ore.

ST KEIM Contact Plus

Consumo:

Su intonaco liscio e normalmente assorbente si ha un consumo di circa 0,4 kg/m².

Su intonaco liscio e assorbente si ha un consumo di circa 0,5 kg/m².

Il consumo è in ogni caso indicativo, una valutazione più esatta potrà essere fatta solamente dopo campionatura sul posto.

Pulizia attrezzi:

Pulire con acqua subito dopo l'uso.

5. Confezioni

Latteda 5 e 25 kg.

6. Magazzinaggio

In luogo fresco e protetto dal gelo per circa 12 mesi.

7. Indicazioni in base al regolamento delle sostanze pericolose

Decade

8. Denominazione per il trasporto

Decade

9. Codice smaltimento

Codice Europeo rifiuti nr. 08 01 12

Riciclare solamente i contenitori puliti.

10. Avvertenze per la sicurezza

Il legante minerale ha un'azione alcalina.
Proteggere le superfici da non trattare (vetro,

ceramica, pietre naturali, ecc.) mediante idonee misure protettive.

Schizzi di prodotto sulle aree circostanti vanno puliti immediatamente con acqua. Proteggere gli occhi e la pelle da schizzi di prodotto.

Tenere lontano dalla portata dei bambini.

Codice prodotto M-SK 01

11. Contenuto COV

Pitture per pareti esterne di supporti minerali - Categoria 1/c. Valore limite EU per questo prodotto: 75 g/l (2007) 40 g/l (2010). Questo prodotto contiene <2 g/l COV. (bianco e colorato)

12. Esempio voce di capitolato

Applicazione preferibilmente a pennello di una mano di fondo con tinteggiatura riempitiva con inerti di granulometria 0,5 mm a base di silicati a norma DIN 18363 2.4.1 KEIM Contact-Plus, in grado di chiudere cavillature da ritiro o regolarizzare le riprese di intonaco. Il prodotto deve avere un coefficiente di resistenza al passaggio del vapore acqueo Sd pari a 0,02 m, una densità pari a 1,7 kg/lt e un valore pH pari a 11,4 e in caso di assorbimento del supporto dovrà essere diluito con liquido a base di silicato potassio a norma DIN 18363.2.4.1 tipo KEIM Spezial-Fixativ secondo le indicazioni riportate in scheda tecnica, compreso materiale e posa in opera, esclusi i ponteggi ed eventuali rasature di preparazione.

Tutte le indicazioni tecniche contenute sono frutto della nostra migliore esperienza ed hanno carattere indicativo. I dati e le modalità riportate sulle presenti schede tecniche possono essere modificati in ogni momento in funzione di eventuali miglioramenti delle tecnologie produttive. L'applicazione dei prodotti ha luogo al di fuori delle nostre possibilità di controllo e ricade pertanto sotto l'esclusiva responsabilità del cliente. Il servizio tecnico della KEIMFARBEN è a disposizione degli utilizzatori per fornire informazioni integrative a quelle qui riportate.



KEIMFARBEN

Colori Minerali srl

Zona Industriale, 93
36040 SCARVÈ (VI)
Tel. 0472 410158
Fax 0472 412570

www.keim.it
info@keim.it

Impresso 12/2008

Schede tecniche MATERIALI

ST Scheda tecnica

KEIM Spezial - Fixativ®



1. Descrizione prodotto:

KEIM Spezial-Fixativ è un liquido a base di silicato liquido di potassio a norma VOB/C DIN 18363.2.4.1, per la diluizione dei colori ai silicati.

2. Campo di applicazione

Keim Spezial Fixativ, viene utilizzato come diluizione nei sistemi:

KEIM Granital
KEIM Ecosil-ME
KEIM Biosil
KEIM Mycal-Top

ed anche quale mano di impregnante nel caso di fondi fortemente assorbenti per ridurne o regolarizzarne gli assorbimenti.

3. Caratteristiche prodotto

KEIM Spezial Fixativ si lega indissolubilmente con il supporto (silicizzazione), è estremamente permeabile al vapore acqueo ed altamente resistente alle intemperie.

- Non forma film
- Non infiammabile
- Estremamente traspirante
- Resistente agli UV
- Riduce la formazione di alghe funghi
- Resistente all'inquinamento atmosferico
- Resistente ai solventi
- Ecologico

Dati tecnici:

- Peso specifico: circa 1,03 kg/lit
- pH: circa 11,3
- Contenuto organico: <5%

Tonalità:
lattiginoso

4. Applicazione

Preparazione supporto:

Il sottofondo per l'applicazione del prodotto come consolidante deve essere asciutto, e pulito.

Eventuali parti in fase di distacco dovranno essere asportate. Le stuccature dovranno essere asciutte ed eseguite con materiali che abbiano la stessa composizione dell'intonaco da stuccare.

Trattare con KEIM Liquido Caustico zone lucide e vetrose di incrostazioni calcaree.

Applicazione:

Per l'impregnazione di supporti fortemente assorbenti:

Applicare KEIM Spezial-Fixativ a pennello senza diluizione.

Per la diluizione dei sistemi KEIM Granital, KEIM Biosil, KEIM Ecosil-ME e KEIM Mycal-Top:

Vedere dati tecnici rispettivi sistemi

Condizioni per l'applicazione:

Non applicare con temperature inferiori a +5°C

Tempi d'asciugatura:

Attendere almeno 12 ore fra il pretrattamento e la prima mano.

Consumo:

Per l'impregnazione:

ca. 0,1-0,2 l/m² di KEIM Spezial Fixativ

Il consumo citato è un valore indicativo, dipendente dall'assorbimento e dalla struttura del supporto. Una valutazione esatta può essere fatta solamente dopo una campionatura.

Pulizia attrezzi:

Pulire gli attrezzi con acqua subito dopo l'uso.

5. Confezioni

Latte da 5 l e 20 l

6. Magazzinaggio

12 mesi nei contenitori in luogo fresco e protetto dal gelo.

7. Indicazioni in base al regolamento delle sostanze pericolose

Decade

8. Denominazione per il trasporto

Decade

9. Codice smaltimento

Codice Europeo rifiuti nr. 06 02 99

Riciclare solamente i contenitori puliti.

10. Avvertenze per la sicurezza

Proteggere le superfici da non trattare (come per es. vetro, ceramica, pietre naturali, ecc.) mediante idonee misure protettive. Schizzi di prodotto sulle aree circostanti vanno puliti immediatamente con acqua. Proteggere gli occhi e la pelle da schizzi di prodotto. Tenere lontano dalla portata dei bambini.

ST KEIM Spezial - Fixativ

11. Esempio voce di capitolato

Come mano preliminare di fissaggio:

- Applicazione a pennello, rullo o spruzzo di KEIM Spezial-Fixativ, legante a base di una combinazione di silicato di potassio a norma DIN 18363 2.4.1, avente contenuto organico <5%, peso specifico pari a 1,03 kg/l, ed un pH pari a 11,3, per ridurre l'assorbimento di supporti fortemente assorbenti, compreso materiali e posa in opera, esclusi i ponteggi ed eventuali rasature di preparazione.

Come diluizione:

Vedere schede tecniche dei sistemi KEIM Granital, KEIM Biosil, KEIM Ecosil ME e KEIM Mycal-Top.

Tutte le indicazioni tecniche contenute sono frutto della nostra migliore esperienza ed hanno carattere indicativo. I dati e le modalità riportate sulle presenti schede tecniche possono essere modificate in ogni momento in funzione di eventuali miglioramenti delle tecnologie produttive. L'applicazione dei prodotti ha luogo al di fuori delle nostre possibilità di controllo e ricade pertanto sotto l'esclusa responsabilità del cliente. Il servizio tecnico della KEIMFARBEN è a disposizione degli utilizzatori per fornire informazioni integrative a quelle qui riportate.



KEIMFARBEN
Colori Minerali srl

Sciaves, Föhrche, 10
39040 NAZ-SCIAVES (BZ)

Tel. 0472 410158
Fax 0472 412570

www.keim.it
info@keim.it

KEIMFARBEN
02/2013

Schede tecniche MATERIALI

ST Scheda tecnica

KEIM Granital
Pittura per esterni ai silicati a norma DIN 18 363 2.4.1



1. Descrizione prodotto:

KEIM Granital è un integgio per esterni a base di silicato liquido di potassio conforme alle norme VOB/C DIN 18363 2.4.1, composto da sostanze minerali pure, pigmenti minerali inorganici resistenti alla luce e silicato liquido di potassio speciale.

2. Campo di applicazione

Per tutti i fondi minerali solidi e asciutti o vecchie tinteggiature (p. es. calce, silicati) purché assorbenti. Nel caso di presenza di vecchie tinteggiature organiche, queste si dovranno sverniciare p. es. con KEIM Sverniciatore Biologico o trattare con un ponte d'adesione con KEIM Contact-Plus/Grob. Non sono adatte superfici umide e/o con efflorescenze saline, non applicare in presenza di irraggiamento solare diretto e vento. Eventuali stuccature dovranno essere asciutte altrimenti potranno causare alonature.

3. Caratteristiche prodotto

KEIM Granital è una pittura, a lunga durata per esterni a base di silicato liquido di potassio; ha un eccellente potere coprente, non ingiallisce e contiene esclusivamente pigmenti resistenti alla luce. KEIM Granital protegge i supporti minerali dalle intemperie, particolarmente dalle piogge acide.

- Non forma film sulla superficie
- Opaco minerale
- Non infiammabile (DIN 4102-A2)
- Ottima resistenza alle intemperie ed alle radiazioni UV in tutti i suoi componenti
- Ottima idrorepellenza, ideale bilancio dell'umidità
- Ostacola la formazione di alghe e muffe
- Privo di solventi e conservanti, rispettoso dell'ambiente durante tutto il ciclo produttivo
- Facilmente applicabile a pennello grazie alla sua formulazione tissotropica
- Ottima resa

Dati tecnici:

- Pesospecifico: circa 1,45 g/cm³

Classificazione secondo normativa DIN EN 1062-1

- Diffusione del vapore acqueo:

$V \geq 2000 \text{ g/(m}^2 \cdot \text{s)}$
Coefficiente di resistenza
Al passaggio del vapore:
 $sd \leq 0,01 \text{ m}$
(Spessore strato pittura a secco ca. 236 µm)
classe I
secondo DIN EN ISO 7782-2

- Valore di resist. assorbimento acqueo

(24 h):
(Spessore strato pittura a secco ca. 338 µm)

- Grado di brillantezza a 85°:

(Spessore strato pittura a secco ca. 100 µm)

$W < 0,1 \text{ kg/(m}^2 \cdot \text{h}^2)$
classe III (< 0,1)
secondo DIN EN 1062-3

1,5
opaco (< 10)
secondo DIN EN ISO 2813

Tonalità:

Bianco e nelle tonalità della KEIM Palette Exclusive.
Colorare solamente con i colori concentrati KEIM.

4. Applicazione

Preparazione del supporto
Il supporto per l'applicazione deve essere minerale, solido, asciutto ed assorbente. Asportare parti in fase di distacco e ammalorate. Eliminare alghe, funghi e muschi, vecchie pitture organiche, oppure in quest'ultimo caso, se solide, applicare una mano di fondo con KEIM Contact-Plus/Grob. Nel caso di presenza di umidità e sali consigliamo di intervenire con idoneo ciclo di risanamento come per es. KEIM Porosan. In caso di microcavillature da ritiro consigliamo di usare una mano di fondo di KEIM Contact Plus/Grob e/o KEIM Granital-Grob. (vedi relative schede tecniche)

Nel caso di fondi spolveranti, consolidare mediante KEIM Fixativ diluito con acqua 1:1 e nel caso di forte assorbimento applicare KEIM Spezial-Fixativ senza diluizione.

Applicazione:

KEIM Granital può essere applicato a pennello, rullo, o a spruzzo (0,79 mm/0,031 in.)
Su intonaco nuovo o in buone condizioni, liscio e normalmente assorbente sono sufficienti due mani di applicazione diluite nel seguente modo:

Mano di fondo: Diluire 25 kg KEIM Granital fino a ca. il 20% o oltre secondo assorbimento con KEIM Spezial-Fixativ.
KEIM Granital protegge i fondi minerali dall'aggressione degli agenti atmosferici, è perciò idrorepellente ($W = 0,09 \text{ kg/(m}^2 \cdot \text{h}^2)$) e resistente agli acidi restando però traspirante ($S_d < 0,01 \text{ m}$ in base alla normativa DIN EN 1062-1).

Mano finale: 25 kg KEIM Granital senza diluizione o in base all'assorbimento con ca. 0 fino a 2,5 lt. di KEIM Spezial-Fixativ. (Si può ulteriormente diluire per ottenere effetti particolari, quali velature antichizzanti, marmorizzazioni, ecc.).

Per l'effettuazione di ritocchi consigliamo di eseguire delle prove campione, poiché in base alle differenti condizioni climatiche vi possono essere delle differenze di tonalità che eventualmente andranno corrette mediante i coloranti concentrati KEIM fino ad arrivare alla esatta tonalità da controllare a secco.

Per ottenere effetti particolari, quali velature antichizzanti, marmorizzazioni, ecc. si potrà diluire in qualsiasi rapporto

KEIM Granital con KEIM Spezial-Fixativ; si ►

ST KEIM Granital

raccomanda però per tonalità particolarmente intense come ad esempio le tonalità contenenti un'elevata percentuale di rosso ossido (9003) o nero ossido (9008), di non applicare velature direttamente su KEIM Contact-Plus ma, al fine di rendere meno evidenti eventuali abrasioni della superficie, di interporre una mano di KEIM Granital/Grob o di KEIM Soldalit/Grob in tono leggermente più chiaro rispetto alla velatura da eseguirsi.

Condizioni per l'applicazione:

Non applicare con temperature inferiori a + 5° C. Non applicare con forte irraggiamento solare o su sottofondi fortemente surriscaldati dal sole. Proteggere le superfici tinteggiate dalla pioggia e dal vento durante e dopo l'applicazione.

Tempi d'asciugatura:

Attendere almeno 12 ore tra la prima e la seconda mano. In caso di pretrattamento con KEIM Silangrund la prima mano deve essere applicata dopo circa 4 ore.

Consumo:

Su intonaco liscio e normalmente assorbente si ha un consumo di ca. 0,35 Kg. di KEIM Granital e di ca. 0,03 - 0,10 lt. di KEIM Spezial-Fixativ.
Il consumo dichiarato è puramente indicativo e dipende dalla natura del supporto e dalle modalità applicative.

Pulizia attrezzi:

Pulire gli attrezzi con acqua immediatamente dopo l'uso

5. Confezioni

Latteda 5 kg o da 25 kg

6. Magazzinaggio

In luogo fresco e protetto dal gelo per circa 12 mesi.

7. Indicazioni in base al regolamento delle sostanze pericolose

decade

8. Denominazione per il trasporto

Decade

9. Codice smaltimento

Codice Europeo rifiuti nr. 08 01 12
Riciclare solamente i contenitori puliti.

10. Avvertenze per la sicurezza

Proteggere le superfici da non trattare (come per es. vetro, ceramica, pietre naturali, ecc.) mediante idonee misure protettive. Proteggere gli occhi e la pelle da schizzi di prodotto. Tenere lontano dalla portata dei bambini. Schizzi di prodotto sulle aree circostanti vanno puliti immediatamente con acqua.

11. Contenuto COV

Pitture per pareti esterne di supporti minerali - Categoria 1/c
Valore limite EU per questo prodotto: 75 g/l (2007) 40 g/l (2010). Questo prodotto contiene <2 g/l COV. (bianco e colorato)

12. Esempio voce di capitolato

Applicazione a pennello, rullo o spruzzo su intonaci e/o supporti minerali assorbenti di due mani di tinteggiatura a base di silicato liquido di potassio conforme alle normative VOB/C e alla normativa DIN 18363 2.4.1 KEIM Granital. Il prodotto deve essere composto da sostanze minerali pure, pigmenti minerali inorganici resistenti alla luce; in base alla normativa DIN EN 1062-1 il prodotto deve possedere un coefficiente di resistenza al passaggio del vapore acqueo, valore $S_d = 0,003$ ed un coefficiente di assorbimento acqueo $W = 0,09 \text{ Kg / m}^2 \cdot \text{h}$ ed inoltre deve essere ininflammabile in classe A2 in base a DIN 4102. Dette caratteristiche dovranno essere corredate da certificazione. Diluire il prodotto con KEIM Spezial-Fixativ, liquido a base di silicato potassio a norma DIN 18363.2.4.1 secondo le indicazioni riportate in scheda tecnica.

Tutte le indicazioni tecniche contenute sono frutto della nostra migliore esperienza ed hanno carattere indicativo. I dati e le modalità riportate sulle presenti schede tecniche possono essere modificate in ogni momento in funzione di eventuali miglioramenti delle tecnologie produttive. L'applicazione dei prodotti ha luogo al di fuori delle nostre possibilità di controllo e ricade pertanto sotto l'esclusiva responsabilità del cliente. Il servizio tecnico della KEIMFARBEN è a disposizione degli utilizzatori per fornire informazioni integrative a quelle qui riportate.



KEIMFARBEN
Colori Minerali srl

Zona Industriale, 103
39040 SCIAVES (BZ)
Tel. 0472 410158
Fax 0472 412570

www.keim.it
info@keim.it









Libretto di Conservazione Preventiva e Programmata

Libretto di Conservazione Preventiva e Programmata: Lapidei

Ubicazione	Capitelli, basamento
Elemento tecnologico	Pietra arenaria
FOTO FINALI OPERA	 
PROBLEMATICA	Tutti i lapidei sono stati restaurati e consolidati, compreso giunti
Anomalie attese	Distacco per eventuali movimenti dell'edificio , lavori stradali o nel sottosuolo, scosse telluriche. Consumo della protezione nel tempo con creazione di patine di sporco. Controllo periodico generale
Istruzioni Validità dal 30 12 2028 poi ogni 3 anni	Costante controllo ed intervento immediato di tecnico specializzato nel caso di anomalie riscontrabili occhio nudo o cannocchiale; fotografie macro e panoramiche della patologia
Zone a rischio	Parti piano terreno per scritte vandaliche, attacchi biologici
Interazioni	Scritte vandaliche. Divieto di interventi in urgenza generici eseguiti da personale non specializzato; occorre SEMPRE restauratore/trice

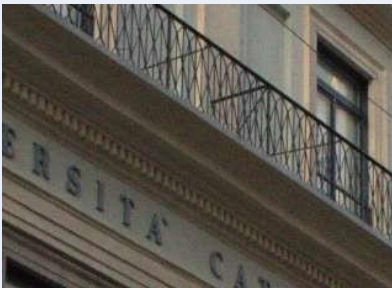
Libretto di Conservazione Preventiva e Programmata: Lapidei

Ubicazione	Portale, soglia, lastre zoccolatura
Elemento tecnologico	Granito
FOTO FINALI OPERA	 
PROBLEMATICA	Tutti i lapidei sono stati restaurati e consolidati, compreso giunti
Anomalie attese	Distacco per eventuali movimenti dell'edificio , lavori stradali o nel sottosuolo, scosse telluriche. Consumo della protezione nel tempo con creazione di patine di sporco. Controllo periodico generale
Istruzioni Validità dal 30 12 2028 poi ogni 3 anni	Costante controllo ed intervento immediato di tecnico specializzato nel caso di anomalie riscontrabili occhio nudo o cannocchiale; fotografie macro e panoramiche della patologia
Zone a rischio	Parti piano terreno per scritte vandaliche, attacchi biologici
Interazioni	Scritte vandaliche. Divieto di interventi in urgenza generici eseguiti da personale non specializzato; occorre SEMPRE restaurare/trice

Esempio Manuale Conservazione Preventiva e Programmata: Intonaci

Ubicazione	Paramenti murari
Elemento tecnologico	Intonaci a calce e pitture silicato di potassio con pigmenti minerali
FOTO POST PERAM	
PROBLEMATICA Validità dal 30 12 2021	Tutti le superfici sono state descialbate, rasate a calce e pitturate con silciati puri di potassio e pigmenti minerali naturali
Anomalie attese	Attacco biologico e inquinamento
Istruzioni : prossima ispezione generale da terra entro il 31 12 2028 in seguito ogni 3 anni	Costante controllo ed intervento immediato di tecnico specializzato nel caso di anomalie riscontrabili occhio nudo; fotografie macro e panoramiche della patologia.
Zone a rischio	Parti di intonaci a contatto diretto con interazione aperture chiusura serramenti e uso umano
Accorgimenti: prossima ispezione generale da terra entro il 31 12 2028 in seguito ogni 3 anni	Controllo della buona conservazione delle pitture a base calce e relativi intonaci
Interazioni	Infiltrazioni, incuria umana, attacchi biologici, temporalità.

Libretto di Conservazione Preventiva e Programmata: Elementi Ferrosi

Ubicazione	Balconi, inferriate
Elemento tecnologico	Ferro
FOTO FINALI OPERA	
Gi	Gli elementi ferrosi sono state restaurati e verniciati
Anomalie attese	Esfoliazioni, consumo pittorico corticale, deposito di sporco , ossidazioni
Istruzioni ogni due anni a partire dal 30 12 2027	Controllo del degrado tramite restauratore da terra o con elevatore
Zone a rischio	Ovunque
Accorgimenti ogni due anni a partire 30 12 2029	Controllo dello stato di fatto biennale da terra e con concessione dei proprietari dai balconi
Interazioni	Divieto di interventi in urgenza generici eseguiti da personale non specializzato

Materiali proposti per elementi lapidei

Materiale	Produttore	Descrizione del prodotto
New Des 50	CTS	Detergente a base di sali quaternari d'ammonio
Politec Citrato	Politec	Pulitura azione chelante
Arbocel	CTS	Polpa di carta con fibre di pura cellulosa: supportante
Nano Estel	CTS	Nanosilice colloidale: consolidante
Silcol 30	Antares	Nanosilice colloidale con biossidi di silice: consolidante
Diammonio fosfato	Bresciani	Ammonio fosfato biammonico: consolidante materiali calcarei
Estel 1000	Cts	Esteri etilici dell'acido silicico: consolidante
RP 110	CIR	Detergente alcalino per pietre naturali non delicate
RP 103	CIR	Detergente acidulo per pietre delicate e intonaci
Ledan stucco forte	Tenco edile toscana	Stucco per materiale lapideo naturale ed materiale artificiale
Biotin t	CTS	Preservante per materiali organici da costruzione

Materiali proposti per elementi ferrosi

Materiale	Produttore	Descrizione del prodotto
Fertan	Sinopia	Convertitore di ruggine
Redox Ak 1190 Plus	Sikkens	Antiruggine ai fosfati di zinco
Ruboll Az Plus	Sikkens	Smalto di finitura elementi ferrosi

Materiali proposti per intonaci e pitture a calce e silicato di potassio

Materiale	Produttore	Descrizione del prodotto
Biocalce intonaco a calce	Kerakoll	Intonaco nobile a base calce nhl 3,5
KEIM POROSAN®-HF-SANIERPUTZ	Keim	Malta a base calce per risanamento ad alto potere osmotico
Geolite 10-40	kerakoll	Geomalta strutturale
Keim Contat Plus	Keim	Consolidante superfici pitturate con riconversione chimica
Keim granital	Keim	Finitura minerale a base di silicato di potassio puro
Keim Romanit	Keim	Finitura a calce
Calceforte	Pittura del Borgo	Finitura a calce