

Progetto delle linee guida per la riqualificazione energetica e il restauro conservativo di Villa Argentina.

Edificio iscritto nell'inventario dei beni culturali protetti del Canton Ticino

Committente
Municipio di Mendrisio

Presentazione del rapporto all'ufficio monumenti del Canton Ticino

Mendrisio, 22 giugno 2018



Università
Della
Svizzera
Italiana

Accademia
di
architettura

Tecnologia

professore arch. F. Graf,
arch. C. Nozza
assistente arch. A. Buggio

Relazione conclusiva delle opere eseguite nella porzione scelta a campione

A cura di:

DIREZIONE SCIENTIFICA

USI-accademia di architettura - Area di costruzione e tecnologia dell'architettura
prof. arch. Franz Graf.

**PROGETTO DELLE LINEE GUIDA D'INTERVENTO E DEL
CAMPIONE PROTOTIPO**

USI-accademia di architettura - Area di costruzione e tecnologia dell'architettura
prof. arch. Franz Graf con arch. Carlo Nozza, assistente arch. Alessandra Buggio.

**DIREZIONE DEI LAVORI CONGIUNTA PER LA REALIZZAZIONE DEL
CAMPIONE PROTOTIPO**

USI-accademia di architettura - Area di costruzione e tecnologia dell'architettura
prof. arch. Franz Graf con arch. Carlo Nozza, assistente arch. Alessandra Buggio

con

Municipio di Mendrisio - Ufficio tecnico
arch. Mitka Fontana con arch. Giuseppe Frasca

Indice

1. Villa Argentina.Strategie per il progetto di restauro - F. Graf	4
2. Procedura - F.Graf e C. Nozza.....	6
2.1 Contesto normativo per la protezione dei beni culturali - Repubblica e Cantone del Ticino.....	7
2.2 Principi per la tutela dei monumenti storici.....	8
2.3 Criteri generali di intervento sui monumenti storici.....	8
2.4 Raccomandazioni per il miglioramento energetico dei monumenti.....	9
3. Studio architettonico.....	10
3.1 Analisi storica.....	11
3.2 Inquadramento generale dello stato attuale dei luoghi.....	20
4. Rilievo dell'intero edificio eseguito tramite scansione laser tridimensionale e successiva elaborazione di un modello 3D con un software integrato BIM ...	23
4.1 Viste tridimensionali estratti dal modello Autodesk Revit.....	24
4.2 Piante, alzati e sezioni dello stato di fatto estratti da modello Autodesk Revit.....	27
5. Rilievo fotografico ante operam (a Dicembre 2016).....	40
6. Progetto delle linee guida per la riqualificazione energetica e il restauro conservativo di Villa Argentina in Mendrisio. Edificio iscritto nell'inventario dei beni culturali protetti del Canton Ticino.....	45
6.1 Rilievo geometrico dello stato di fatto	46
6.2 Mappatura, caratterizzazione e stato di conservazione dei materiali e degli elementi costruttivi.....	53
6.3 Progetto di riqualificazione energetica e restauro conservativo - prototipo campione.....	58
6.4 "Stato di fatto" e "Attività svolte in cantiere".....	80
7. Relazione attività svolte - porzione campione.....	97
7.1 Opere da gessatore.....	98
7.2 Opere da pittore.....	102
7.3 Opere da falegname.....	111
7.4 Opere da restauro conservativo delle superficie esterne.....	114
7.5 Tende esterne.....	197
7.6 Pavimento.....	199
8. Relazione blower test e confronto critico ante-post opera.....	201
8.1 Blower test - ante operam.....	202
8.2 Blower test - post operam.....	214
9. Analisi energetica e confronto critico ante-post operam.....	225
10. Fase dei lavori e quadro dei costi.....	240
11. Conclusioni	241
11.1 Riqualificazione energetica di Villa Argentina.....	242
11.2 Restauro conservativo dell'involucro di Villa Argentina.....	244
11.3 Rilievo fotografico fine lavori - porzione campione.....	246

1. Villa Argentina.Strategie per il progetto di restauro - F. Graf

Premesse e obiettivi

Villa Argentina, costruita tra il 1873 e il 1875 da Antonio Croci per Giovanni Bernasconi, è uno dei due capolavori, con la propria casa, che l'architetto mendrisiense ha realizzato nella sua Mendrisio.

È un'opera di indiscutibile qualità, il cui valore storico-artistico è universalmente riconosciuto tanto dagli addetti ai lavori quanto da un pubblico vasto.

La villa attualmente è di proprietà del Comune di Mendrisio che ne cura la regolare manutenzione. Dal 1996, anno della sua fondazione, l'Accademia di architettura dell'Università della Svizzera Italiana, ne è affittuario e utente principale.

Come ogni architettura la Villa necessita di costanti interventi che ne garantiscano l'efficienza e la buona conservazione. Alcuni lavori sono già stati eseguiti negli ultimi anni, come l'adattamento degli scantinati in archivio o il rifacimento delle coperture; altri si rendono necessari nel prossimo futuro, ad esempio un intervento sulle facciate – intonaci serramenti e finiture - che iniziano a manifestare segni di degrado.

Il Comune di Mendrisio, con la volontà di proseguire i lavori in modo coordinato e con la qualità che il valore monumentale della Villa richiede, ha commissionato all'Accademia - per l'occasione rappresentata da Antoine Turner in qualità di amministratore e da Franz Graf, professore ordinario di costruzione e tecnologia, in qualità di responsabile scientifico - uno studio per la definizione di linee guida di intervento per il recupero e l'adeguamento energetico della Villa, allo scopo di avvalersi al meglio dell'esperienza derivante dalla fruizione e dalle competenze riconosciute della Scuola nel campo del restauro architettonico.

Lo studio è stato condotto tra marzo e dicembre 2015 e i suoi contenuti sono riassunti nel paragrafo seguente.

Strategie per il progetto di restauro conservativo

Il progetto di riuso e restauro e il progetto del nuovo, seppure aspetti complementari del progetto di architettura, fanno riferimento a metodologie differenti in quanto il risultato del secondo è il punto di partenza del primo: è dunque necessario chiarire il processo.

Villa Argentina, con le sue pertinenze ed il parco, sono stati inclusi come monumento storico nell'elenco dei Beni culturali del Cantone il 12 agosto 1984 (cfr. Punto 2.1, pg. 7 del presente studio).

Da questo riconoscimento discendono una serie di raccomandazioni specifiche elaborate nel quadro della Legge per la protezione dei Beni Culturali del Canton Ticino, (2.1, pg. 7), che definiscono i limiti entro cui il progetto deve necessariamente svilupparsi.

Se da un lato la Villa possiede un « valore storico » di cui è indispensabile salvaguardare tutta la sostanza materiale, dall'altro possiede, ed è vitale, un « valore d'uso », ed è quindi necessario conciliare al meglio le ragioni della tutela con gli aspetti riguardanti il contenimento del consumo energetico e il comfort degli utenti, perseguendo un principio di sostenibilità globale (2.3 pg.8 e 2.4 pg. 9).

Il valore monumentale non esige del resto che l'architettura sia congelata in un'eterna immutabilità, peraltro impossibile, ma piuttosto che per la sua conservazione gli interventi siano limitati alle azioni strettamente necessarie: quelle volte ad arrestare l'inevitabile degrado e quelle che ne consentono l'uso, a condizione che questo sia compatibile e non distruttivo.

Non esistono quindi modalità di intervento che possano prescindere dalle specificità del singolo monumento; la normativa stessa, come la SIA 380/1 2009, applicata in modo acritico ad un edificio del 1873 comporterebbe una trasformazione sostanziale e una perdita irreversibile della sua materialità.

E quindi essenziale basarsi sull'edificio e la sua materia, documento primo del presente studio e sui suoi caratteri costruttivi indagati sino al dettaglio.

Per costruire un quadro conoscitivo che possa considerarsi esaustivo si è analizzata la fabbrica in ogni suo aspetto :

- è stata raccolta una documentazione completa dello stato di origine e delle trasformazioni succedutesi nella vita della Villa ;

- è stato realizzato un rilievo geometrico e materico accurato ;

- si è predisposta una campagna diagnostica sui fenomeni di degrado dei materiali dei paramenti esterni;

- è stato studiato con precisione il comportamento termico dell'edificio in funzione del suo uso.

Solo su questa base rigorosa è stato possibile definire delle linee guida per il progetto architettonico di conservazione, di miglioramento energetico e del comfort e per il restauro delle superfici esterne.

Per quanto riguarda il miglioramento delle prestazioni energetiche si è trattato di prendere in considerazione tutti gli interventi possibili per incrementare il contenimento dei consumi e migliorare le condizioni climatiche interne, quantificando concretamente gli effetti attesi e valutandone parallelamente la compatibilità con il valore dell'edificio.

Da questa analisi comparata e verificabile, si sono individuate le soluzioni più efficaci e con il minore impatto sulla Villa.

La somma di tutti gli interventi puntuali determinerà il miglioramento globale delle prestazioni, ma soprattutto fornirà indicazioni su come gestire il comfort necessario agli utenti e su come rettificare in un prossimo futuro gli errori di destinazione di uso commessi in passato, con particolare riferimento alla trasformazione degli scantinati in archivio, scelta poco compatibile con un funzionamento termico ottimale dell'intero edificio.

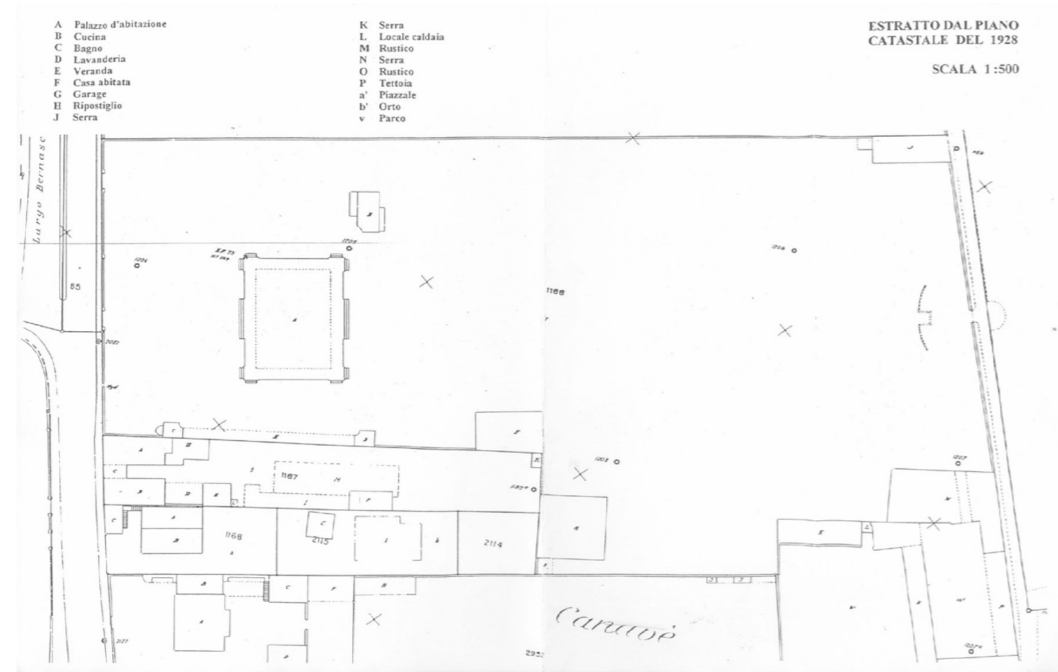
Per quanto riguarda l'intervento sui paramenti esterni, le indicazioni operative di riparazione e di ripristino si sono basate sull'osservazione minuziosa del degrado, avvalendosi anche, su proposta dell'architetto, della consulenza di tecnici con competenze pratiche e conoscenze teorico-scientifiche nel campo del restauro, sempre indispensabile per questo genere di studi. Considerato il grande valore dell'edificio e la scala dell'intervento di dettaglio, le linee guida assumono a volte i contenuti di proposte progettuali di massima, senza tuttavia aver la pretesa di sostituirsi al progetto architettonico. La definizione delle strategie di intervento, così come condotta in questo studio, resta pur sempre nel dominio della ricerca applicata.

Si tratta quindi di un processo complesso che comprende e integra diverse competenze: quelle dello storico di architettura, la lettura specialista dell'ingegnere strutturista, del fisico della costruzione e dei tecnici specializzati nel restauro – condotto anche con l'ausilio dei nuovi software di disegno e modellazione, sotto la direzione metodologica e critica dell'architetto competente in materia, finalizzato a fornire basi solide per l'elaborazione del progetto architettonico propriamente detto.

2. Procedura - F.Graf e C. Nozza

2.1 Contesto normativo per la protezione dei beni culturali - Repubblica e Cantone del Ticino

Il 12 agosto 1985 il Dipartimento dell'Ambiente del Canton Ticino dichiara Villa Argentina monumento e la iscrive nell' "Elenco dei Monumenti storici e artistici del Canton Ticino" unitamente ai subalterni di servizio e all'intero parco di pertinenza circostante l'edificio.



Estratto catastale 1928

Il 13 maggio 1997 il Gran Consiglio della Repubblica e Cantone del Ticino, emana la "Legge per la protezione dei Beni Culturali"¹ al fine di proteggere, valorizzare e promuovere la conoscenza e il rispetto del Patrimonio culturale esistente. Villa Argentina viene così classificata come immobile tutelato di interesse cantonale e il Consiglio di Stato emana l'elenco di raccomandazioni qui di seguito riportato, volto a far prevalere la conservazione e la valorizzazione dell'oggetto in quanto testimonianza culturale, rispetto ad altri interessi.

¹ Consiglio di Stato della Repubblica e Cantone del Ticino – Legge sulla protezione dei beni culturali, 13 maggio 1997

Osservazioni e raccomandazioni di intervento e di manutenzione

La Villa Argentina è un bene tutelato dalla legge sulla protezione dei beni culturali del 13 maggio 1997 (

L'alto valore del monumento implica l'adozione di una strategia di conservazione che porterà ad un restauro conservativo.

Prima di qualsiasi intervento l'edificio va sottoposto ad una serie di analisi di tipo materico e cromatico, nonché a sondaggi che permetteranno una migliore conoscenza tecnica del manufatto (intonaci, pietre, piastrelle, ecc.).

Va ricordato che trattandosi di un monumento le norme per la dispersione del calore non devono venir rispettate, bisogna altresì considerare il confort delle persone che occupano lo stabile.

Esterno

- Colonne in pietra naturale (pietra di Saltrio): il primo intervento sarà la pulizia con asportazione in alcuni casi, della pittura esistente.
- Balaustrini in pietra naturale (pietra di Saltrio): il primo intervento sarà la pulizia, dove necessario si dovrà procedere al consolidamento.
- Muratura, intonaco e pittura: l'intonaco, a prima vista non sembra originale, andrebbero fatte delle indagini più approfondite e un confronto con quello utilizzato a Casa Croci. Sicuramente si dovrà procedere all'asportazione dell'intonaco e alla stesura di uno nuovo a base minerale (si sconsiglia l'uso di un intonaco sintetico per due motivi: il primo per agire in modo conservativo e secondariamente perché le pitture plastiche creano una barriera alla naturale diffusione del vapore).
- Architravi del loggiato al piano terreno: i rappezzati eseguiti con cemento devono venir sostituiti con una malta a base di calce idraulica.
- Archi agli angoli del loggiato al primo piano: sono stati eseguiti in mattoni e rivestiti di intonaco. Dove presentano forature, memoria dei serramenti aggiunti, vanno semplicemente riempite, si procederà quindi a riparare le cornici in modo da ripristinare lo stato originale. Si possono invece lasciare intatti i fissaggi delle tende da sole, non più in uso.
- Soffitto dei loggiati al primo piano: è stato eseguito con cantinelle, rete e diversi strati di intonaco. Si consiglia la pulizia ed il rifacimento con la stessa tecnica. Il deterioramento di questo contro soffitto è da imputare ad una infiltrazione di acqua dalla copertura, avendo risanato il tetto il problema non si dovrebbe ripresentare.
- Zoccolo in marmo di Carrara: in parte esistente, ma non originale. Durante i lavori di manutenzione del 1962 è stato completato il perimetro sia al piano terreno che al primo piano (probabilmente in precedenza era stata eseguita solo una parte).
- Serramenti: non si tratta di quelli originali, si stima siano stati rifatti attorno alla metà del 20° secolo, quando è stato introdotto il sistema di riscaldamento e si è reso necessario installare in ogni locale i radiatori. Si consiglia di mantenere i serramenti registrandoli, riparandoli e verificando la possibilità di inserire delle guarnizioni di battuta, infine dopo un'accurata carteggiatura si potranno ridipingere. Consigliamo di verificare tramite delle indagini accurate la tinta originale.

Estratto dalle Raccomandazioni della commissione monumenti storici Canton Ticino

Interno

Premettiamo che tutti gli interventi che prendono in considerazione l'interno dell'edificio, vanno considerati puntualmente.

- Pavimenti: sono stati sostituiti nel 1962 (vedi disegni e rapporto allegati). Secondo l'architetto Fabio Reinhart: una cassa contenente le piastrelle originali era depositata nel piano cantinato, prima che l'Accademia prendesse possesso dell'edificio. Andrebbe controllata l'eventuale presenza della cassa all'interno di qualche deposito sia dell'Ufficio Tecnico che dell'Università. Una richiesta all'UTCM dovrebbe permettere il suo recupero.
- Scala: andrebbe verificato il colore della tinteggiatura e consolidato il corrimano.
- Lampadario: andrebbe recuperato l'originale, visibile nel documentario girato alla villa nel 1970. Una richiesta all'UTCM dovrebbe permettere il suo recupero.
- Davanzali in marmo: sono stati aggiunti nel 1962, utilizzando le soglie delle porte-finestre che davano sul loggiato.
- Radiatori: andrebbero revisionati e ridipinti.
- Produzione calore: al momento è presente una caldaia a gas, bisognerebbe valutarne l'efficienza per eventualmente migliorarne il rendimento.
- Ascensore: non è più funzionante a causa della mancanza del torrino, bisognerebbe valutarne l'asportazione o la sostituzione con un modello senza extra-corsa.

Dopo queste considerazioni preliminari si può asserire che in tutto l'edificio non si presentano rischi strutturali e di invecchiamento forzato, sarà quindi il progetto di restauro ad esplicitare nel dettaglio le modalità di intervento.

L'architetto che si occuperà del progetto di restauro dovrà dimostrare di aver già lavorato su monumenti storici con risultati comprovati.

La legge vigente prevede che “Qualunque intervento suscettibile di modificare l'aspetto o la sostanza di un bene protetto, può essere eseguito solo con l'autorizzazione ed in conformità alle indicazioni del consiglio di Stato. Prima di elaborare un progetto dettagliato, il proprietario è tenuto a consultare la Commissione dei Beni Culturali e nel caso di un intervento di restauro dell'immobile protetto, il progetto deve essere sottoposto al Consiglio di Stato.

Il Consiglio di Stato esercita la vigilanza sulla protezione dei beni culturali e stabilisce la modalità di collaborazione tra i diversi dipartimenti cui compete la protezione dei beni culturali. Queste modalità devono rispettare il “Regolamento sulla protezione dei beni culturali”¹ emanato dal Consiglio di Stato il 6 aprile 2004.

¹ Consiglio di Stato della Repubblica e Cantone del Ticino – Regolamento sulla protezione dei beni culturali, 6 aprile 2004

2.2 Principi per la tutela dei monumenti storici

La Commissione Federale Dei Monumenti Storici della Confederazione Svizzera, in occasione dell'assemblea del 21 gennaio 2004 ha costituito un gruppo di lavoro diretto dall'architetto Bernhard Furrer, affidandogli il mandato di elaborare una bozza dei “Principi per la tutela dei monumenti storici in Svizzera”². Detti principi emanati il 22 marzo 2006, sono applicabili **alla tutela dei beni culturali immobili e includono le discipline della conservazione e del restauro**. La Commissione Federale Dei Monumenti Storici della Confederazione Svizzera, definisce il monumento un oggetto del passato con particolare carattere di testimonianza che diventa **monumento storico** attraverso il riconoscimento da parte della società che non può prescindere dalla memoria individuale e collettiva intesa come diritto dell'essere umano. I monumenti storici sono oggetti immobili che hanno valore di testimonianza del passato. La materialità tramandata determina l'autenticità ed il valore culturale dei monumenti storici e deve essere tramandata in modo il più possibile integro, mantenendo le tracce lasciate dal tempo per permettere alle generazioni presenti e future di riconoscerne le complesse stratificazioni e quindi poterle interpretare. I monumenti sono caratterizzati dal loro valore di testimonianza storica intesa come significato culturale a documentazione della qualità del saper fare artigianale o artistico. Le parti più antiche non sono, a priori, più preziose di quelle più recenti e di conseguenza i restauri effettuati in precedenza possono costituire una testimonianza significativa. Ogni monumento deve dunque essere conservato nella sua materialità storicamente rilevante, valutata attentamente caso per caso. La tutela dell'ambiente garantisce la protezione delle basi della vita umana. I monumenti storici sono parte dello spazio vitale e quindi della cultura contemporanea.

2.3 Criteri generali di intervento sui monumenti storici

La Commissione Federale Dei Monumenti Storici della Confederazione Svizzera dichiara che per gli interventi sui monumenti storici occorre osservare il **principio di sostenibilità** secondo cui “... lo sviluppo è sostenibile se è in grado di soddisfare i bisogni della generazione presente senza compromettere la possibilità delle generazioni future di realizzare i propri” (United Nations World Commission on Environment and Development -Brundtland Report “On Common Future”-1987). Ciò non impedisce che la conservazione della sostanza monumentale originale sia da preferire alla massimizzazione della sostenibilità intesa in senso esclusivamente economico ed ecologico. Così un utilizzo adeguato favorisce la conservazione a lungo termine purché finalizzato alla conservazione della sostanza e della materialità originale del bene. Una manutenzione regolare resta la misura meno invasiva per la migliore conservazione dei monumenti. In ogni caso, qualsiasi tipo di intervento dovrà essere preceduto da indagini sulla scorta delle quali si definiranno le misure da attuare.

Per rispondere alle questioni della tutela occorre coinvolgere altre discipline come la conservazione, il restauro, la statica e la fisica delle costruzioni. A nostro modo di vedere **l'approccio deve essere multidisciplinare** in fase di progetto e di realizzazione tutte le diverse specialità dovrebbero essere coordinate dall'architetto responsabile dell'incarico per il restauro. Le decisioni più importanti dovranno essere assunte in stretta collaborazione con tutti gli specialisti coinvolti nel processo. Sarà compito di chi interviene attuare misure che modifichino nella

² Commissione Federale dei Monumenti storici - Confederazione Svizzera - Principi per la tutela dei monumenti storici in Svizzera, 22 marzo 2006

minor misura possibile la sostanza materiale del monumento storico, puntando a rallentare il processo di degrado senza intervenire in modo definitivo sulla sostanza. Tutti gli interventi di conservazione e di restauro devono essere impostati in base al criterio di massima reversibilità, l'ampiezza e la profondità degli interventi devono essere limitati al minimo e gli elementi storici in generale devono essere riparati, non sostituiti, cercando di mantenere il più possibile le tracce dell'invecchiamento del manufatto. Per la conservazione o il restauro occorre utilizzare materiali e tecniche d'applicazione affermate e certificate quanto alla loro applicabilità e reversibilità. **In generale i completamenti a integrazione delle parti mancanti derivanti dal degrado devono subordinarsi alla sostanza preesistente.** Nel caso di aggiunte queste non dovranno pregiudicare le parti originali, né nella loro sostanza, né nel loro effetto. Da quanto affermato dalla Commissione Federale Dei Monumenti Storici della Confederazione Svizzera, risulta chiaro che le norme edilizie non devono essere applicate ai monumenti storici senza un'approfondita indagine. **E' da valutare in ogni singolo caso se è necessario rinunciare interamente o parzialmente all'osservazione della norma, oppure se l'obiettivo della norma in questione può essere raggiunto mediante altre misure adeguate al caso.** In questi casi è possibile derogare parzialmente dalla norma, prevedere delle misure compensatrici, cambiare o limitare la destinazione d'uso dell'edificio o introdurre delle precauzioni organizzative. I risultati delle indagini devono essere possibilmente pubblicati.

2.4 Raccomandazioni per il miglioramento energetico dei monumenti

Il 16 settembre 2008 il Gran Consiglio della Repubblica e Cantone del Ticino approva il **“Regolamento sull'utilizzazione dell'energia”**¹ che all'art. 5 -Deroghe generali- sancisce che: **“... possono essere accordate delle deroghe alle esigenze, ma solo nella misura in cui viene meglio salvaguardato l'interesse pubblico, in particolare nel restauro dei beni culturali.”**

Il 16 luglio 2009 la Commissione federale dei Monumenti storici della Confederazione Svizzera pubblica le **“Raccomandazioni per il miglioramento energetico dei monumenti”**². Qui viene detto che “In qualità di testimonianze materiali insostituibili del nostro passato, i monumenti devono essere mantenuti possibilmente invariati nella loro sostanza storica e nel loro aspetto interiore ed esteriore”. ... “L'obiettivo è il miglioramento dell'efficienza energetica dell'edificio, tenuto conto dei requisiti di tutela dei monumenti validi per gli edifici storici e per il loro ambiente circostante.”

Gli elementi determinanti riguardanti la sostanza o l'aspetto esteriore del monumento vengono designati dall'ufficio preposto alla tutela dei monumenti storici.

Importanti elementi dell'aspetto esteriore possono essere, in particolare:

- le facciate, comprese le parti di basamento;
- tetti, lucernari, camini;
- finestre e porte di tutte le epoche con tutte le relative componenti.

All'interno possono essere presi in considerazione:

- la struttura edilizia (pareti, pavimenti, soffitti);
- la disposizione dei locali;
- l'arredamento dei locali con tutte le relative componenti.

Un importante elemento del monumento è costituito inoltre dal suo ambiente circostante. A questi si possono aggiungere ulteriori elementi, quali ad esempio i reperti archeologici.

Gli indicatori energetici della costruzione esistente devono essere determinati in modo completo mediante certificazione del sistema secondo la norma SIA 380/1 oppure tramite analisi energetica o certificazione energetica degli edifici.

Vengono quindi identificate le possibili misure di miglioramento per le singole componenti rilevanti ai fini energetici. L'effetto di queste misure deve essere quantificato e integrato in una visione d'insieme.

Occorre inoltre chiarire le possibilità di utilizzare fonti di energia rinnovabili.

Nel caso di impianti di domotecnica occorre procedere a un'ottimizzazione dell'esercizio.

Per tutte le misure occorre valutare le conseguenze di fisica di costruzione; in questo contesto è necessario assegnare una grande importanza all'inerzia e al tasso di umidità.

Estratto da “ Energia a monumento - Ufficio federale dell'energia - Commissione federale monumenti storici - confederazione Svizzera 2009 “

¹ Consiglio di Stato della Repubblica e Cantone del Ticino – Regolamento sull'utilizzazione dell'energia, 16 settembre 2008

² Commissione Federale dei Monumenti storici - Confederazione Svizzera – Raccomandazioni per il miglioramento energetico dei monumenti, 2009

3. Studio architettonico

3.1 Analisi storica

Questo testo si basa sulle informazioni contenute nella tesi della Dr.ssa Graziella Zannone Milan “ *Antonio Croci, Mendrisio 1823-1884. Architetto fra tradizione e cultura cosmopolita* ” , tesi di dottorato EPFL, 2012

La famiglia Bernasconi, di grande importanza per la storia economica e sociale del Cantone Ticino, è la committente della Villa Argentina. Giovanni Bernasconi, nato a Mendrisio ma originario di Coldrerio, è colui che da inizio agli avvenimenti che porteranno fortuna all'intera famiglia. Calzolaio di professione nel 1855 emigra in Argentina

Nel 1869 Giovanni Bernasconi ritorna in patria dove sceglie Milano come residenza e Mendrisio come luogo di villeggiatura. Proprio a Mendrisio acquista un lotto di terreno di 6500 metri quadrati sull'asse di espansione verso Chiasso, destinato alla costruzione di ville.

E' ipotizzabile che Luigi Barberini, amministratore personale della famiglia Bernasconi, presenti a Giovanni Bernasconi l'architetto Croci che nel 1870 si trovava in Argentina.

Il progetto, datato 1870-1873, è uno dei pochi lavori datati dell'architetto Croci.

Nel lotto di terreno acquistato si possono delineare quattro tipologie di terreno: il primo affacciato sulla strada e leggermente in pendenza, il secondo pianeggiante su cui viene costruita la villa (a pianta rettangolare che misura 25 x 19 metri) il terzo in leggero declivio disegnato d'aiuole che portano a una sequenza di terrazzamenti regolari.

Le tavole autografate e conservate tra Bellinzona e Mendrisio sono sette e ci permettono di distinguere le fasi progettuali.

La Villa progettata dall'Architetto Croci ha una geometria complessa governata dalla scala elicoidale a doppia rampa che collega i piani principali. Tanti sono i richiami legati alla scala: uno su tutti è la scala con quattro entrate indipendenti proposta da Palladio nel primo libro¹ ma Letizia Tedeschi, e in seguito gli altri studiosi Reinhart, Reichlin e Daguerre propongono come richiamo un progetto di Marco Amati compagno di studi del Croci a Brera.

La scala di Villa Argentina “salendo in doppia rampa, si muove dal pianterreno in una semi corona cilindrica aperta sull'asse longitudinale sino a chiudere la tenaglia ad un'altezza intermedia tra il pianoterreno e il primo piano. Quindi si affaccia sull'atrio e in due rampe raggiunge il primo piano, disimpegnato da un corridoio anulare, chiuso dagli sguardi indiscreti, che da sulle camere in corrispondenza agli assi e alle diagonali dell'edificio”².

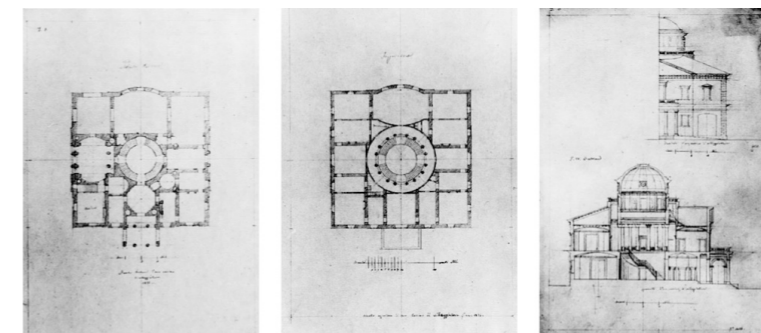
Al pianoterreno la scala, posizionata al centro della pianta rettangolare, genera due corridoi perpendicolari, uno che collega i due loggiati mentre l'altro i due grandi saloni con camino posizionati sui lati minori della pianta. Al primo piano si trovano sedici camere disposte sul perimetro e ripartite a due a due. Le stanze, poste sui quattro vertici della pianta, sono raggiungibili direttamente dall'anello distributivo e sono precedute da una zona su cui si affacciano le porte dei locali di servizio. Le anticamere prendono luce direttamente dal cupola vetrata, posizionata al centro della scala, grazie ad un sistema di tubi metalli. Le quattro camere posizionate sui lati minori sono anticipate da un disimpegno, mentre quelle sui lati maggiori sono raggiungibili direttamente dal corridoio. Il piano attico, adibito ai domestici, è collegato con una ripida rampa di scale che ha la stessa curvatura della scala principale; a questo livello si trova una singolare struttura in carpenteria metallica che sorregge il tetto. Questa costruzione, composta da due capriate Polonceau posizionate a 6 metri l'una dall'altra, ora è coperta dalla controsoffittatura: questa travatura, usata di solito per le grandi costruzioni industriali, consente di avere la pianta libera. L'accesso al tetto è garantito da una serie di gradini posti in mezzeraia, in corrispondenza dell'asse centrale, in modo da completare il percorso: questo è la disposizione

1 A. Palladio, I quattro libri dell'architettura, Milano 1980, Libro Primo, p. 65.

2 F.Reinhart e B. Reichlin, Antonio Croci, cit. p. 215. la scala di Villa Argentina viene utilizzata come esempio di “invenzione spaziale e funzionale di grande valore” nel saggio Treppen di Paolo Fumagalli in Werk Bauen+wonen, nr. 6, 1989, p.26.



Planimetria del borgo di Mendrisio, geom. A. Prada, 1883-84.



Marco Amati, Esercitazioni accademiche, Studio per un casino di villeggiatura, pianta del piano terreno, del primo piano e prospetto con sezione trasversale, Fondo Amati, Castello Sforzesco, Milano.



Scala, punti di vista ai diversi pianerottoli.

prediletta dal Croci. Nel piano interrato sono stati collocati i locali di servizio, come la stanza del bucato e la legnaia; a questo livello la massa muraria è predominante e riprende la struttura rigorosa che regge i piani superiori. Un scala stretta e tortuosa, che inizia dal corridoio centrale minore, permette di arrivare a questo livello.

Confrontando i disegni delle piante, giunte fino a noi, si può constatare la rotazione dell'impianto della scala di 90 gradi, con questo gesto il visitatore, percorrendo lo stretto corridoio d'entrata, scopre uno spazio peculiare e illuminato generosamente dall'alto. Comparando anche le tavole dei prospetti, si può notare che il piano terreno sia quasi uguale tranne che per la pensilina posta sull'ingresso, i parapetti tra le colonne e tre finestre ai lati. Contrariamente, al livello superiore si possono notare molte discrepanze quali le colonnine binate in ghisa per delimitare il loggiato. Il prospetto di Villa Argentina si è alleggerito: sono spariti i balustrini di chiusura del loggiato e quasi tutti i requisiti frivoli della pensilina (e merlature) a favore di uno stile più classico che conferisce maggior unità all'oggetto.

La Villa è poggiata su un basso basamento ed è caratterizzata da un loggiato, lungo tutto il suo perimetro, scandito da una successione di pilastri e colonne. Sopra i due piani di loggiato, si trova una balaustra di colonnine che delimita lo spazio del piano attico. A conclusione il tamburo della copertura vetrata che rivela lo spazio cilindrico della scala e che permette di far penetrare la luce nell'atrio centrale, spazio più distante dal loggiato.

In questa Villa, Croci si serve di diverse peculiarità tipiche della sua architettura: uno su tutte è la tecnica del canon a lumiere per illuminare gli spazi di servizio che precedono le camere al primo piano. Inoltre dona all'edificio un volume piramidale e alleggerisce massa muraria e decorazione man mano che si sale ai livelli superiori.

La Villa era circondata da un grande parco che negli anni è stato ampliato dalle acquisizioni fatte da Giovanni Bernasconi. Così come la casa, il parco è stato disegnato con una rigida simmetria: antistante la casa una grande aiuola circolare con al centro una piccola fontana. Sul retro, un'altra aiuola arricchita da una fontana seguita da una distesa erbosa leggermente in pendenza, oltre, dopo il frutteto, dei terrazzamenti vignati collegati sull'asse centrale da rampe incrociate che si concludevano in un berceau in ferro battuto. Nella planimetria del 1883, disegnata dall'ingegnere Prada, sono stati raffigurati due gruppi di edifici simmetrici rispetto alla villa, ospitanti scuderie e serre, sul retro della stessa. Non è certa la paternità di questi due corpi accessori: è possibile che siano stati progettati dal Croci poiché la posizione di questi due volumi accentua visione prospettica. E' pensabile anche che l'autore delle costruzioni sia Ignazio Cremonini, architetto della famiglia dopo Antonio Croci.

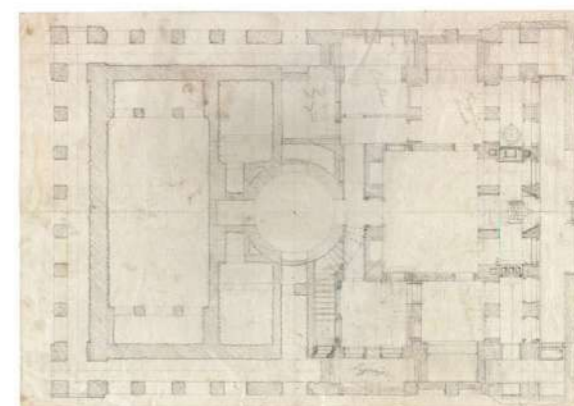
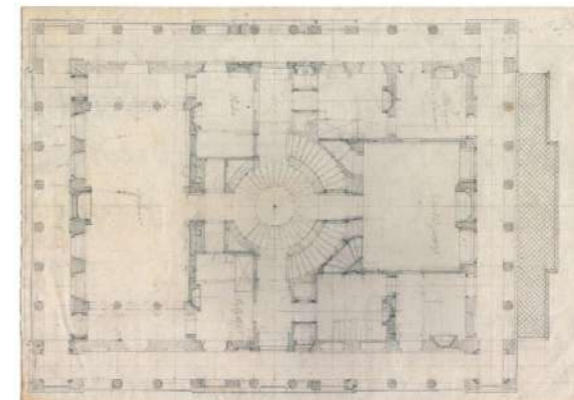
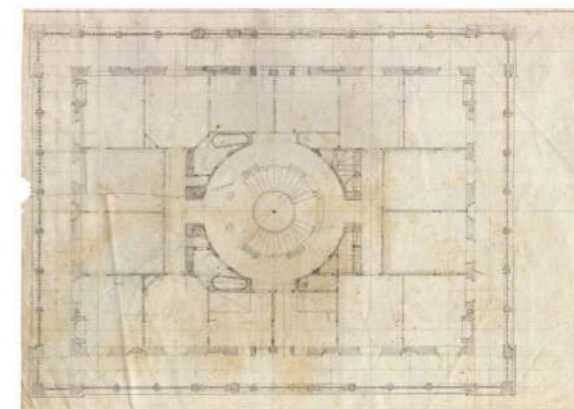
Nel 1962 Lino Caldelari affronta il restauro della Villa: il cambiamento radicale è la sostituzione di quasi tutte le porte finestre in finestre. Le altre modifiche riguardano gli stipiti in legno, rimpiazzati con nuovi in marmo, l'aggiunta di rolladen a stecche di legno, la rimozione delle impennate di vetro della galleria e l'integrazione di una nuovo ascensore e la realizzazione di un serbatoio per la nafta.

Nel 1985 il Dipartimento dell'ambiente dichiara monumento e iscrive nell'elenco dei monumenti storici e artistici del Canton Ticino, Villa Argentina con i suoi fabbricati e il parco annesso.

Nell'ottobre del 1989 il Comune di Mendrisio acquista da Mario Giudici villa e parco annesso.

Nel 1991 il Municipio di Mendrisio, a seguito del rapporto sulle "considerazioni generali e modalità di intervento per la conservazione, il ripristino e il rifunzionamento del parco di Villa Argentina e delle sua adiacenze" affida la sistemazione del parco al paesaggista Niccardo Righetti, che sarà, dopo un'attenta analisi, completata nel 1993.

Nel 1992 viene chiesto a Reinhart e Reichlin un progetto per la trasformazione della Villa in sede della biblioteca regionale. Il progetto, rimasto su carta, prevedeva di riservare i piani principali alle sale lettura e i piani interrati per il magazzino.



Piante ai diversi livelli, prima variante, Archivio di Stato, Bellinzona



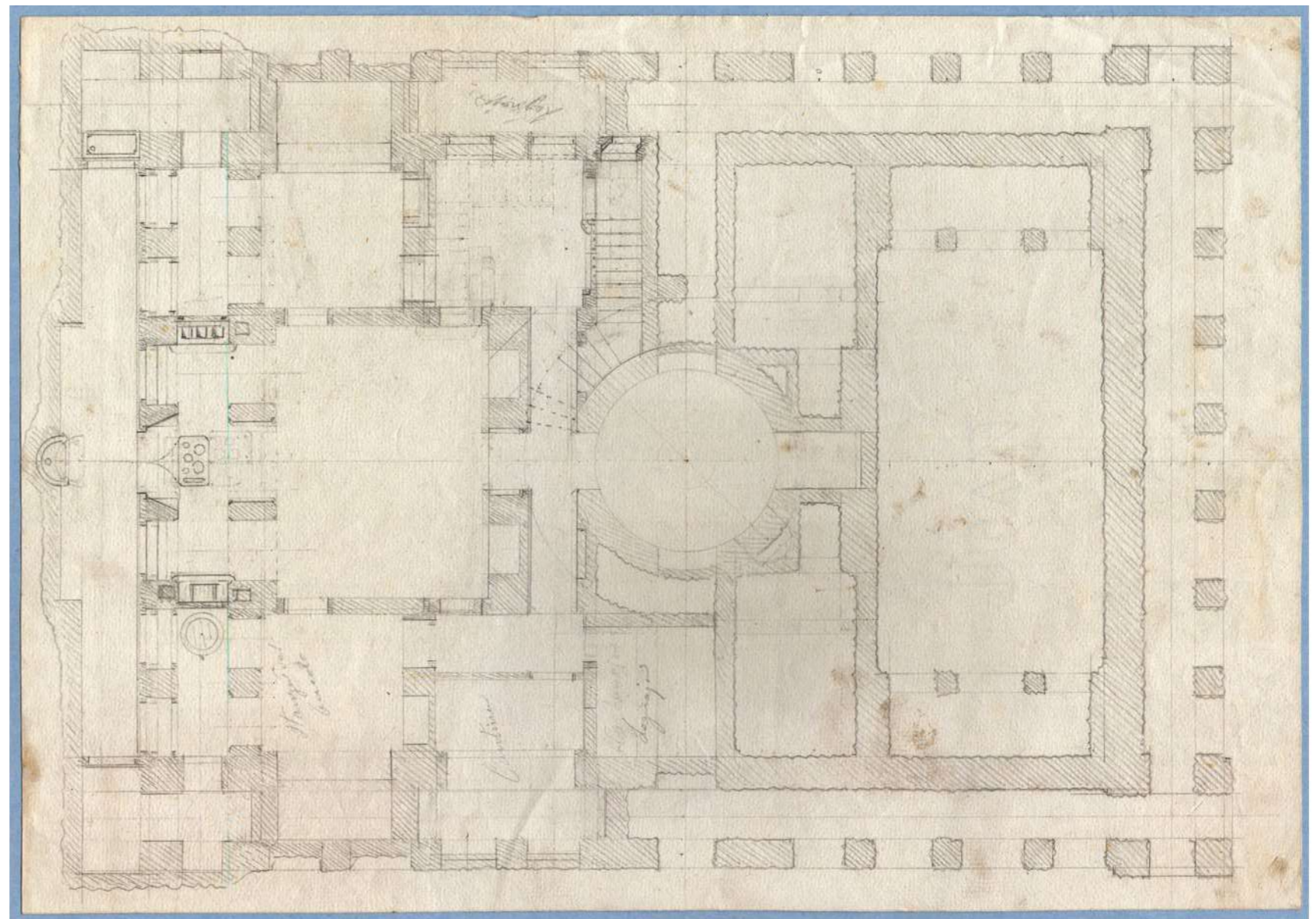
Vista della Villa e del parco del berceau, Archivio Gino Macconi



Vista del fronte principale, 1900 ca., Archivio Gino Macconi.

Villa Argentina
Piano inetrato

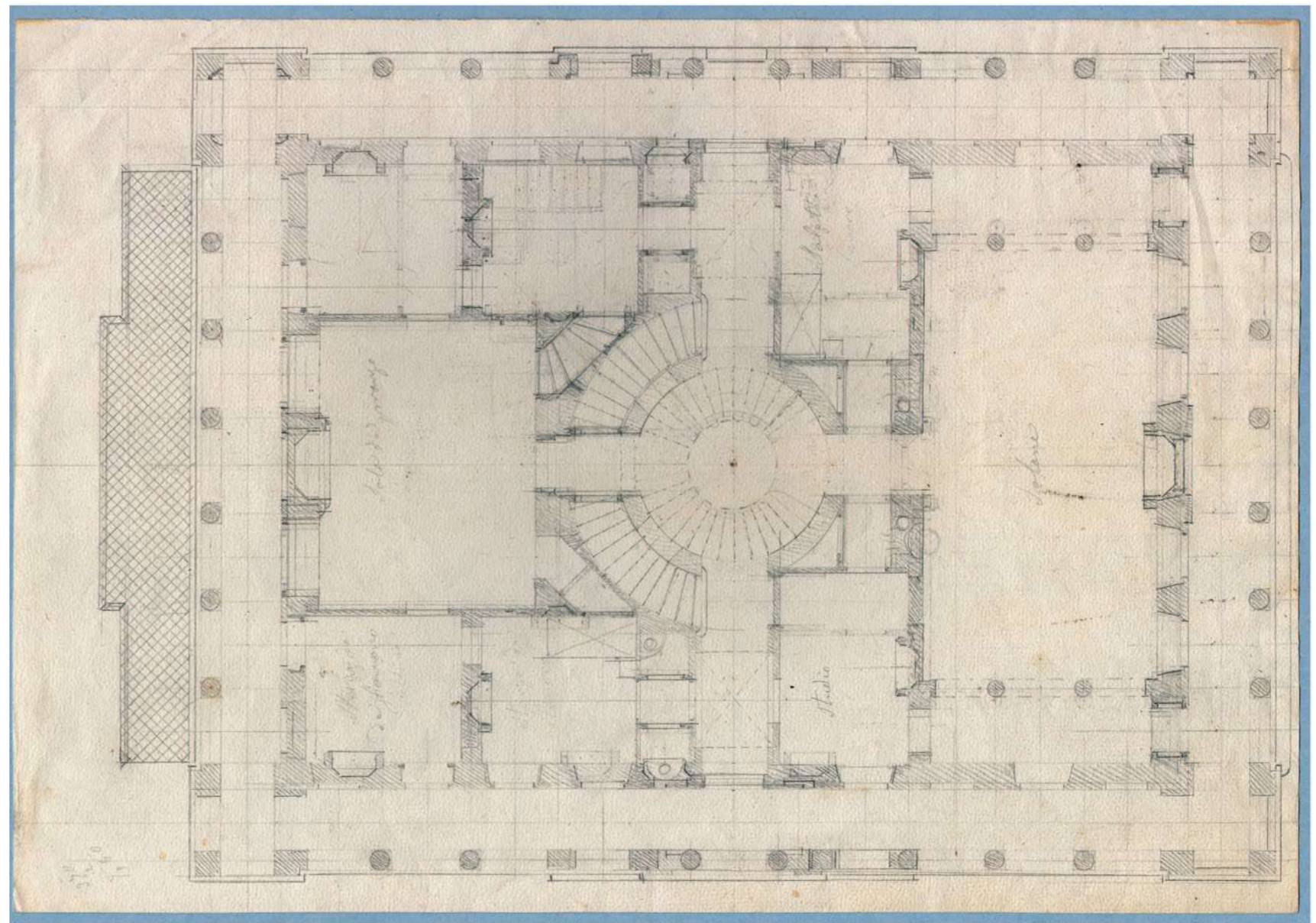
Bibliografia:
Letizia Tedeschi (a cura di), Archivi e Architetture. Presenze nel Cantone Ticino,
Accademia di architettura Università della Svizzera italiana, Mendrisio 1988



Villa Argentina
Piano Terreno

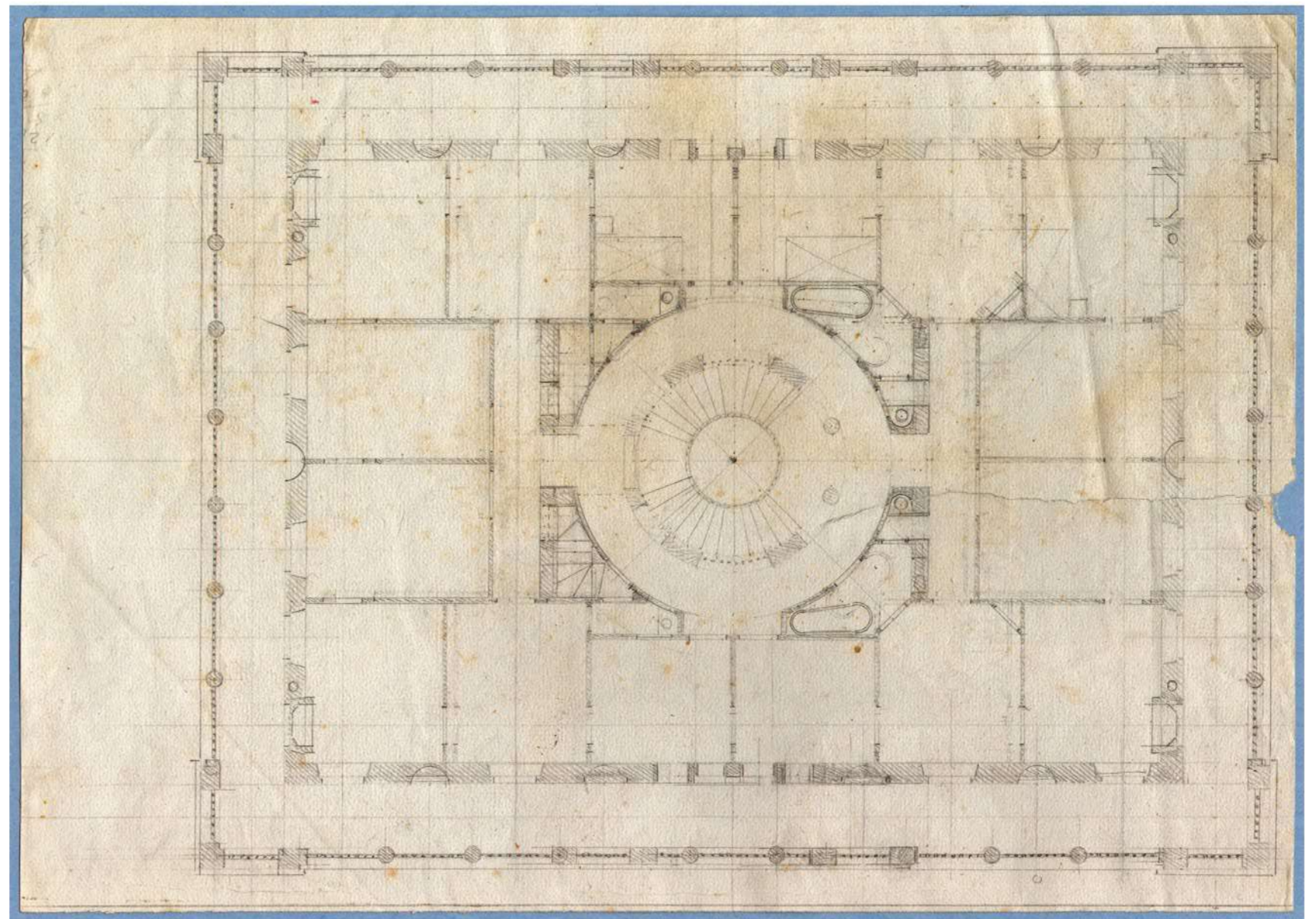
Bibliografia:

Letizia Tedeschi (a cura di), Archivi e Architetture. Presenze nel Cantone Ticino,
Accademia di architettura Università della Svizzera italiana, Mendrisio 1988



Villa Argentina
Piano primo

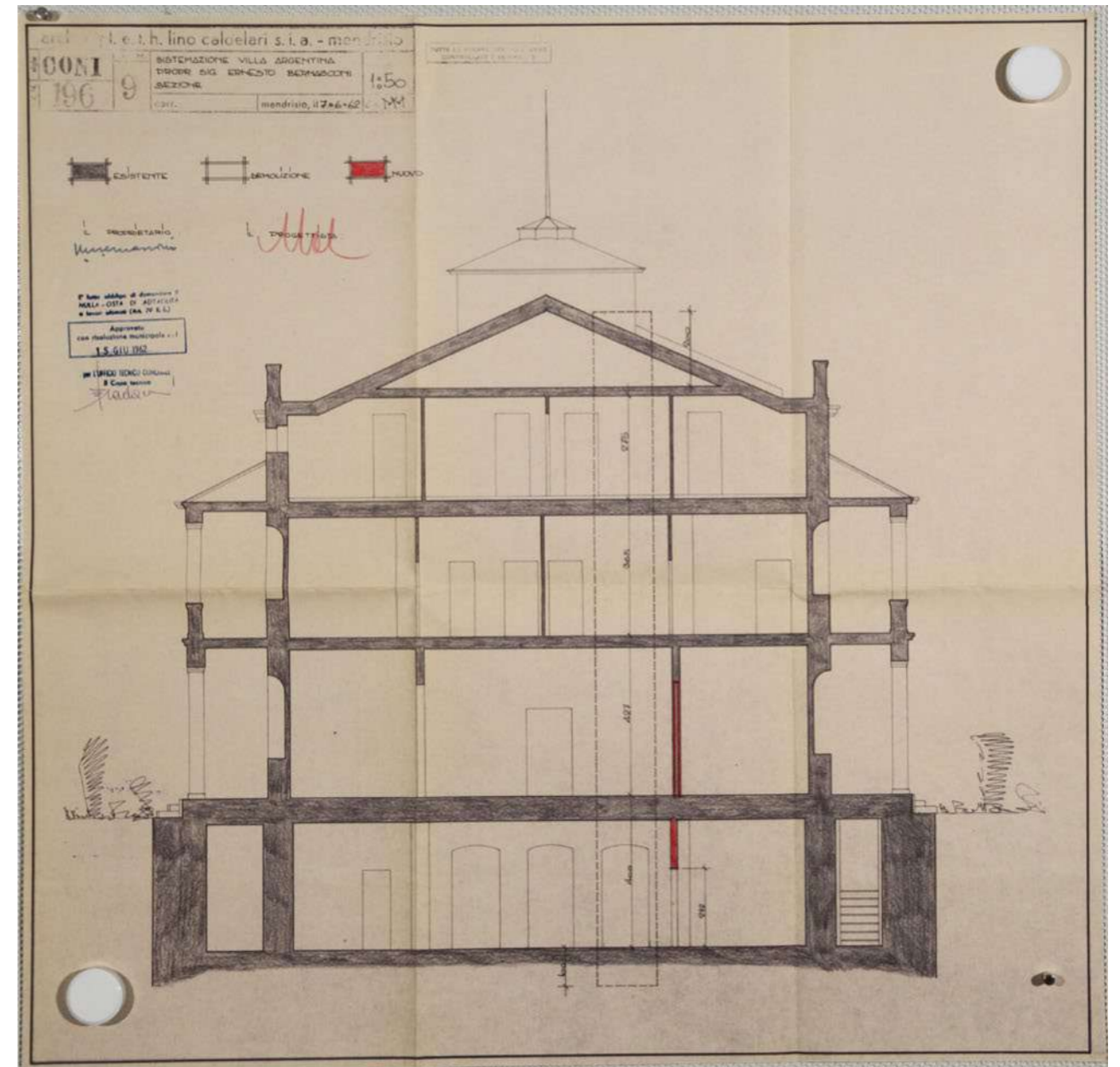
Bibliografia:
Letizia Tedeschi (a cura di), Archivi e Architetture. Presenze nel Cantone Ticino,
Accademia di architettura Università della Svizzera italiana, Mendrisio 1988



Villa Argentina
Sezione

tavola n. 196/9
scala 1:50
data 07.06.1962

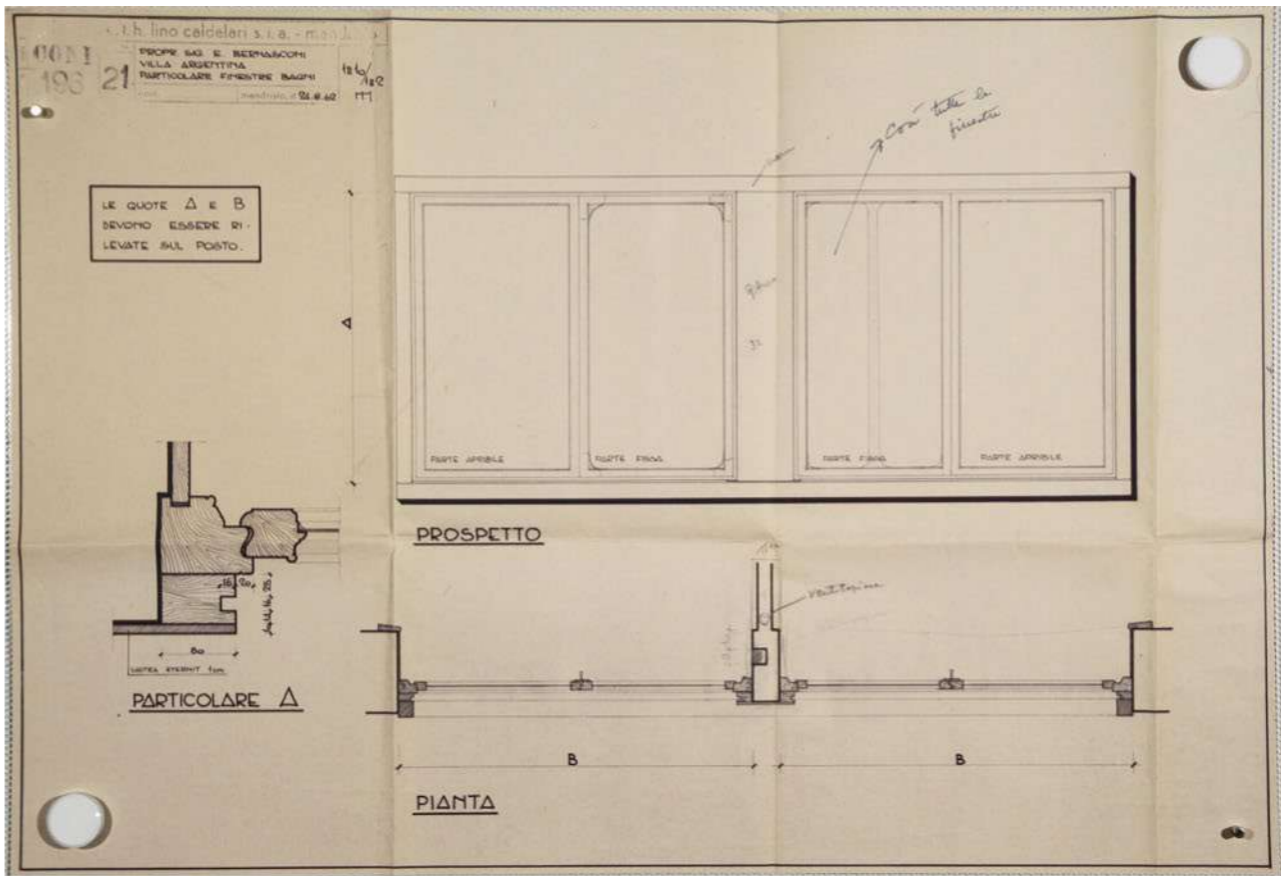
Archivio storico comunale, Mendrisio



Villa Argentina
Particolare finestre bagni, con indicazioni a matita

tavola n 196/21
scala 1:10
data 24.08.1962

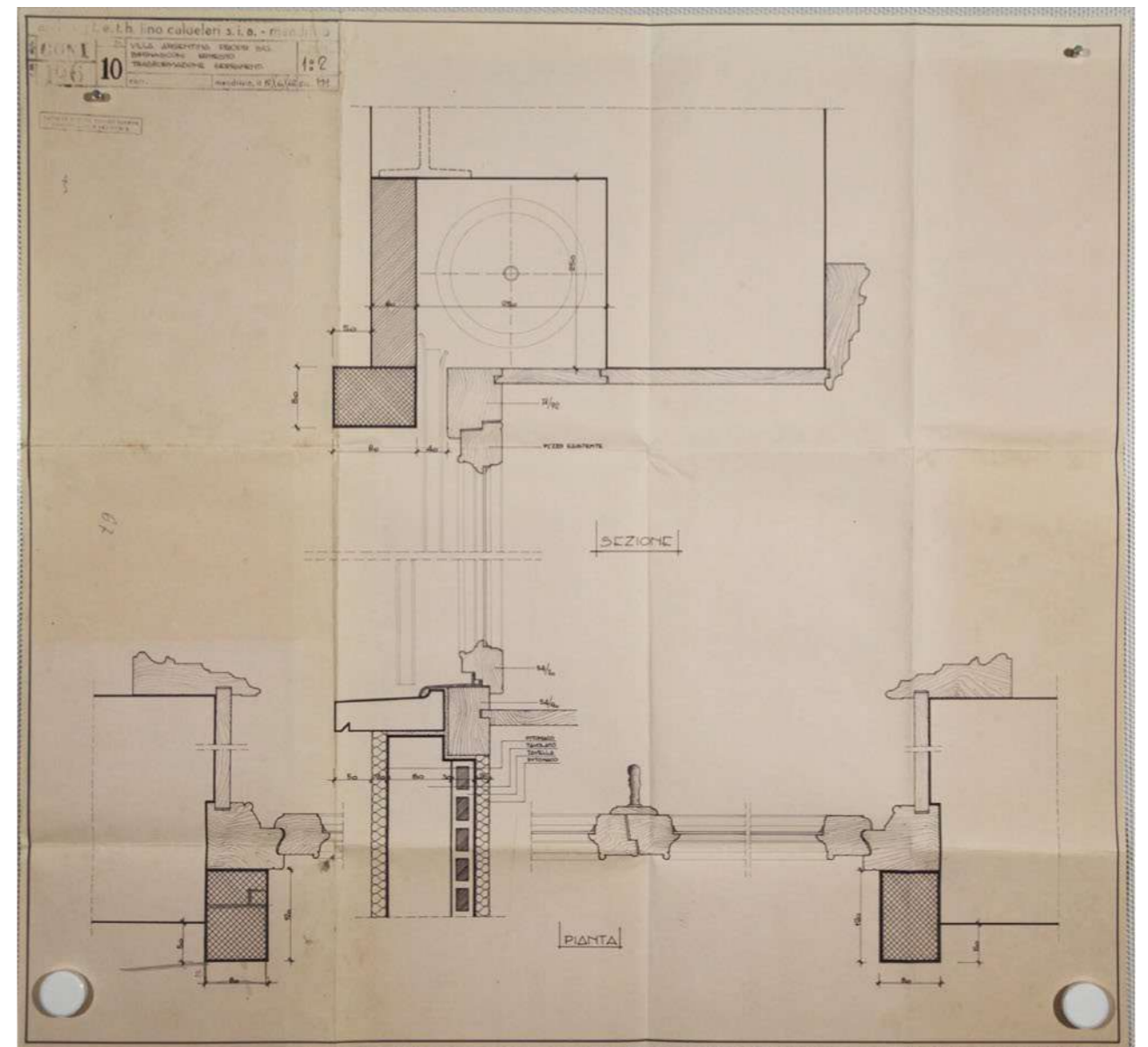
Archivio storico comunale, Mendrisio



Villa Argentina
Trasformazione serramenti

tavola n. 196/10
scala 1:2
data 12.06.1962

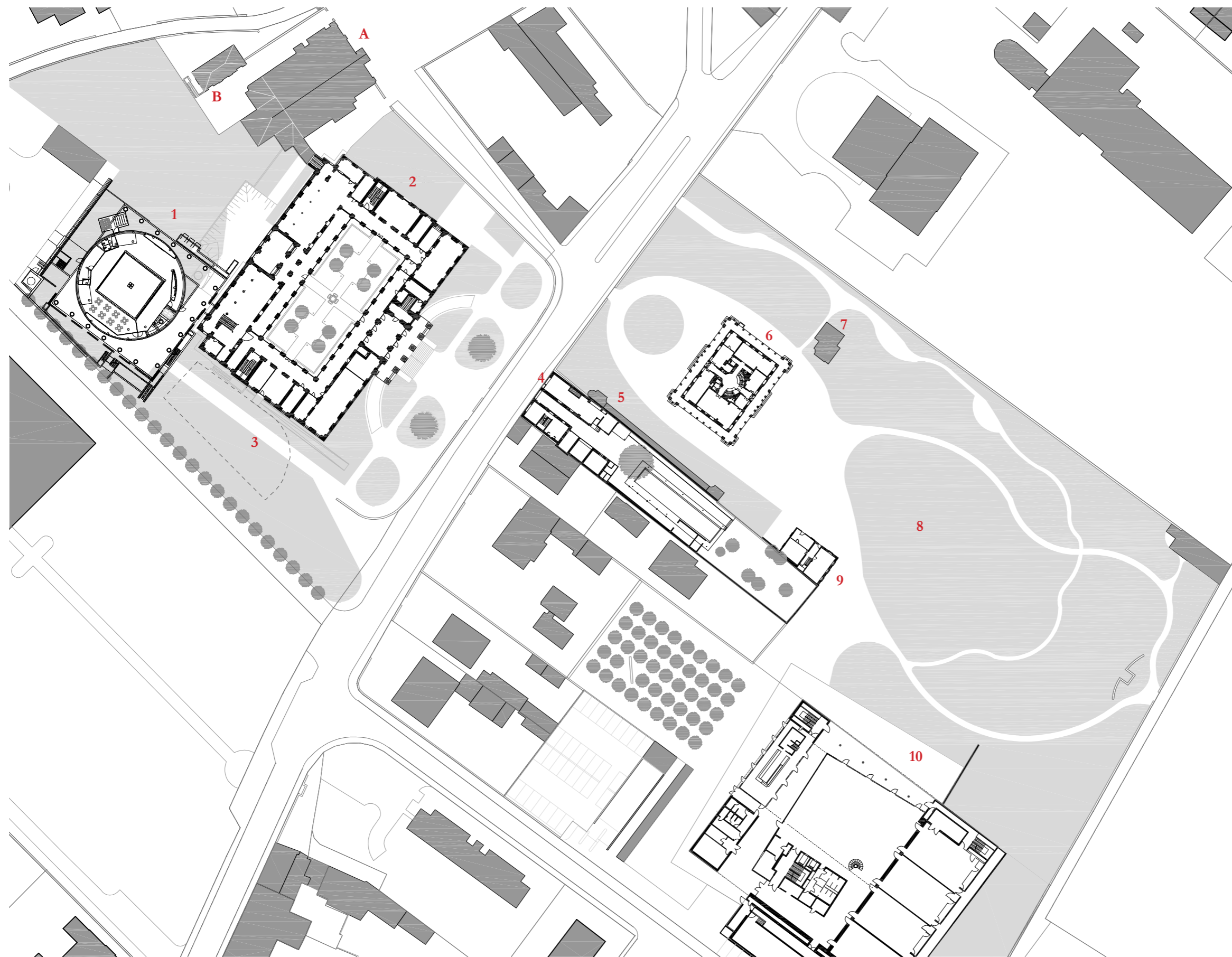
Archivio storico comunale, Mendrisio



3.2 Inquadramento generale dello stato attuale dei luoghi



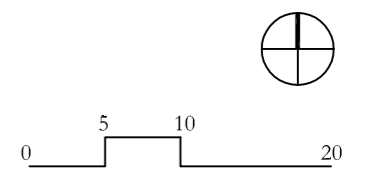
Ortofoto Campus USI AAM
fonte USI_AAM

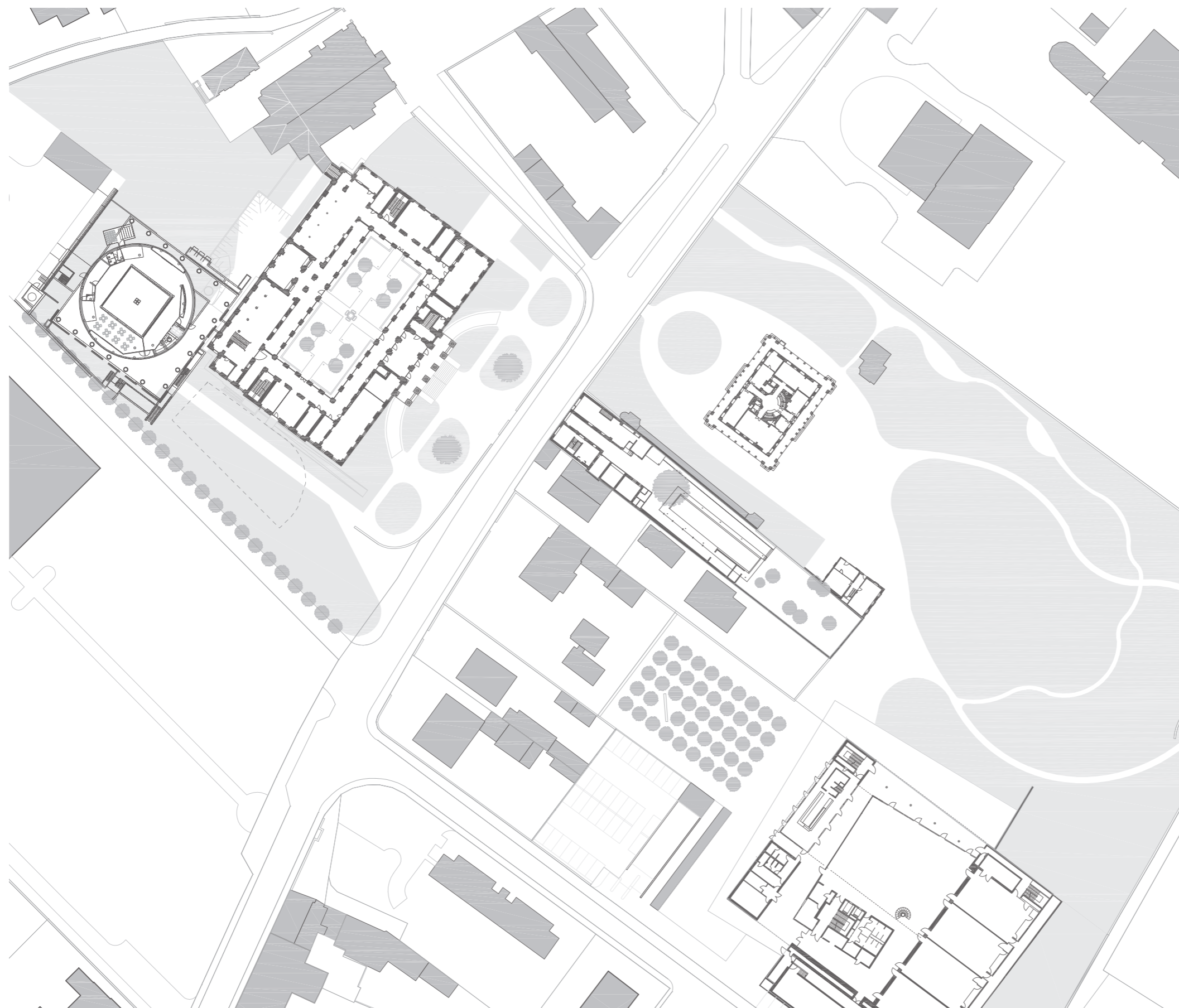


Planimetria generale
 piani terra_ fonte
 USI_AAM i.Cup
 1:500

- 1. Nuovo spazio espositivo
- 2. Palazzo Turconi
- 3. Biblioteca
- 4. Bar Vignetta
- 5. Ex lavanderie
- 6. Villa Argentina
- 7. La "Cucina"
- 8. Parco Villa Argentina
- 9. I_Cup
- 10. Palazzo Canaveé

- A. Chiesa dei Cappuccini
- B. Annesso Chiesa dei Cappuccini





LA "CUCINA"



I CUP

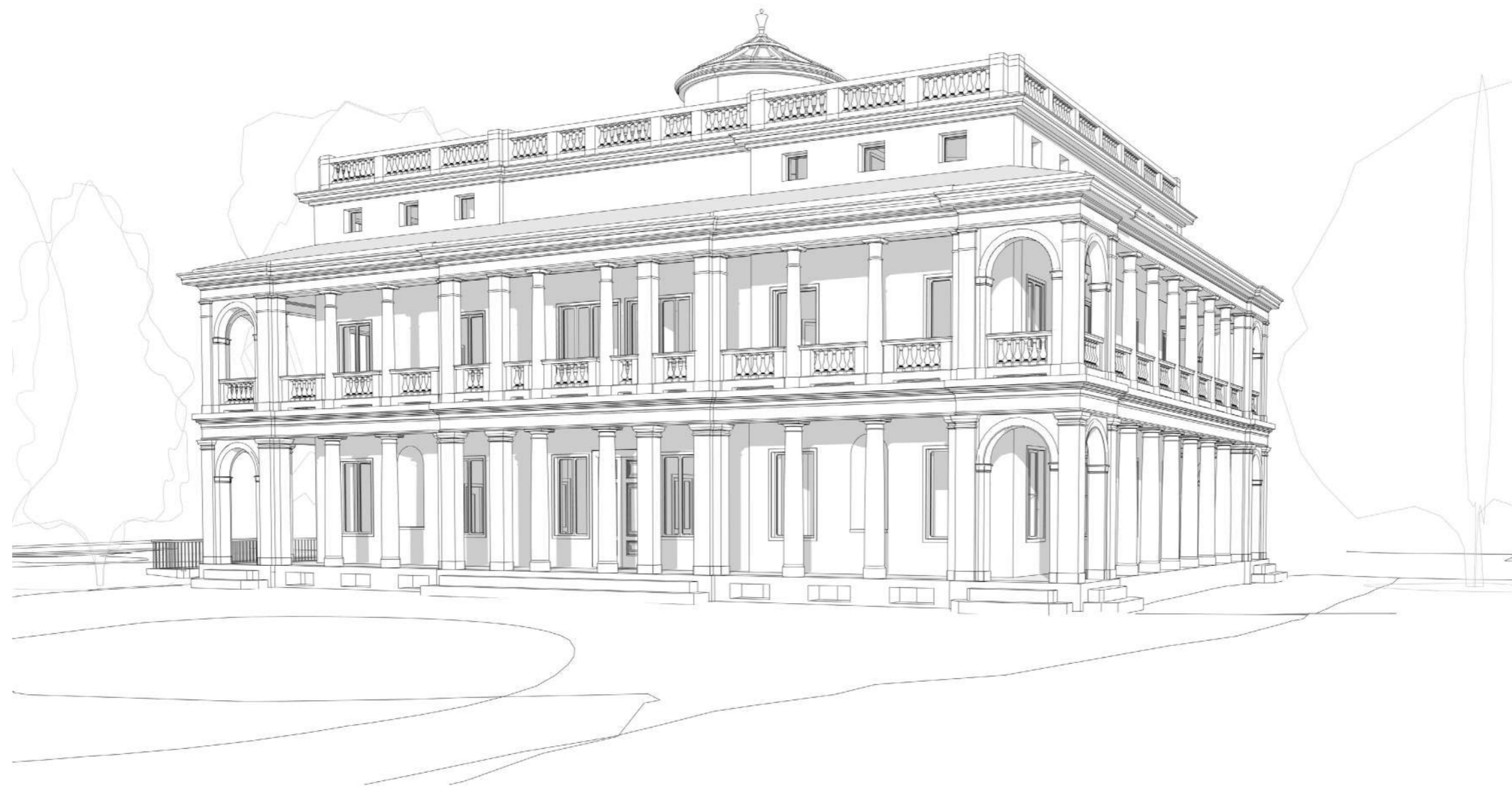


LE EX LAVANDERIE

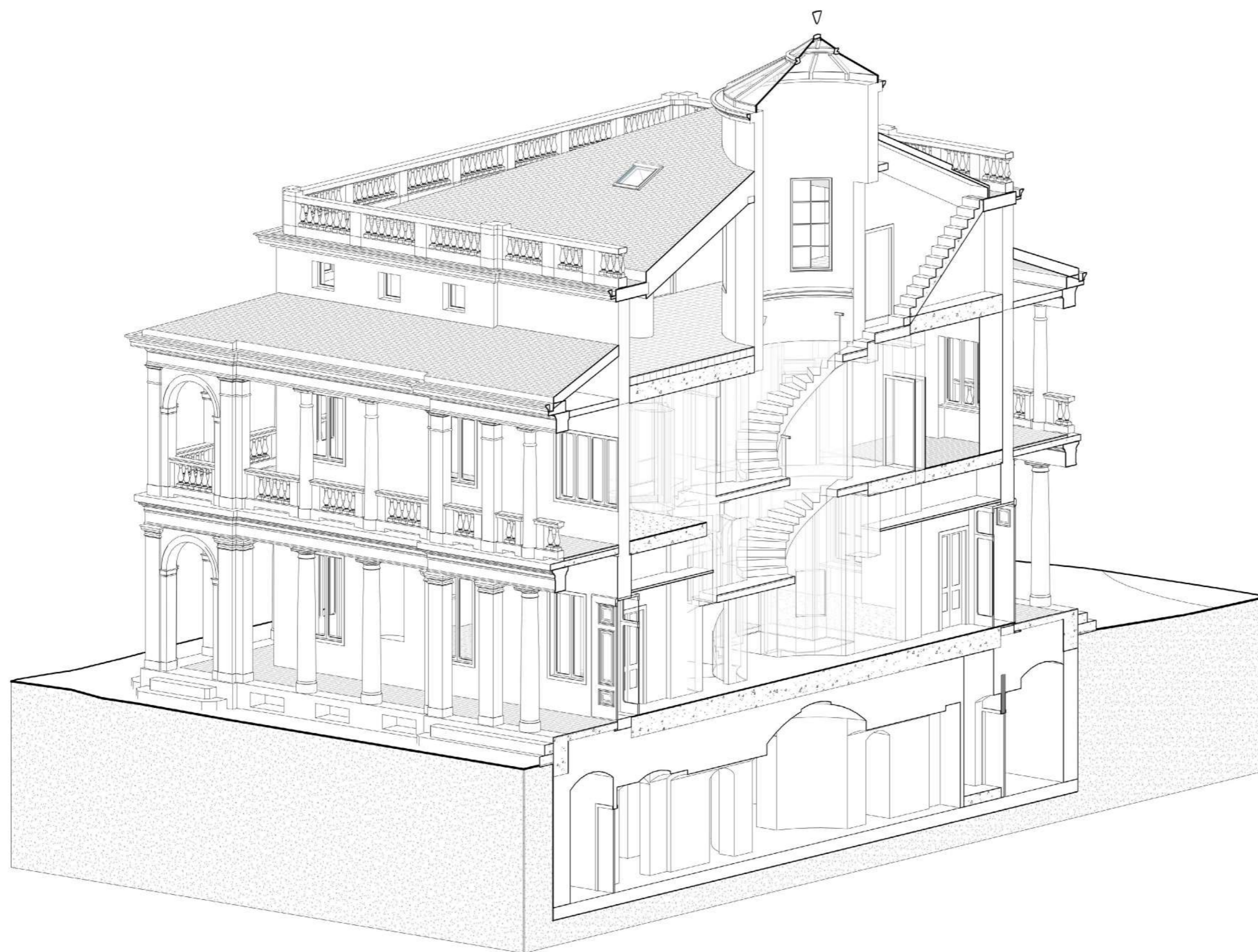


4. Rilievo dell'intero edificio eseguito tramite scansione laser tridimensionale e successiva elaborazione di un modello 3D con un software integrato BIM

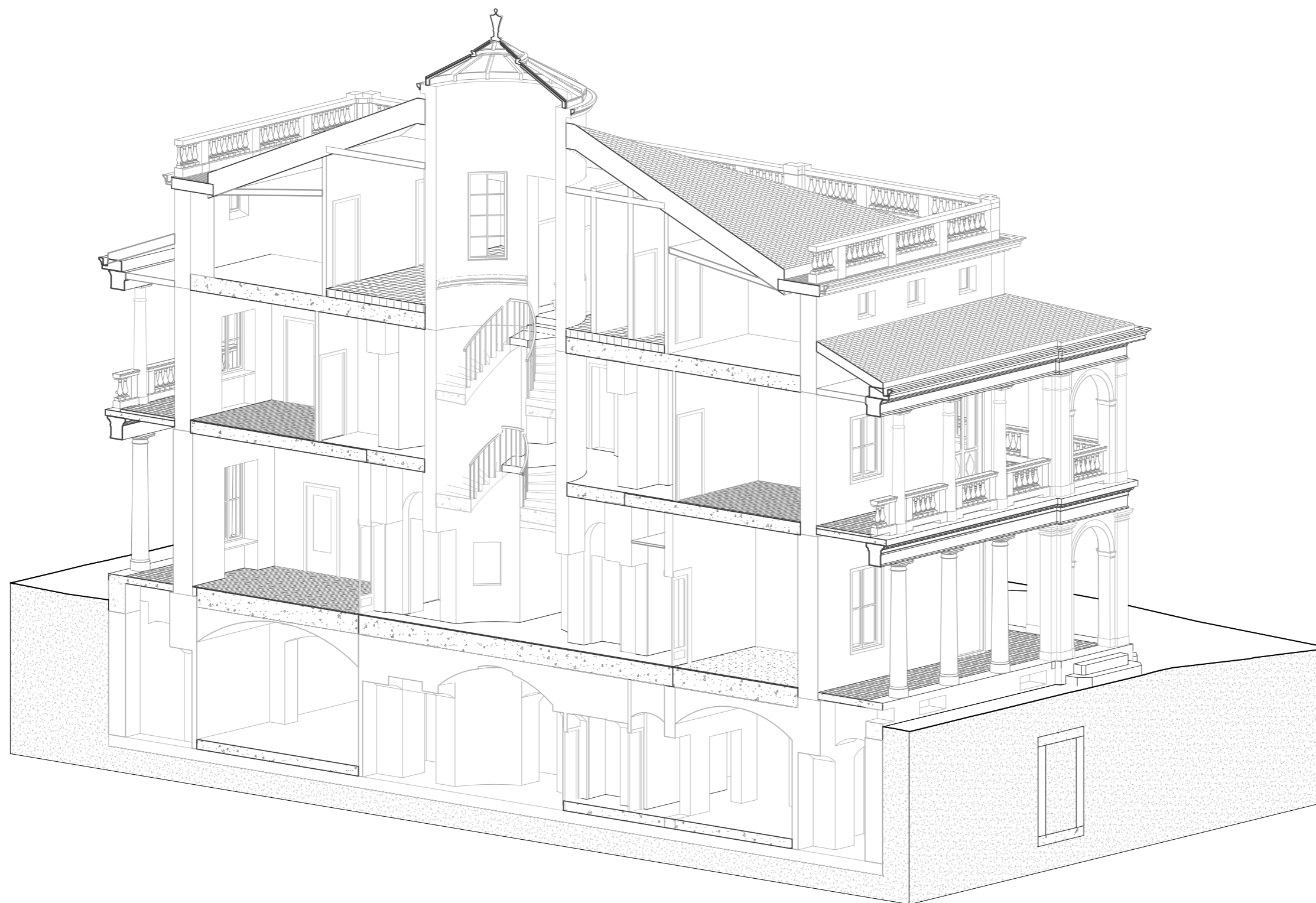
a cura di arch. F. Pusterla USI_AAM in collaborazione con studio Visconti Lehman

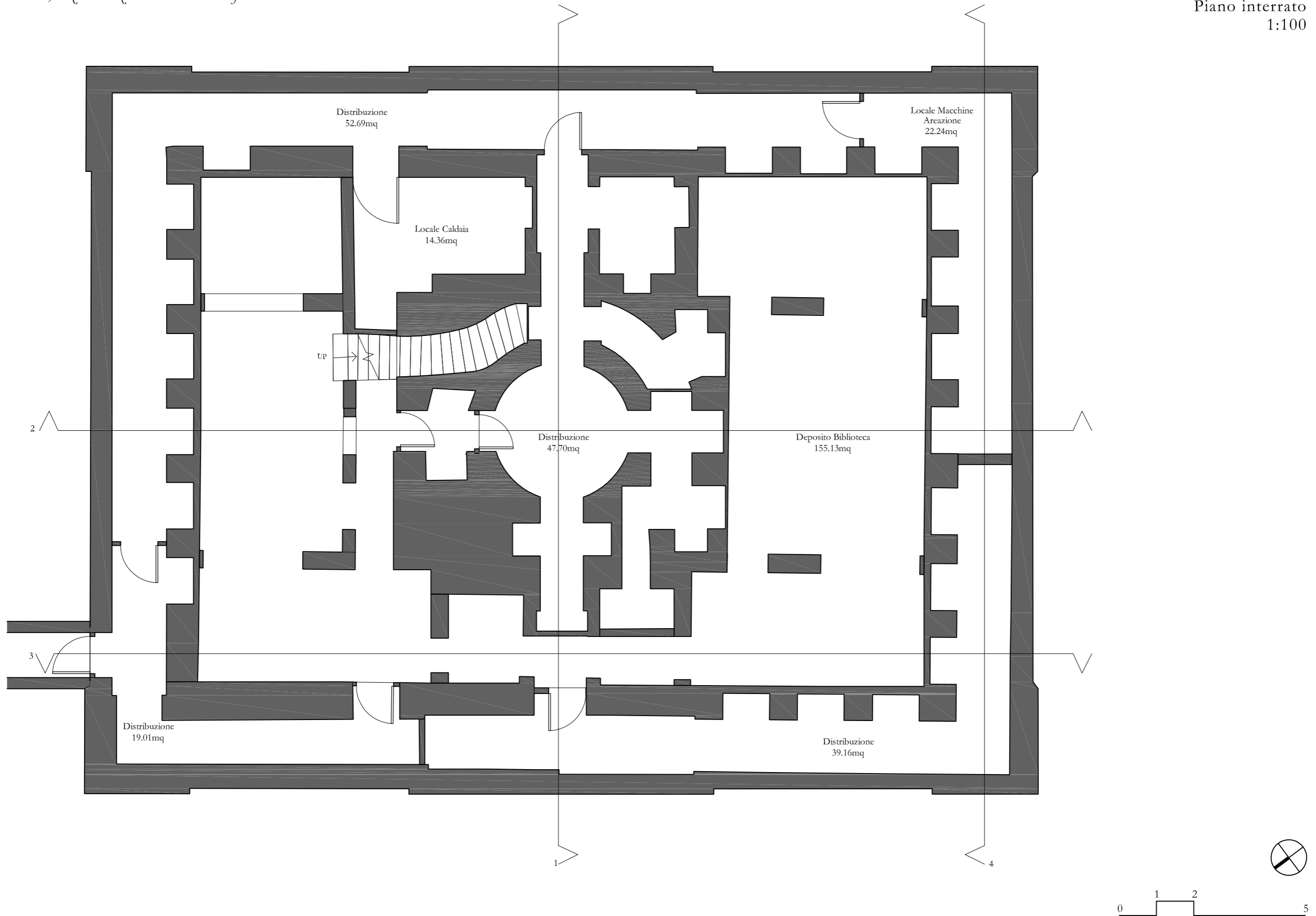


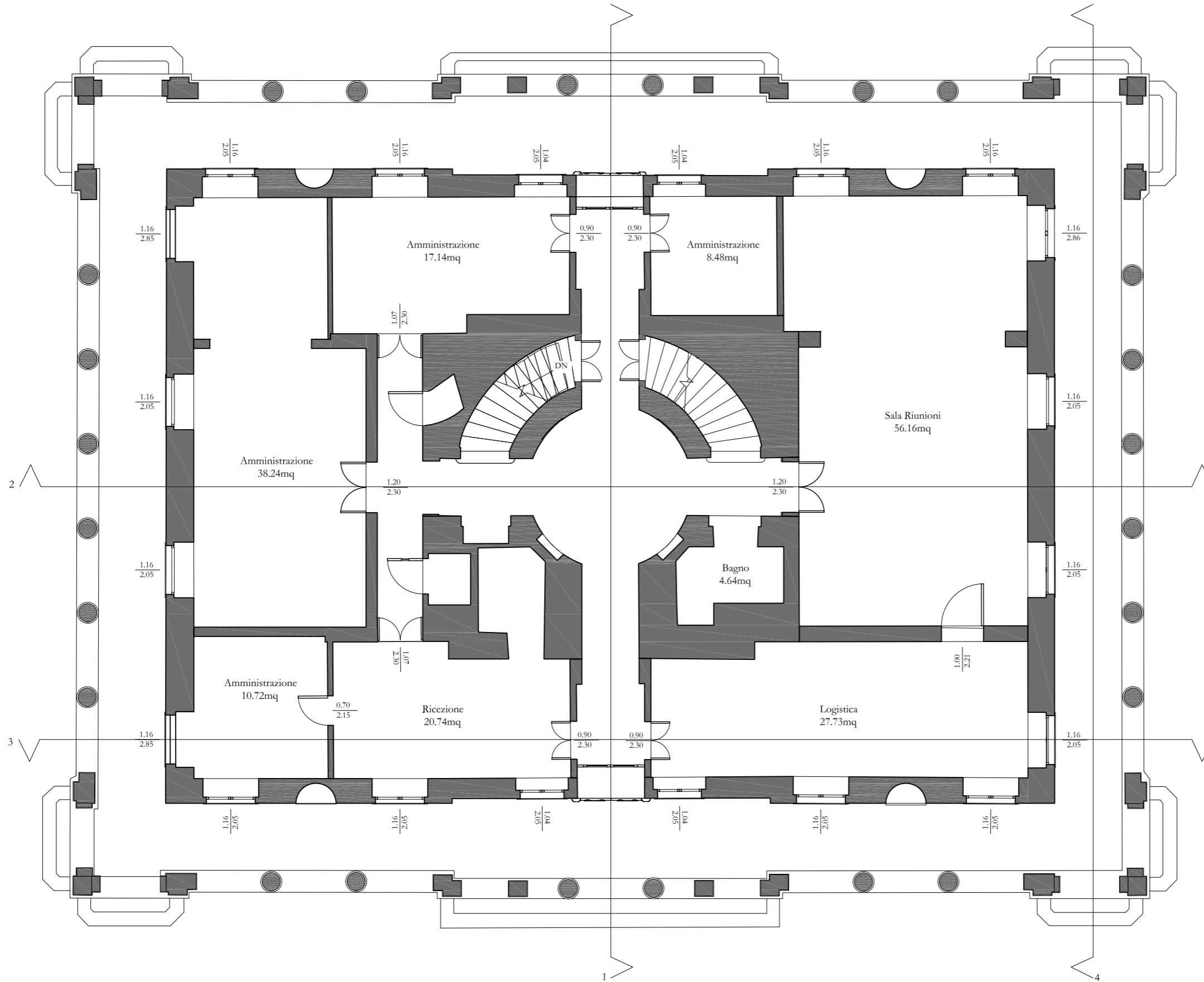
Spaccato
assonometrico
trasversale

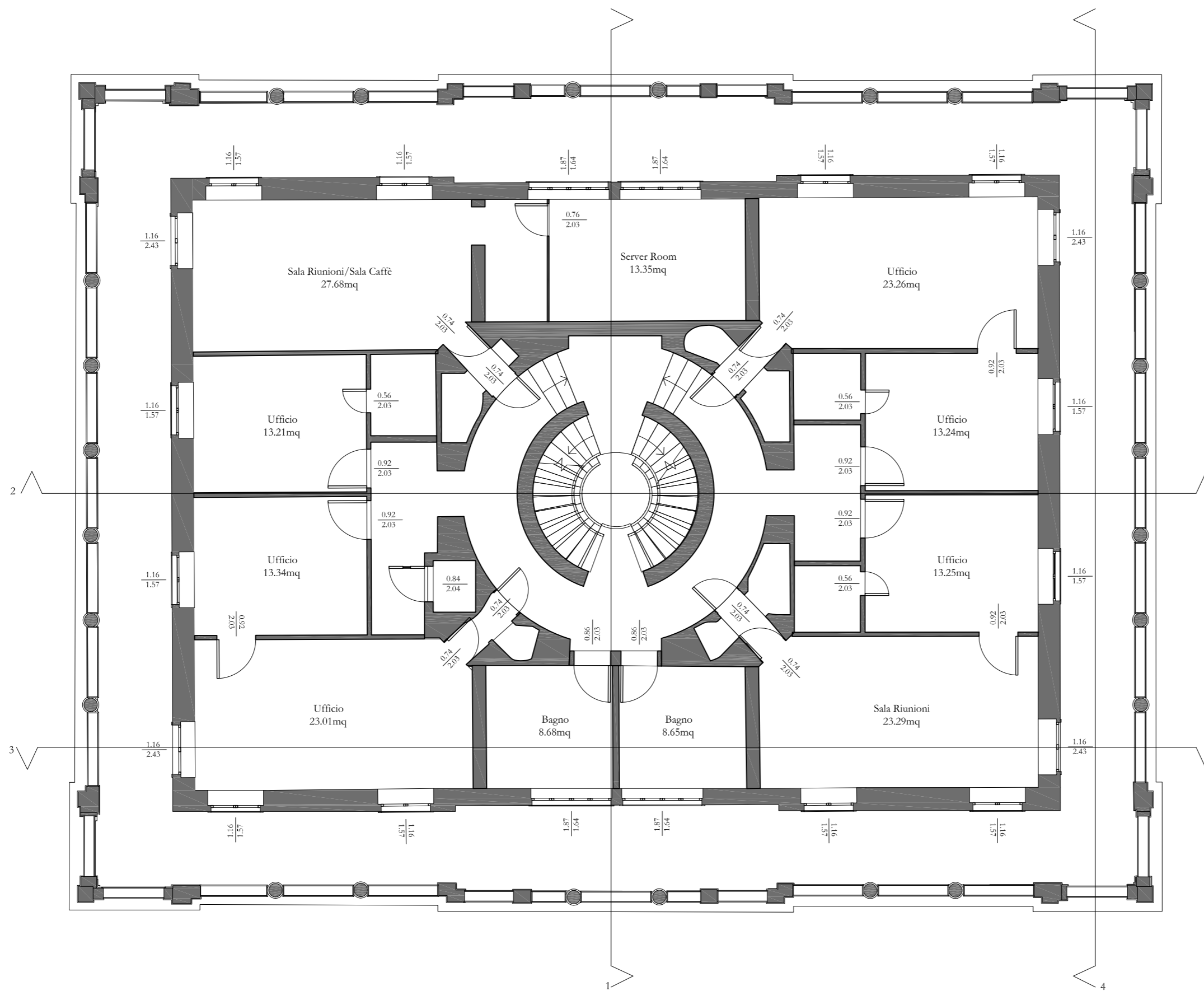


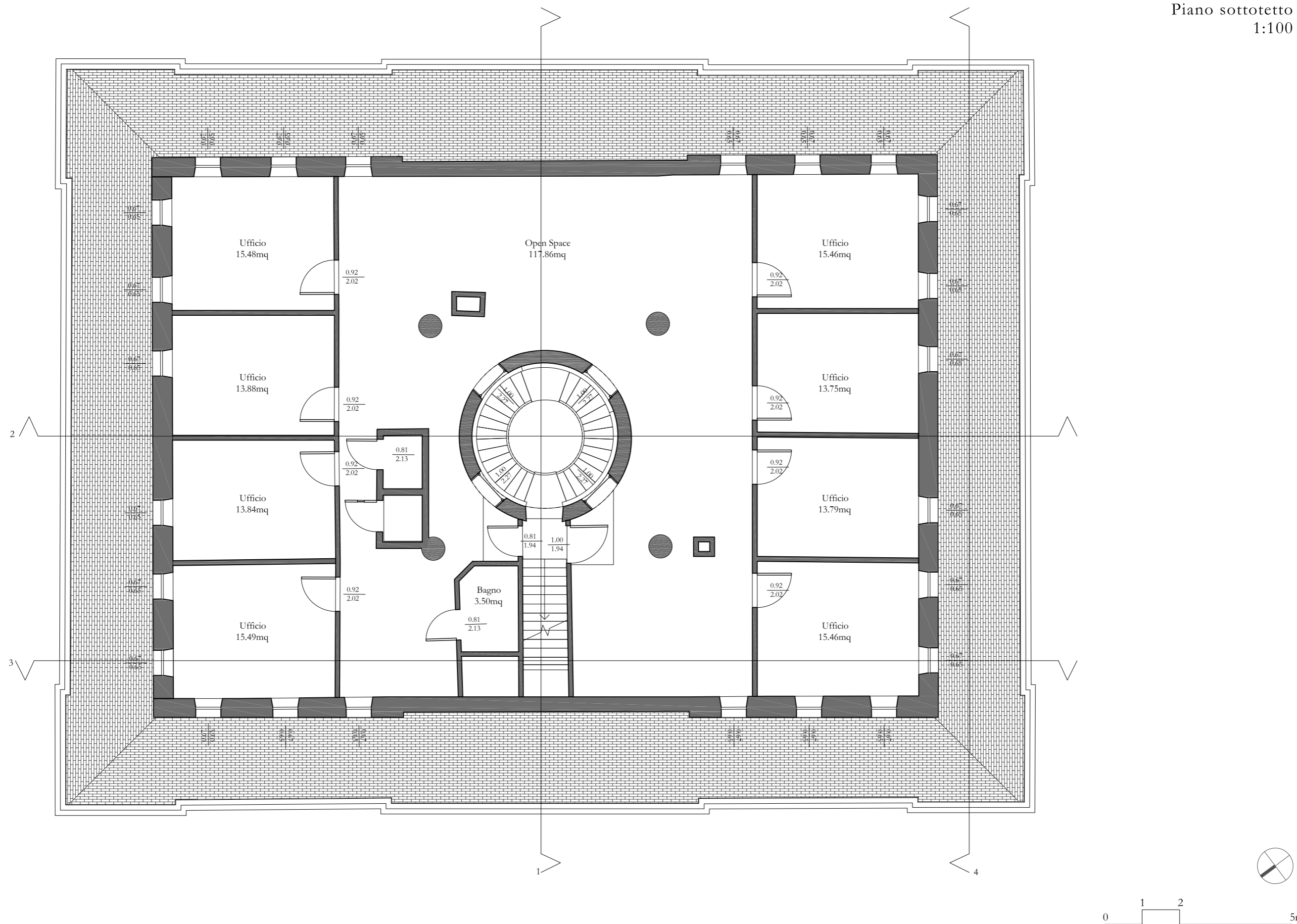
Spaccato
assonometrico
longitudinale



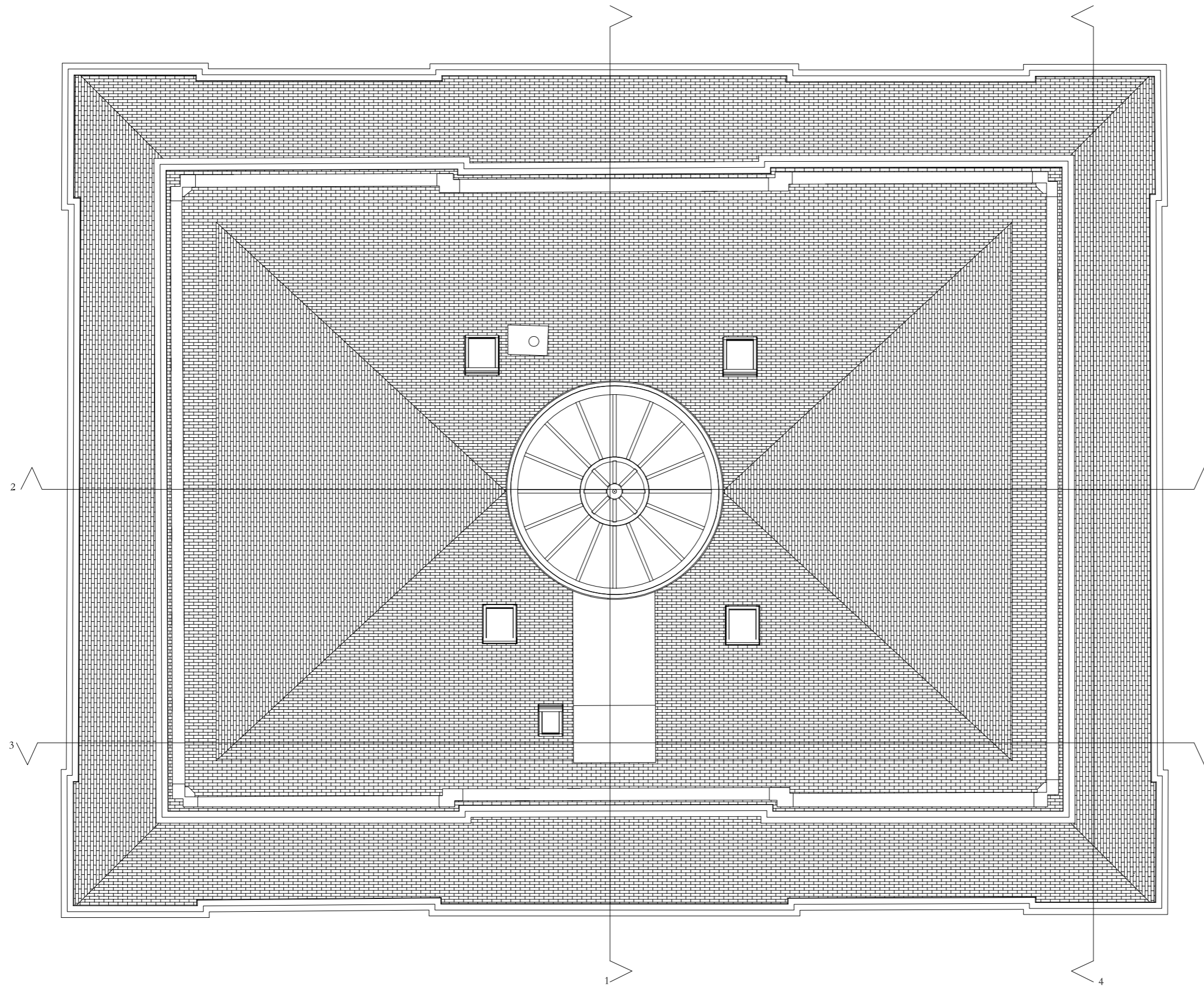


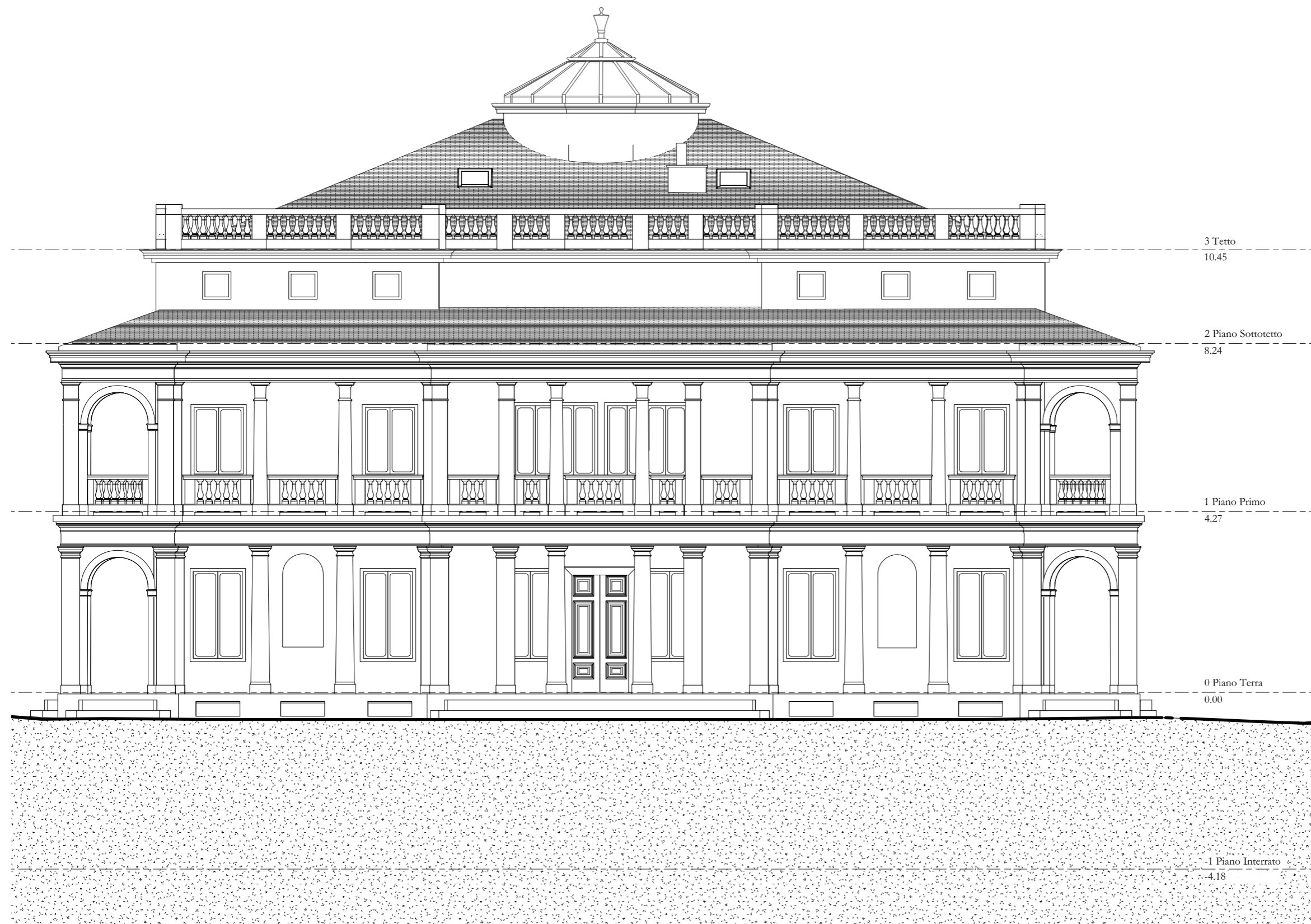




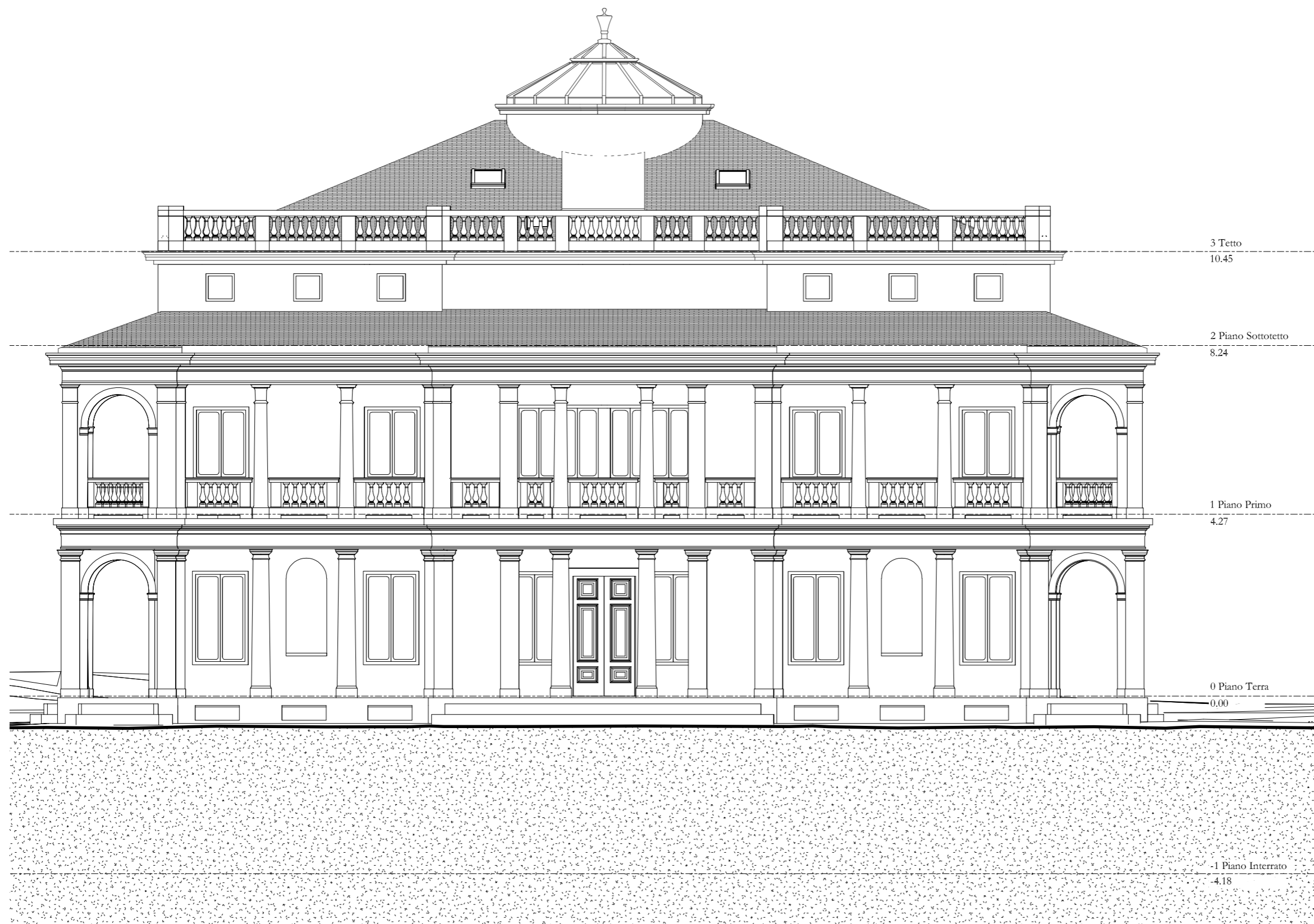


Piano copertura
1:100

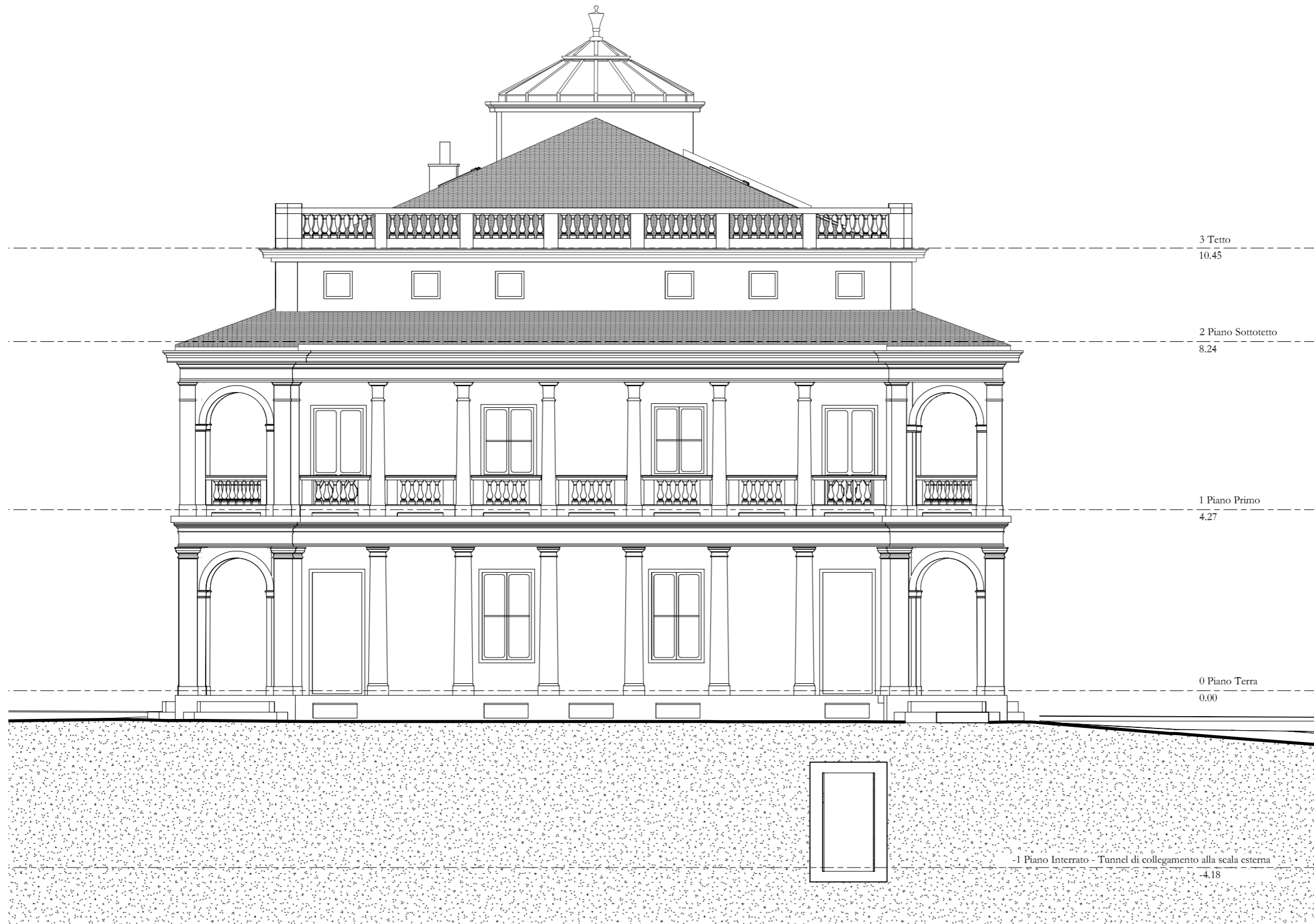




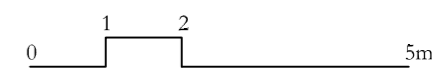
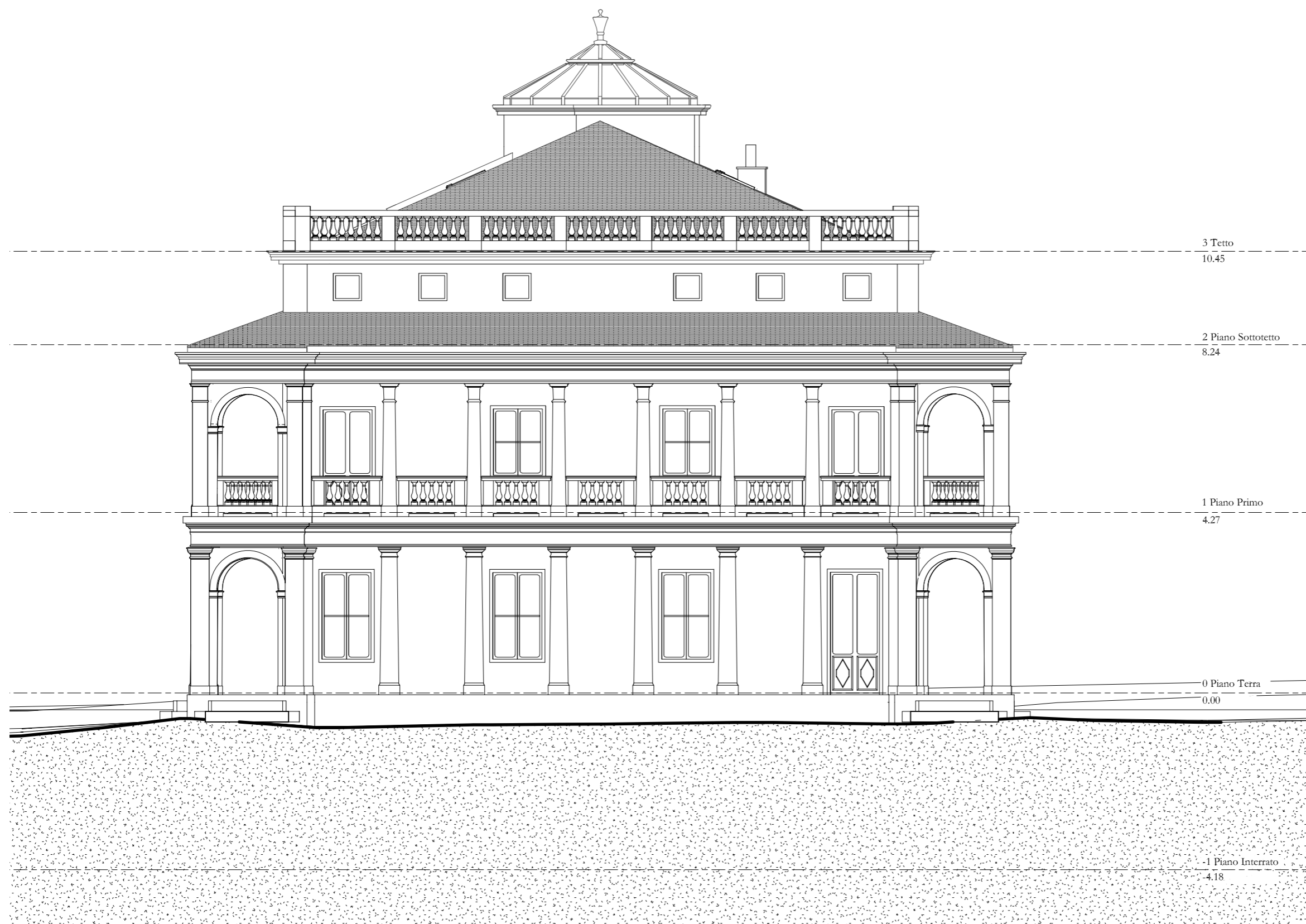
Prospetto ovest
1:100



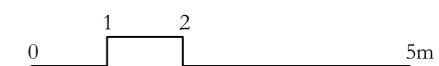
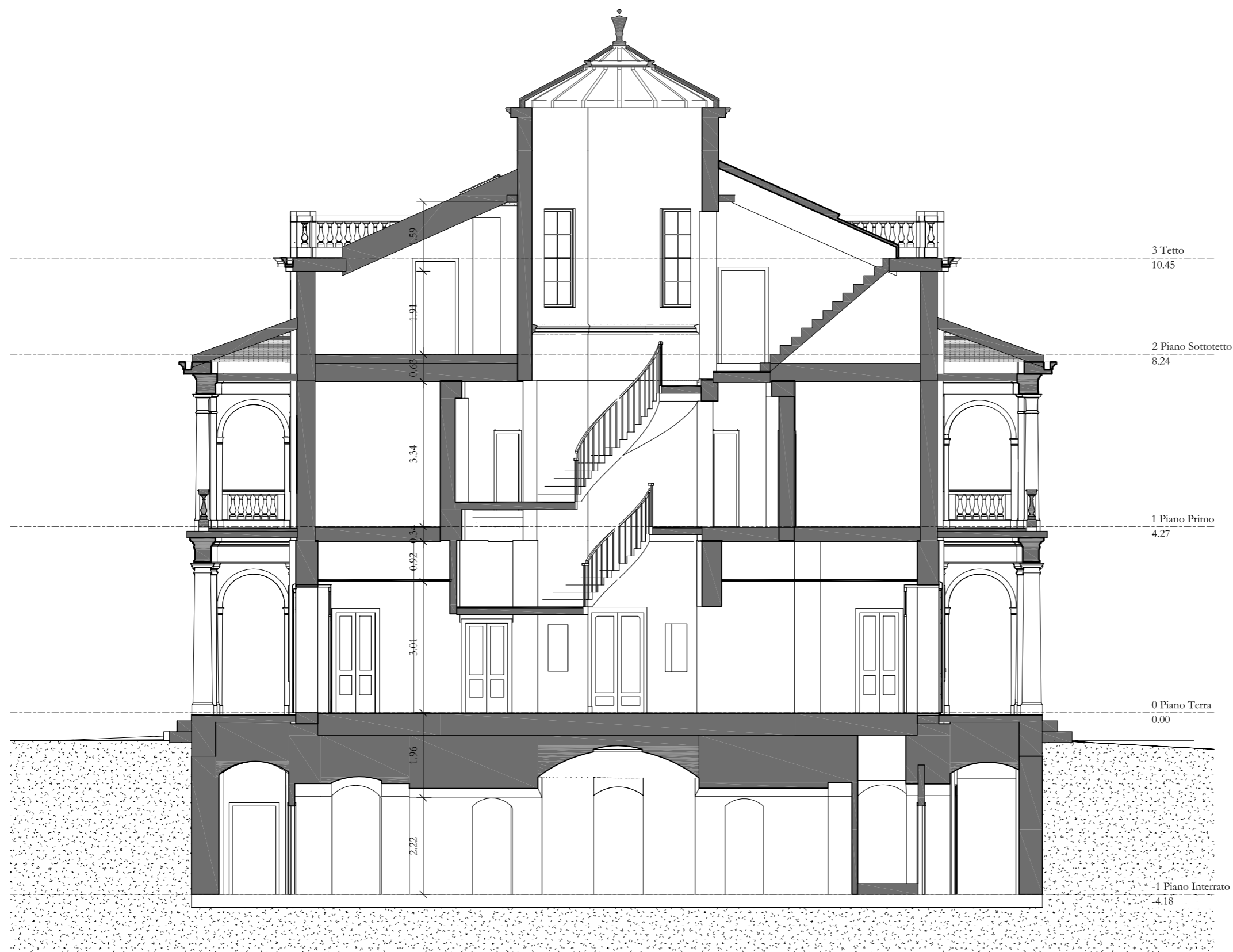
Prospetto nord
1:100



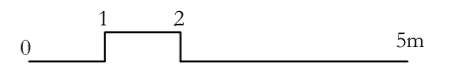
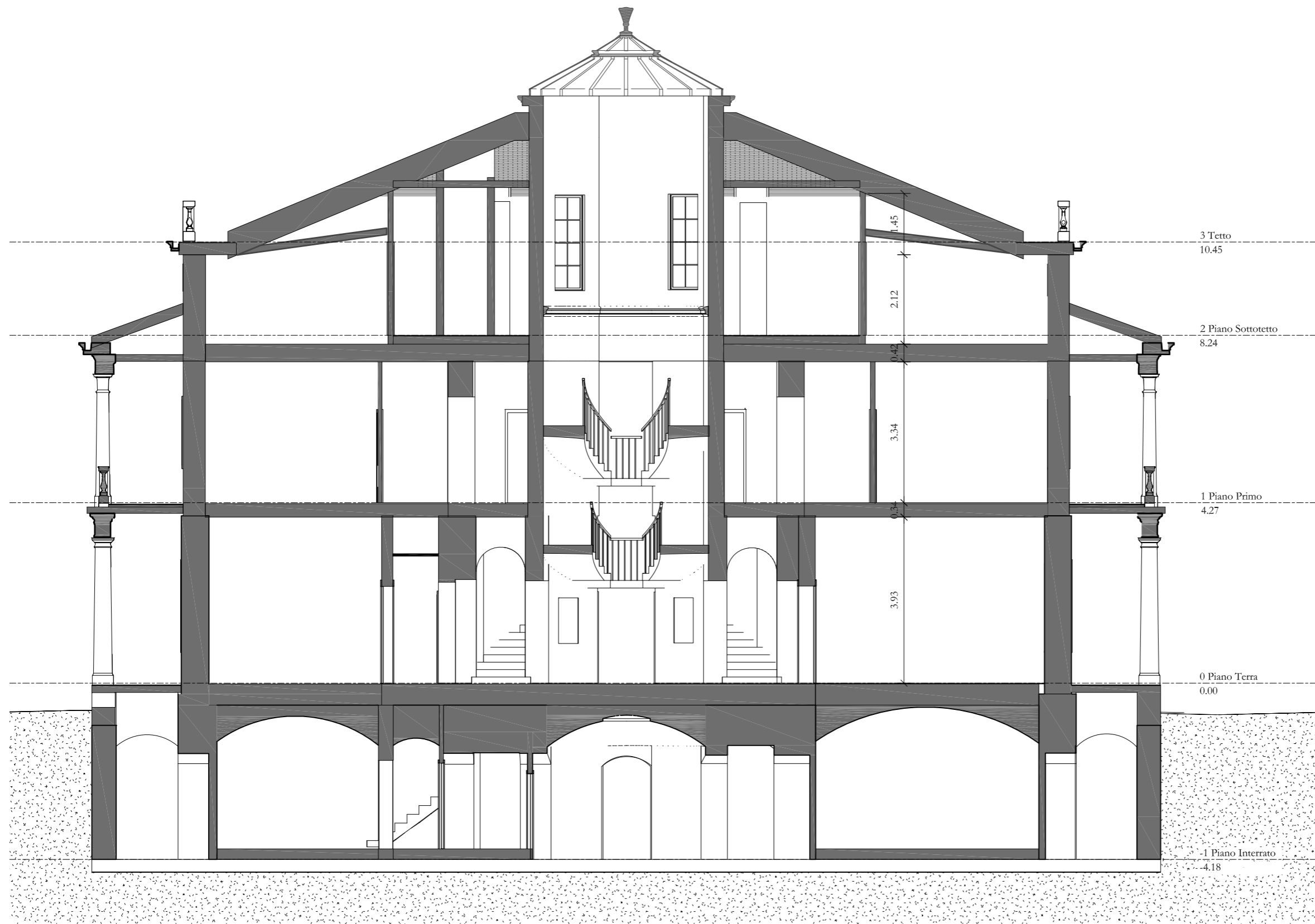
Prospetto sud
1:100



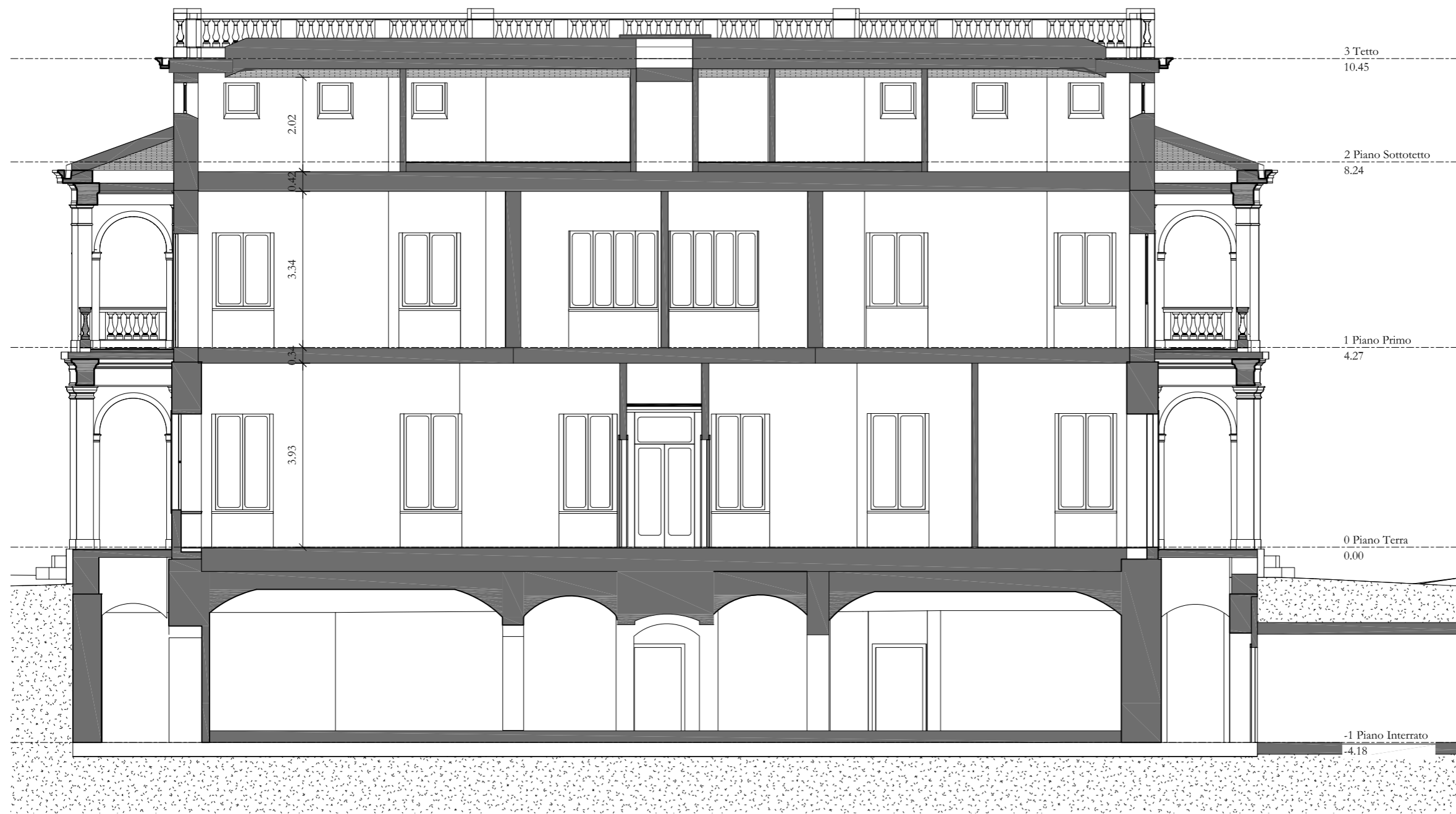
Sezione 1
1:100



Sezione 2
1:100



Sezione 3
1:100



Sezione 4
1:100



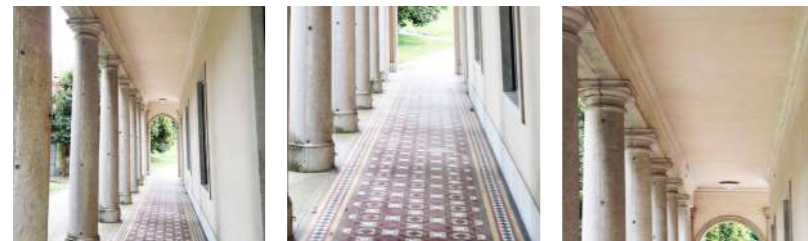
5. Rilievo fotografico ante operam (a Dicembre 2016)



Fronte nord



Piano terra



Loggiato piano terra



Loggiato piano primo



Fronte piano sottotetto



Fronte ovest



Loggiato piano primo



Piano terra



Porta d'ingresso



Loggiato piano terra



Fronte sud



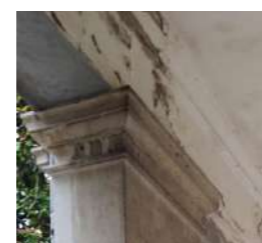
Loggiato piano primo



Piano terra



Piano terra



Loggiato piano terra



Fronte est



Pilastro d'angolo e colonne piano terra



Loggiato piano primo



Loggiato piano terra



Piano sottotetto

*6. Progetto delle linee guida per la riqualificazione energetica e il restauro conservativo di Villa Argentina in Mendrisio.
Edificio iscritto nell'inventario dei beni culturali protetti del Canton Ticino.*

Direzione scientifica: professore arch. Franz Graf

Progetto: professore arch. Franz Graf

arch. Carlo Nozza

in collaborazione con arch. Alessandra Buggio

Direzione Lavori: congiunta USI-AAM e Municipio Mendrisio

6.1 Rilievo geometrico dello stato di fatto

OGGETTO: PROGETTO PER IL RESTAURO CONSERVATIVO E LA RIQUALIFICAZIONE ENERGETICA DELLA PORZIONE SCELTA A CAMPIONE DELL'INVOLUCRO EDILIZIO DI VILLA ARGENTINA IN MENDRISIO. -EDIFICIO ISCRITTO NELL'INVENTARIO DEI BENI CULTURALI PROTETTI DEL CANTON TICINO-.

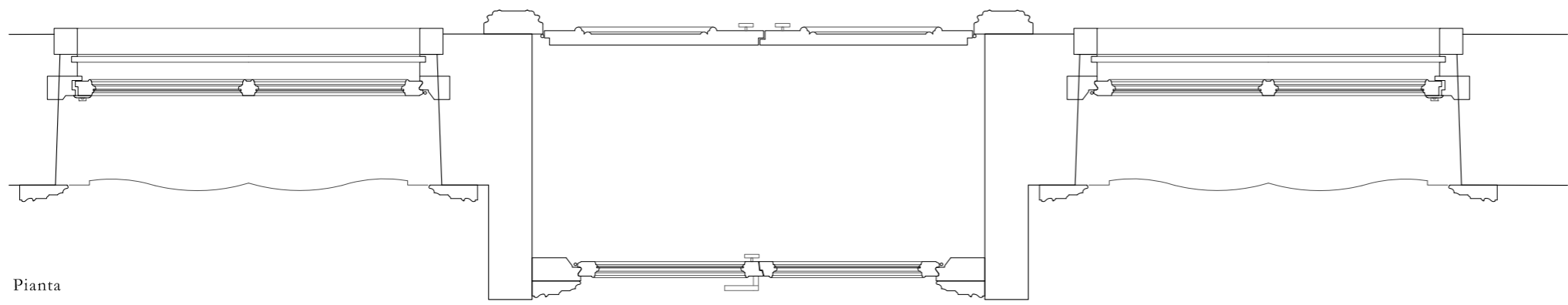
COMMITTENTE: MUNICIPIO DI MENDRISIO

PROGETTO PER IL PROTOTIPO CAMPIONE: USI-ACCADEMIA DI ARCHITETTURA AREA DI COSTRUZIONE E TECNOLOGIA - PROF. ARCH. FRANZ GRAF, CON ARCH. CARLO NOZZA, COLL. ARCH. ALESSANDRA BUGGIO.

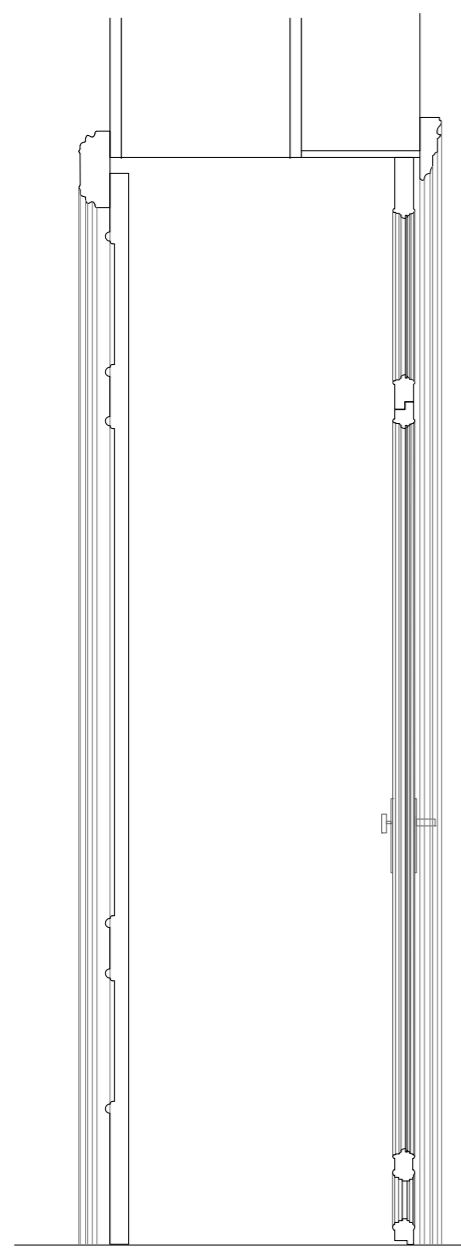
DIREZIONE DEI LAVORI: USI-ACCADEMIA DI ARCHITETTURA DI MENDRISIO - AREA DI COSTRUZIONE E TECNOLOGIA, IN COLLABORAZIONE CON IL MUNICIPIO DI MENDRISIO - UFFICIO TECNICO

CONTENUTO DELLA TAVOLA: STATO DI FATTO PORTA D'INGRESSO PIANO TERRA - 1:20

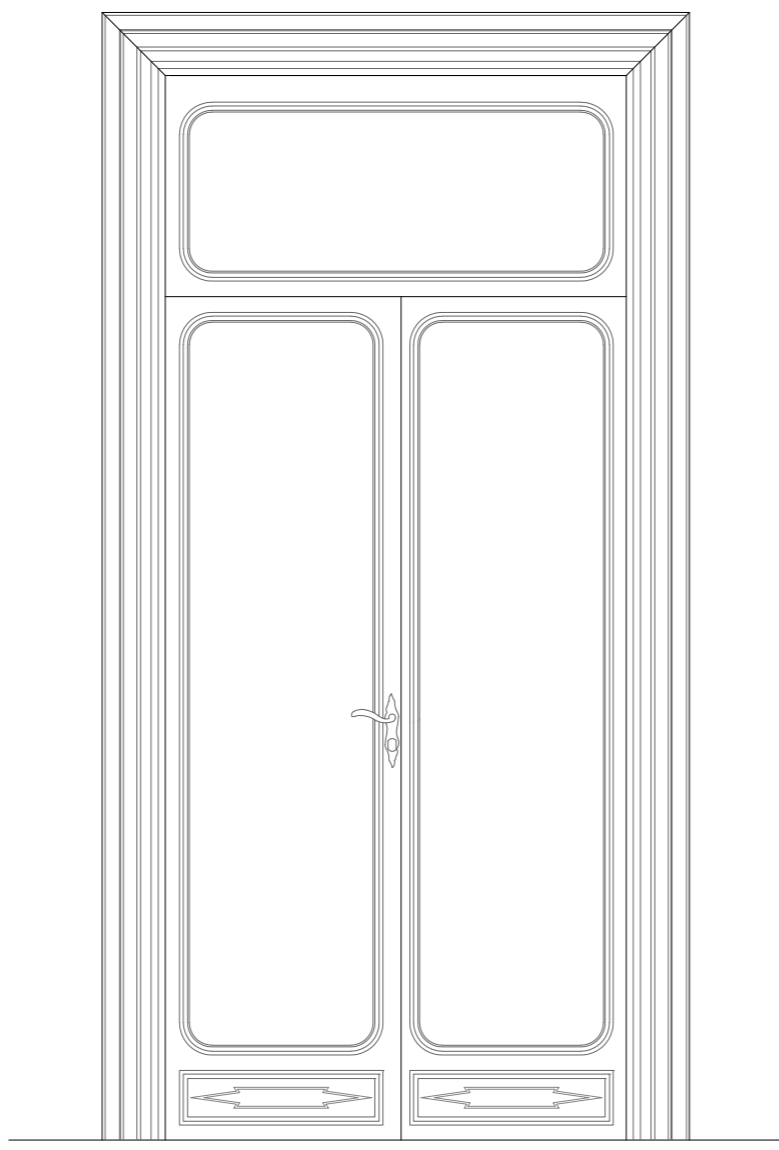
NOTA: TUTTE LE MISURE DOVRANNO ESSERE VERIFICATE IN CANTIERE. IN CASO DI DUBBIO O DISCREPANZA SARA' NECESSARIO CONTATTARE LA D.L.



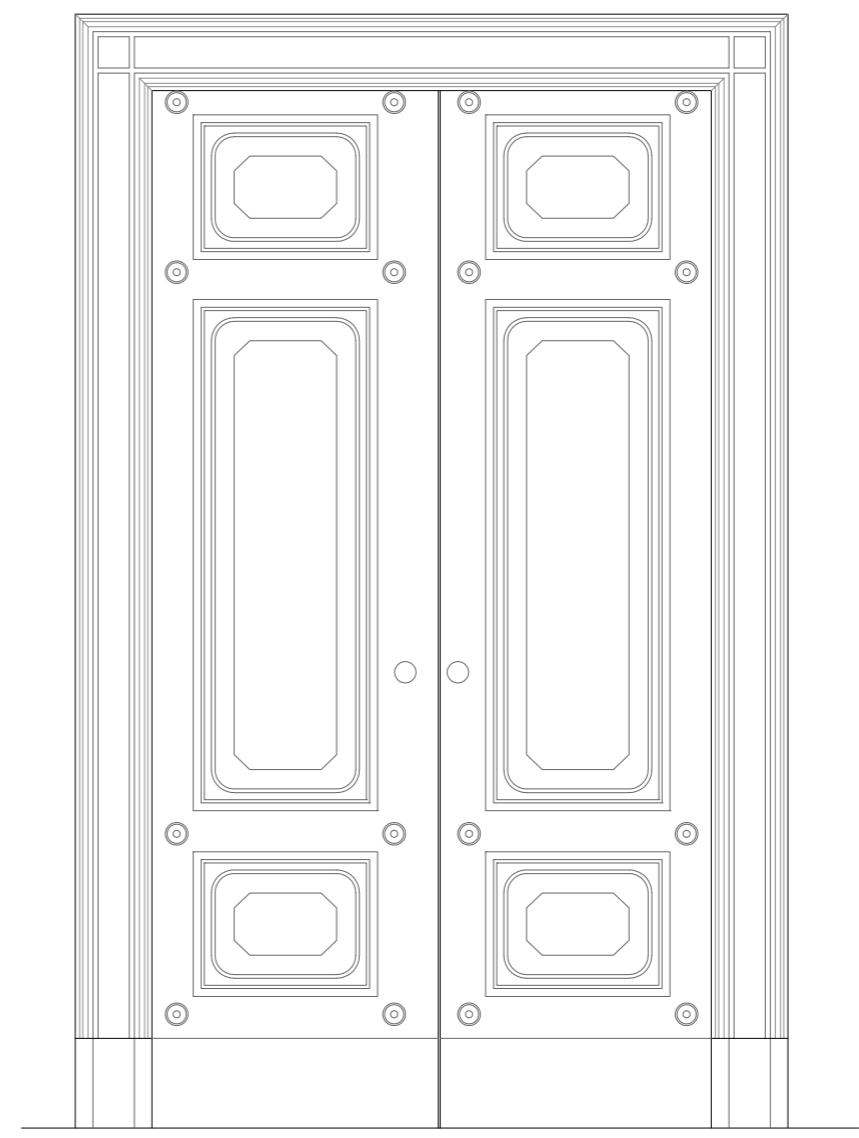
Pianta



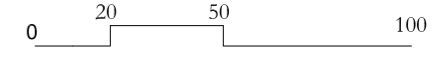
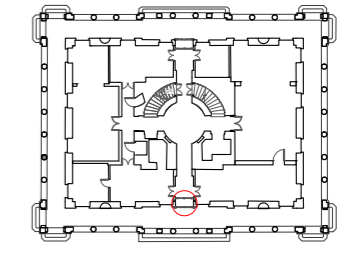
Sezione

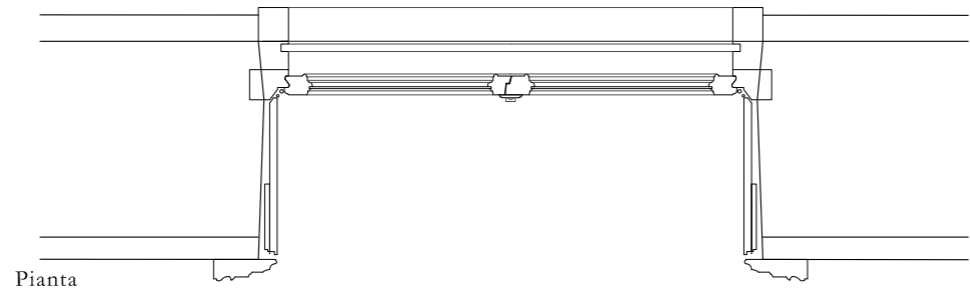


Vista interna



Vista esterna





Pianta

OGGETTO: PROGETTO PER IL RESTAURO CONSERVATIVO E LA RIQUALIFICAZIONE ENERGETICA DELLA PORZIONE SCELTA A CAMPIONE DELL'INVOLUCRO EDILIZIO DI VILLA ARGENTINA IN MENDRISIO. -EDIFICIO ISCRITTO NELL'INVENTARIO DEI BENI CULTURALI PROTETTI DEL CANTON TICINO-

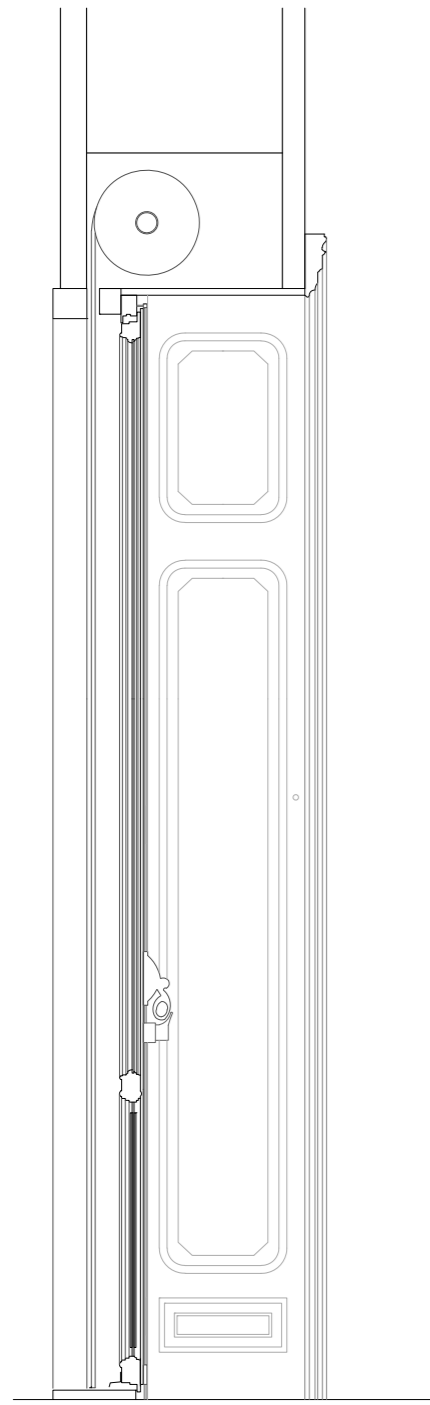
COMMITTENTE: MUNICIPIO DI MENDRISIO

PROGETTO PER IL PROTOTIPO CAMPIONE: USI-ACCADEMIA DI ARCHITETTURA AREA DI COSTRUZIONE E TECNOLOGIA - PROF. ARCH. FRANZ GRAF, CON ARCH. CARLO NOZZA, COLL. ARCH. ALESSANDRA BUGGIO.

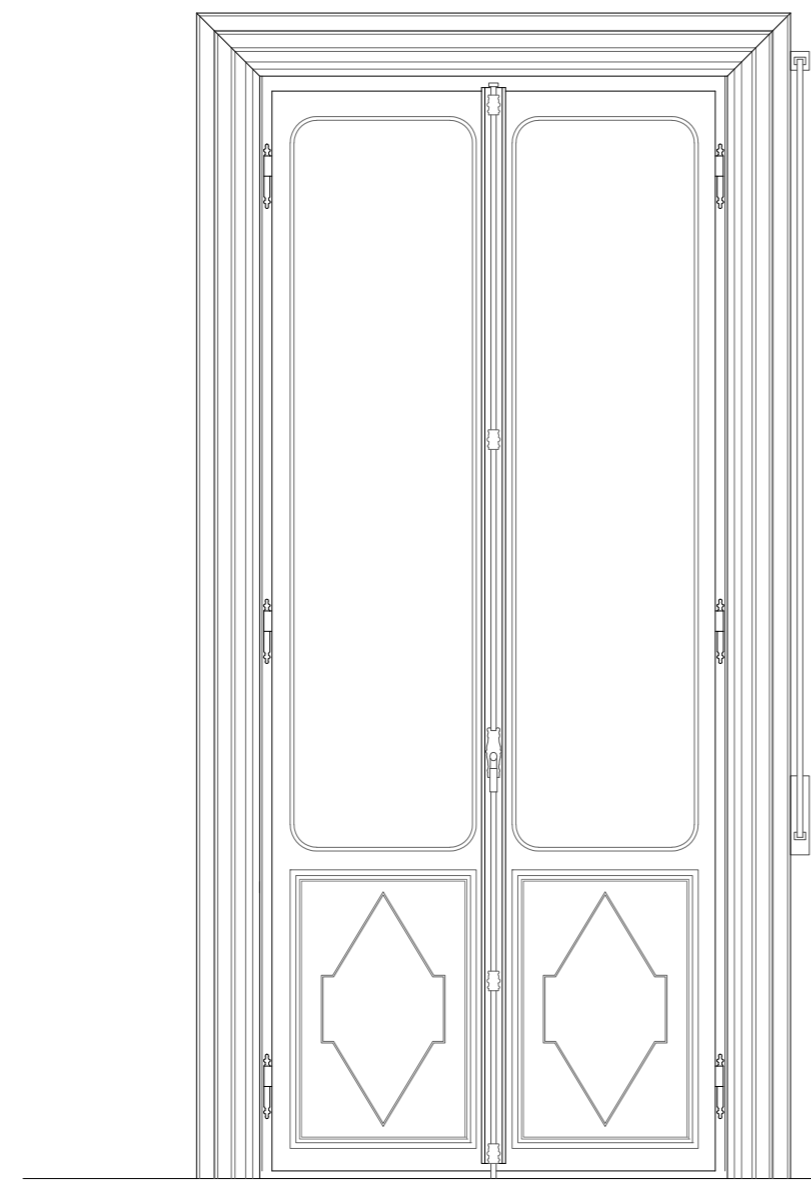
DIREZIONE DEI LAVORI: USI-ACCADEMIA DI ARCHITETTURA DI MENDRISIO - AREA DI COSTRUZIONE E TECNOLOGIA, IN COLLABORAZIONE CON IL MUNICIPIO DI MENDRISIO - UFFICIO TECNICO

CONTENUTO DELLA TAVOLA: STATO DI FATTO PORTA-FINESTRA PIANO TERRA - 1:20

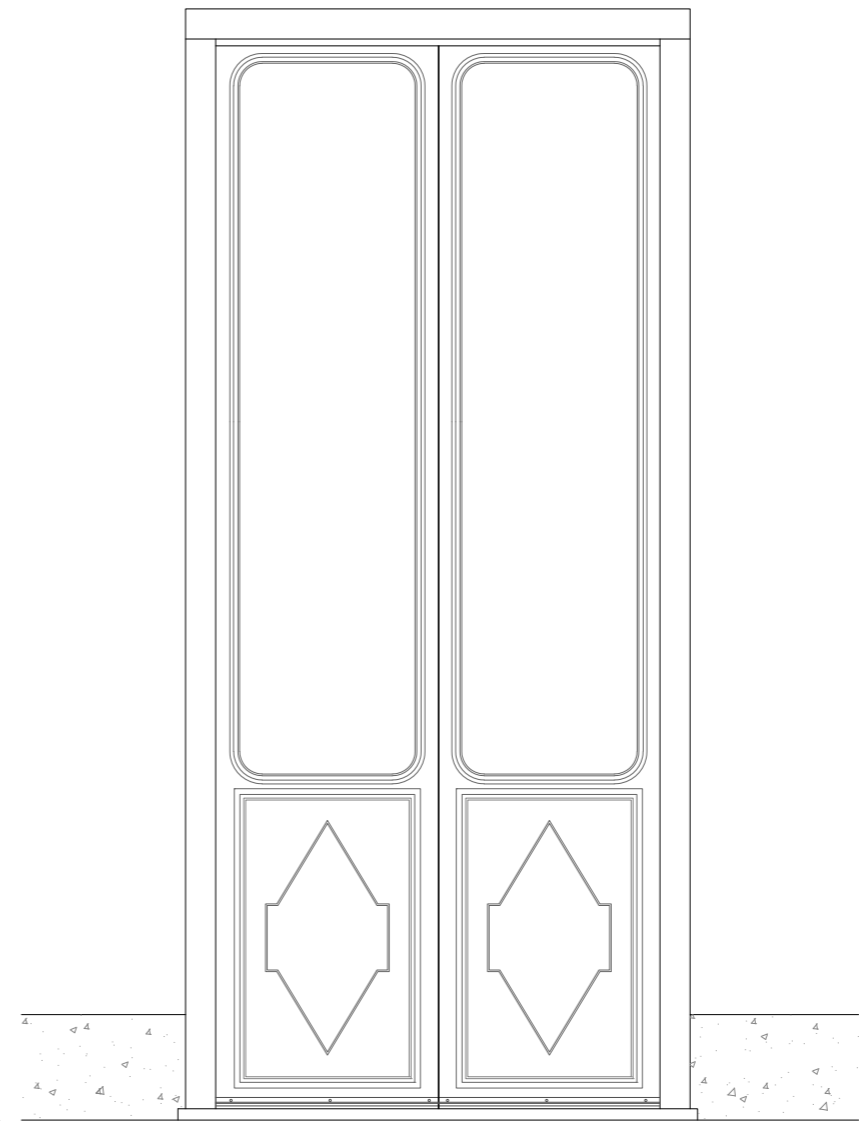
NOTA: TUTTE LE MISURE DOVRANNO ESSERE VERIFICATE IN CANTIERE. IN CASO DI DUBBIO O DISCREPANZA SARA' NECESSARIO CONTATTARE LA D.L.



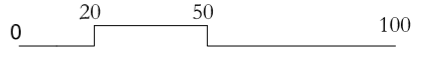
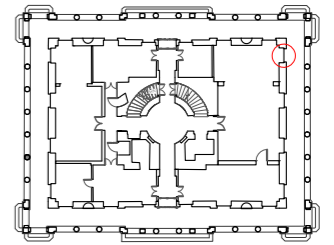
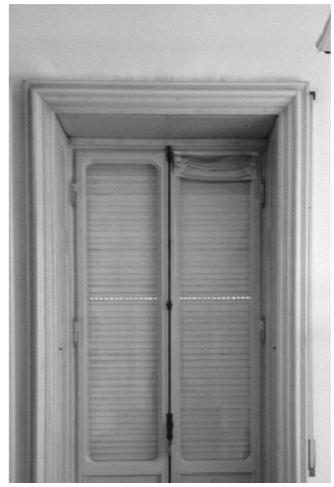
Sezione

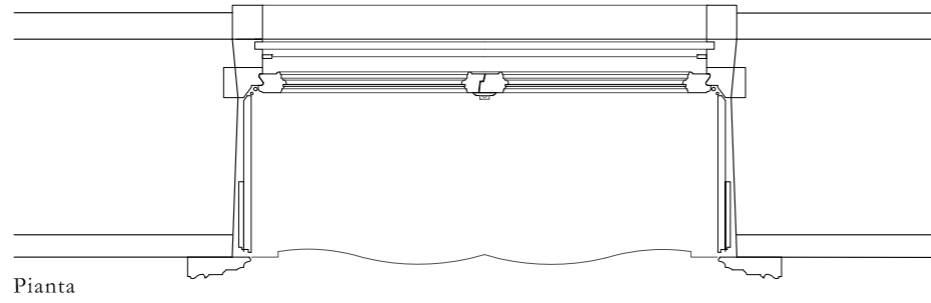


Vista interna



Vista esterna





Pianta

OGGETTO: PROGETTO PER IL RESTAURO CONSERVATIVO E LA RIQUALIFICAZIONE ENERGETICA DELLA PORZIONE SCELTA A CAMPIONE DELL'INVOLUCRO EDILIZIO DI VILLA ARGENTINA IN MENDRISIO. -EDIFICIO ISCRITTO NELL'INVENTARIO DEI BENI CULTURALI PROTETTI DEL CANTON TICINO--

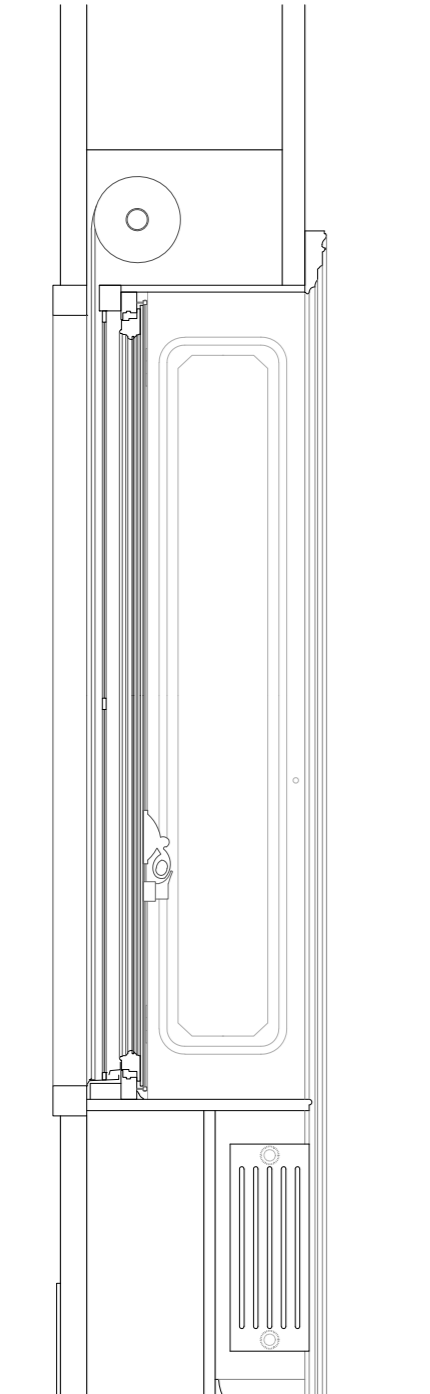
COMMITTENTE: MUNICIPIO DI MENDRISIO

PROGETTO PER IL PROTOTIPO CAMPIONE: USI--ACCADEMIA DI ARCHITETTURA AREA DI COSTRUZIONE E TECNOLOGIA - PROF. ARCH. FRANZ GRAF, CON ARCH. CARLO NOZZA, COLL. ARCH. ALESSANDRA BUGGIO.

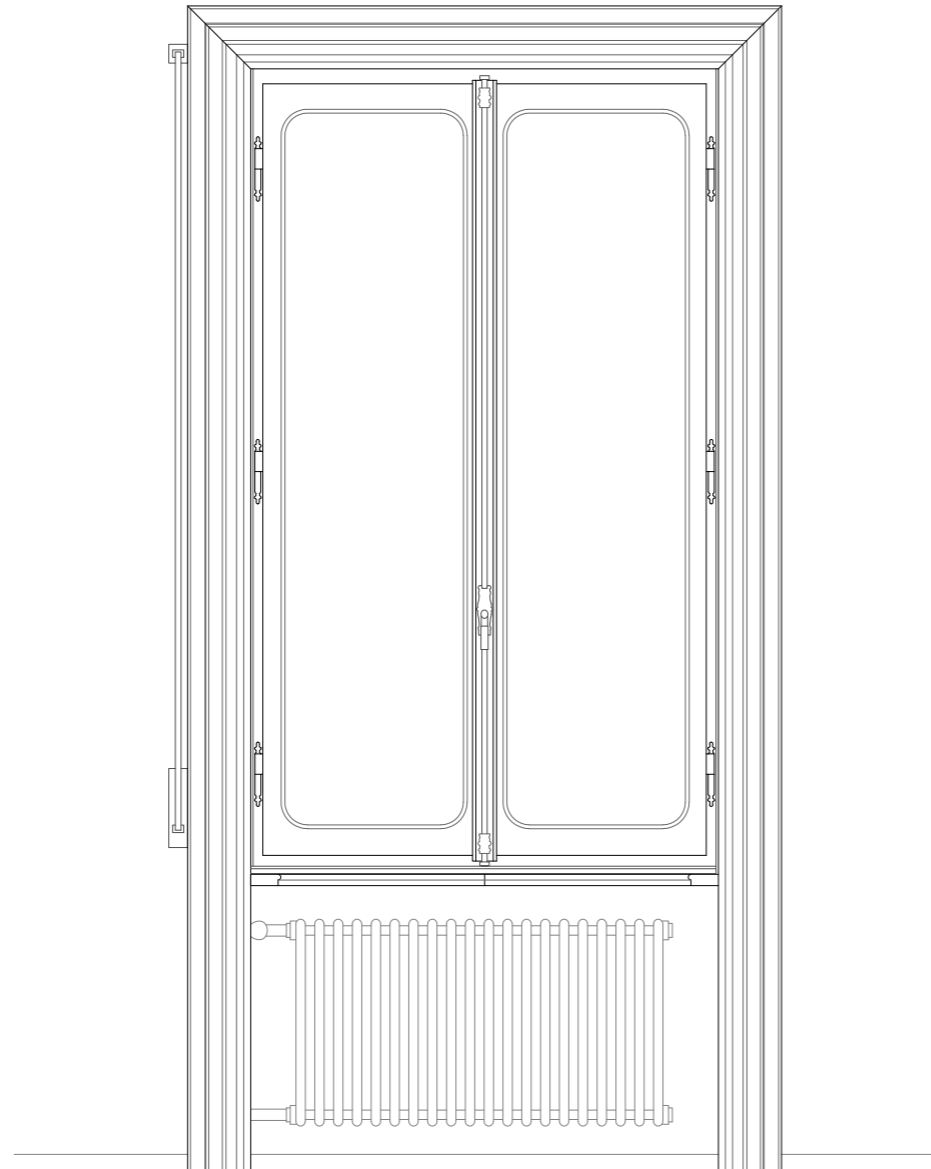
DIREZIONE DEI LAVORI: USI--ACCADEMIA DI ARCHITETTURA DI MENDRISIO - AREA DI COSTRUZIONE E TECNOLOGIA, IN COLLABORAZIONE CON IL MUNICIPIO DI MENDRISIO - UFFICIO TECNICO

CONTENUTO DELLA TAVOLA: STATO DI FATTO FINESTRA PIANO TERRA - 1:20

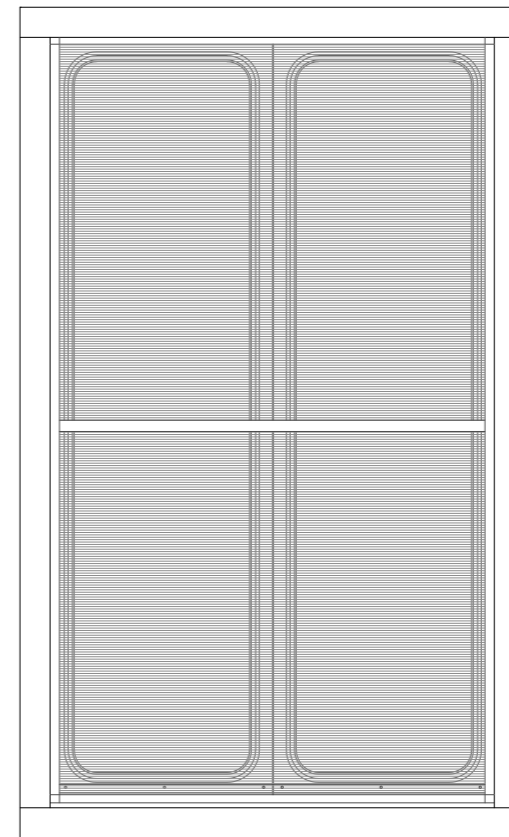
NOTA: TUTTE LE MISURE DOVRANNO ESSERE VERIFICATE IN CANTIERE. IN CASO DI DUBBIO O DISCREPANZA SARA' NECESSARIO CONTATTARE LA D.L.



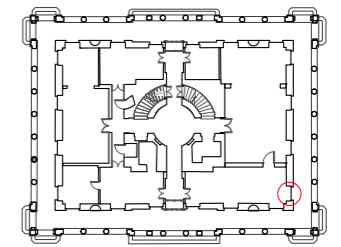
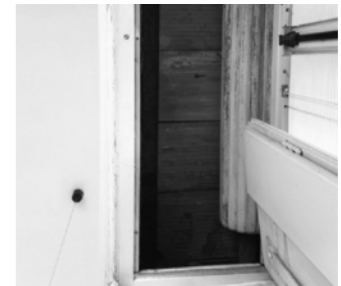
Sezione



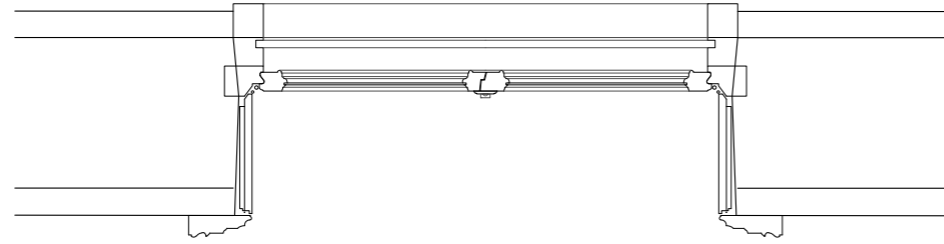
Vista interna



Vista esterna



0 20 50 100



Pianta

OGGETTO: PROGETTO PER IL RESTAURO CONSERVATIVO E LA RIQUALIFICAZIONE ENERGETICA DELLA PORZIONE SCELTA A CAMPIONE DELL'INVOLUCRO EDILIZIO DI VILLA ARGENTINA IN MENDRISIO. -EDIFICIO ISCRITTO NELL'INVENTARIO DEI BENI CULTURALI PROTETTI DEL CANTON TICINO--

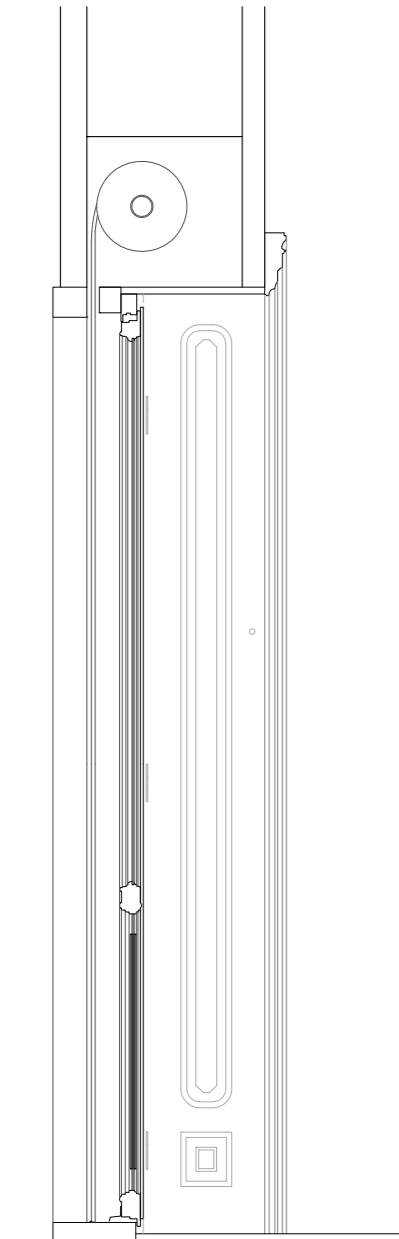
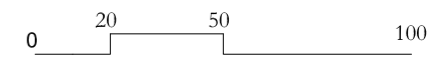
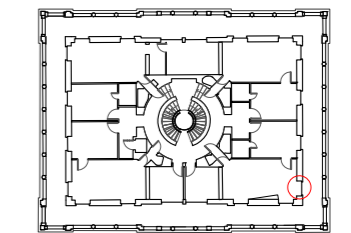
COMMITTENTE: MUNICIPIO DI MENDRISIO

PROGETTO PER IL PROTOTIPO CAMPIONE: USI-ACCADEMIA DI ARCHITETTURA AREA DI COSTRUZIONE E TECNOLOGIA - PROF. ARCH. FRANZ GRAF, CON ARCH. CARLO NOZZA, COLL. ARCH. ALESSANDRA BUGGIO.

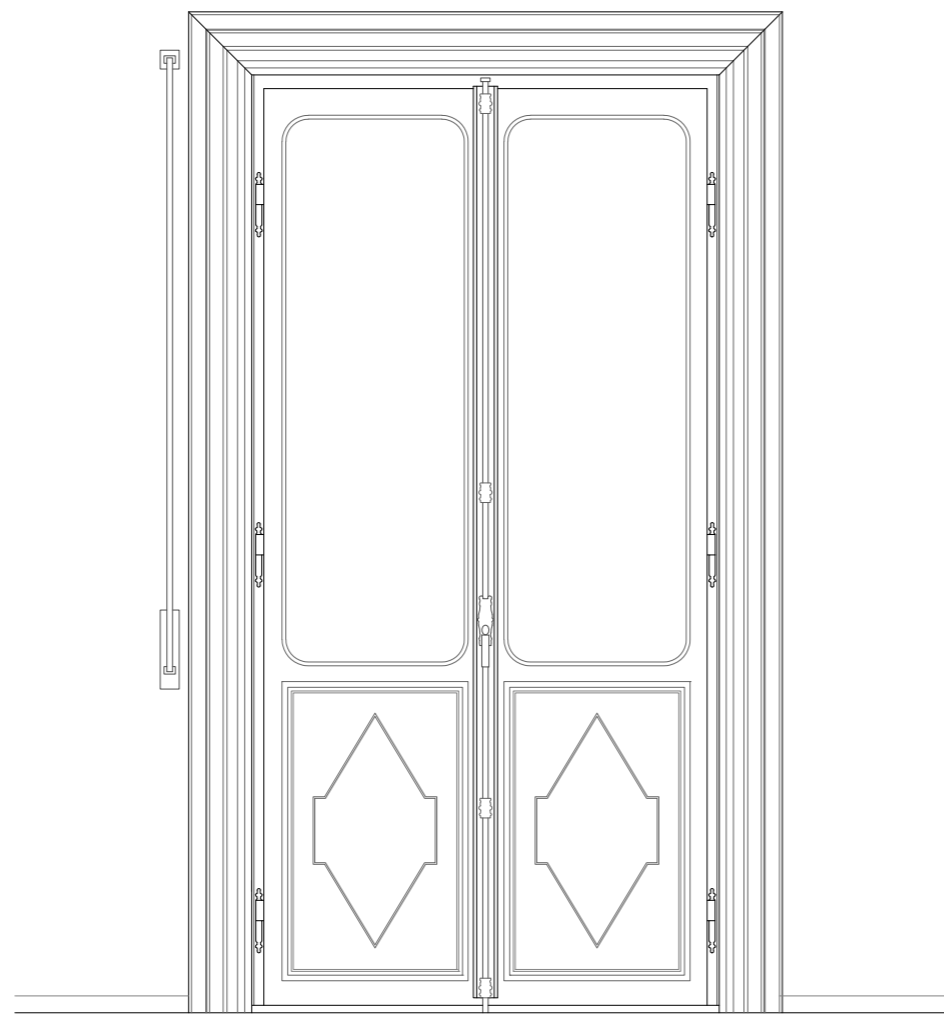
DIREZIONE DEI LAVORI: USI-ACCADEMIA DI ARCHITETTURA DI MENDRISIO - AREA DI COSTRUZIONE E TECNOLOGIA, IN COLLABORAZIONE CON IL MUNICIPIO DI MENDRISIO - UFFICIO TECNICO

CONTENUTO DELLA TAVOLA: STATO DI FATTO PORTA FINESTRA PRIMO PIANO - 1:20

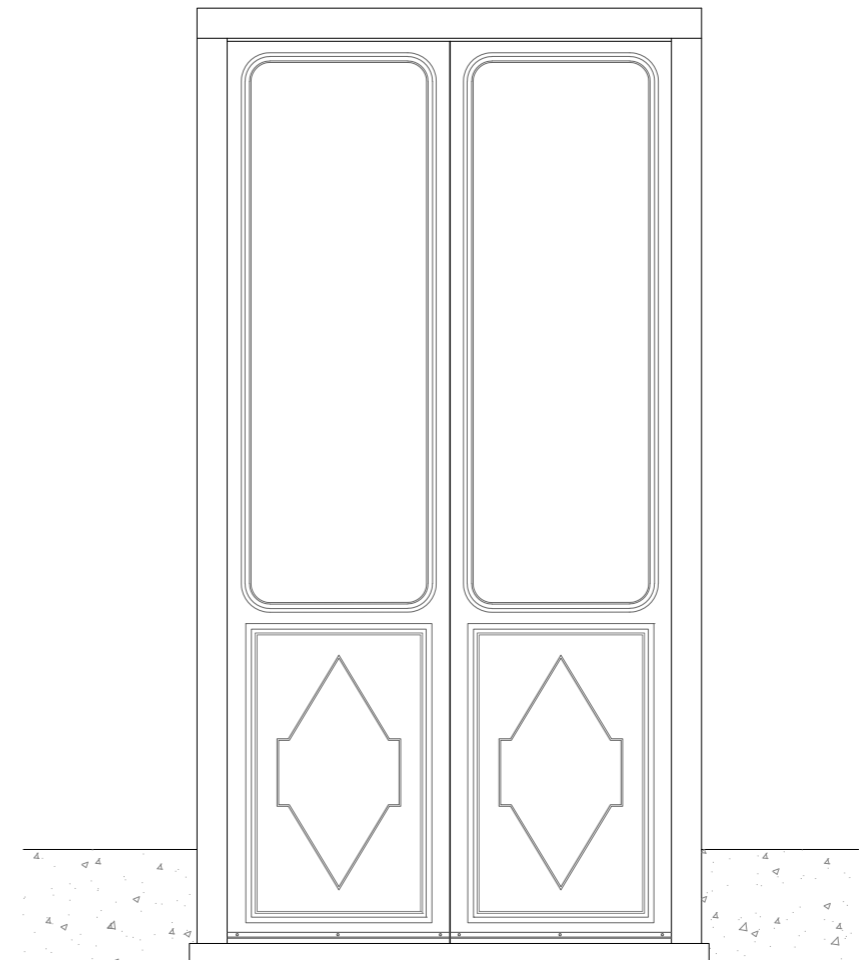
NOTA: TUTTE LE MISURE DOVRANNO ESSERE VERIFICATE IN CANTIERE. IN CASO DI DUBBIO O DISCREPANZA SARA' NECESSARIO CONTATTARE LA D.L.



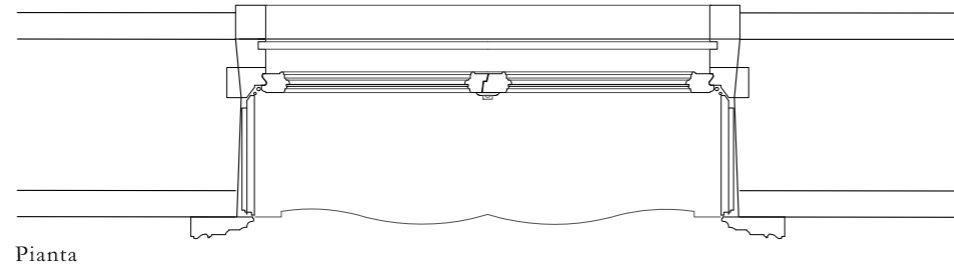
Sezione



Vista interna



Vista esterna



Pianta

OGGETTO: PROGETTO PER IL RESTAURO CONSERVATIVO E LA RIQUALIFICAZIONE ENERGETICA DELLA PORZIONE SCELTA A CAMPIONE DELL'INVOLUCRO EDILIZIO DI VILLA ARGENTINA IN MENDRISIO. -EDIFICIO ISCRITTO NELL'INVENTARIO DEI BENI CULTURALI PROTETTI DEL CANTON TICINO--

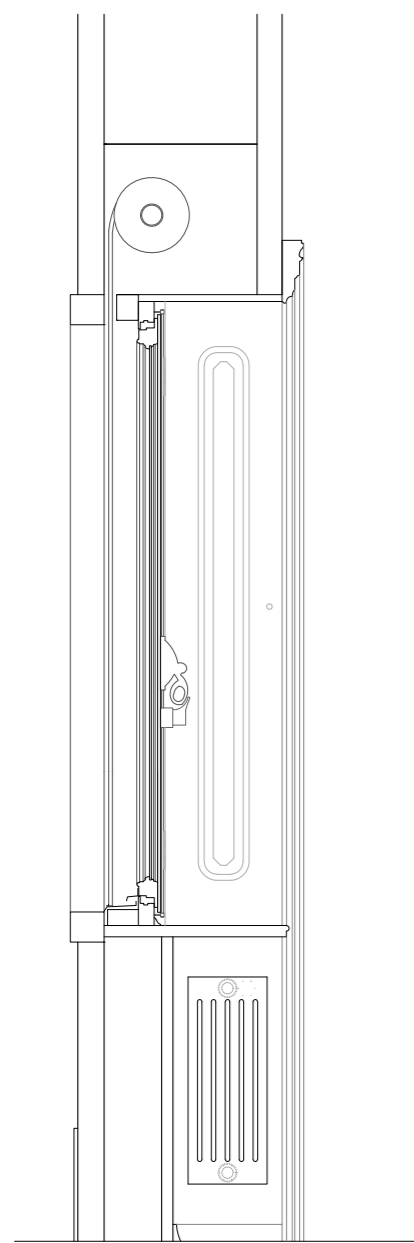
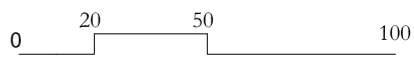
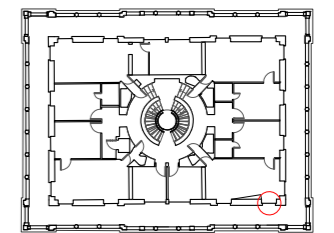
COMMITTENTE: MUNICIPIO DI MENDRISIO

PROGETTO PER IL PROTOTIPO CAMPIONE: USI-ACCADEMIA DI ARCHITETTURA AREA DI COSTRUZIONE E TECNOLOGIA - PROF. ARCH. FRANZ GRAF, CON ARCH. CARLO NOZZA, COLL. ARCH. ALESSANDRA BUGGIO.

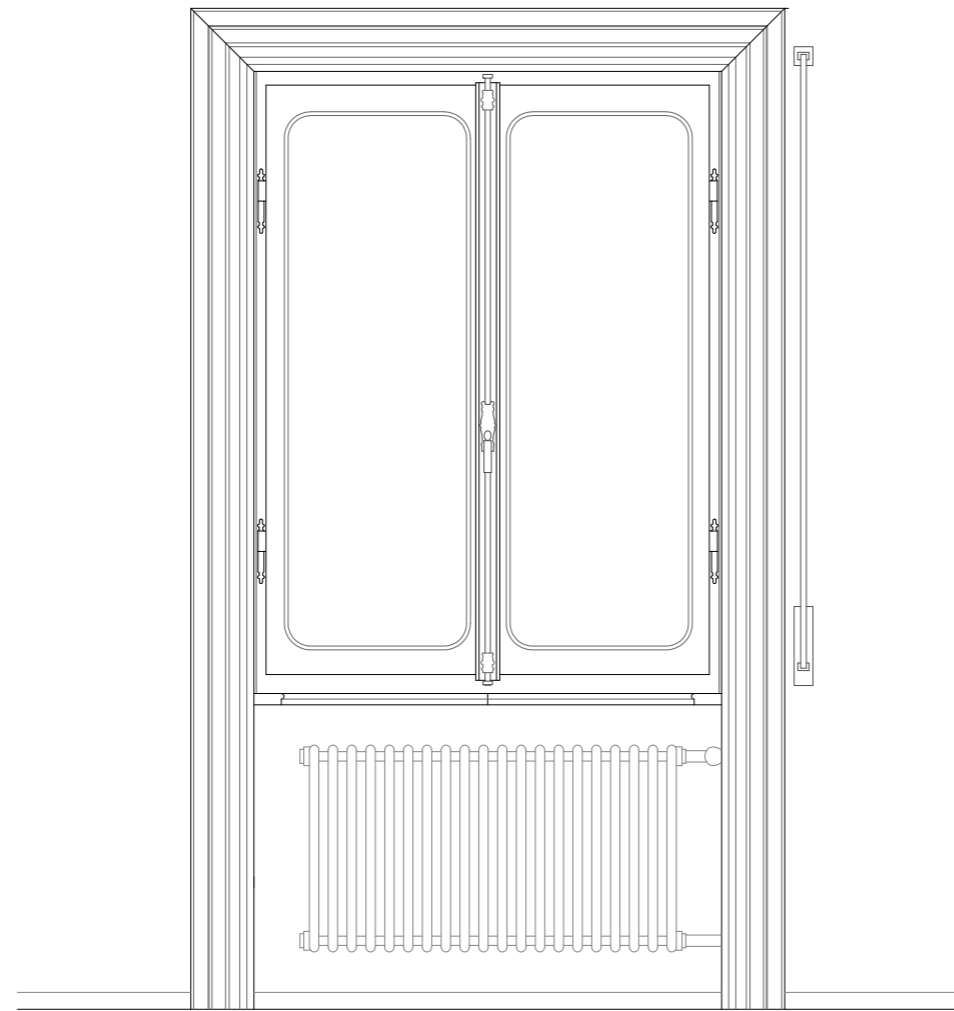
DIREZIONE DEI LAVORI: USI-ACCADEMIA DI ARCHITETTURA DI MENDRISIO - AREA DI COSTRUZIONE E TECNOLOGIA, IN COLLABORAZIONE CON IL MUNICIPIO DI MENDRISIO - UFFICIO TECNICO

CONTENUTO DELLA TAVOLA: STATO DI FATTO FINESTRA PRIMO PIANO - 1:20

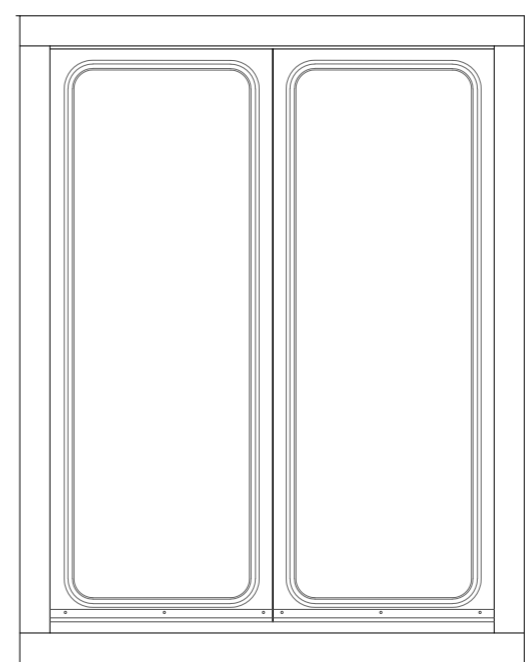
NOTA: TUTTE LE MISURE DOVRANNO ESSERE VERIFICATE IN CANTIERE. IN CASO DI DUBBIO O DISCREPANZA SARA' NECESSARIO CONTATTARE LA D.L.



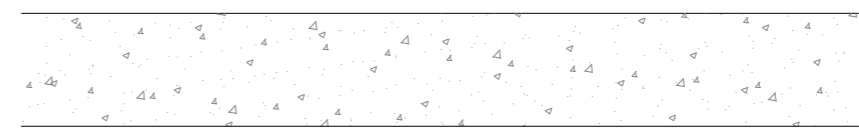
Sezione

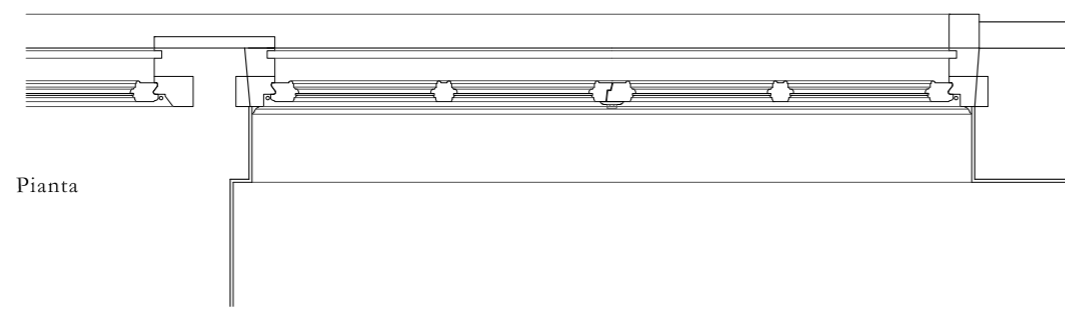


Vista interna



Vista esterna





Pianta

OGGETTO: PROGETTO PER IL RESTAURO CONSERVATIVO E LA RIQUALIFICAZIONE ENERGETICA DELLA PORZIONE SCELTA A CAMPIONE DELL'INVOLUCRO EDILIZIO DI VILLA ARGENTINA IN MENDRISIO. -EDIFICIO ISCRITTO NELL'INVENTARIO DEI BENI CULTURALI PROTETTI DEL CANTON TICINO-.

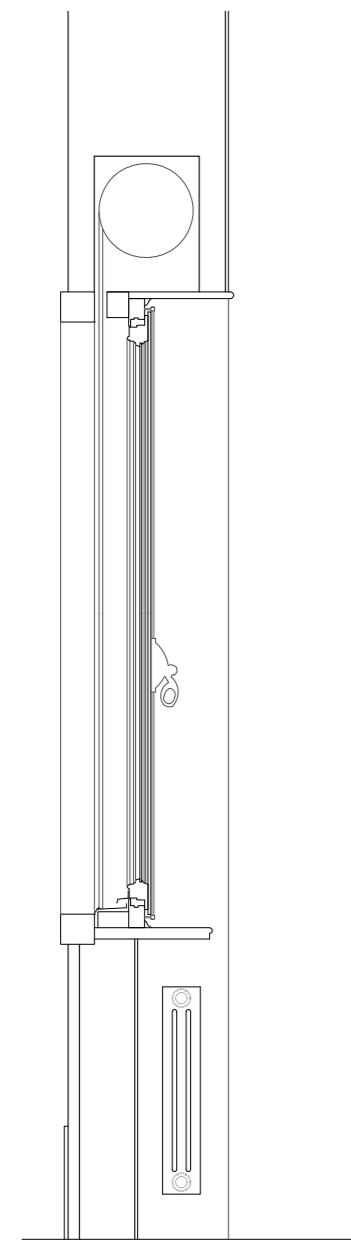
COMMITTENTE: MUNICIPIO DI MENDRISIO

PROGETTO PER IL PROTOTIPO CAMPIONE: USI-ACCADEMIA DI ARCHITETTURA AREA DI COSTRUZIONE E TECNOLOGIA - PROF. ARCH. FRANZ GRAF, CON ARCH. CARLO NOZZA, COLL. ARCH. ALESSANDRA BUGGIO.

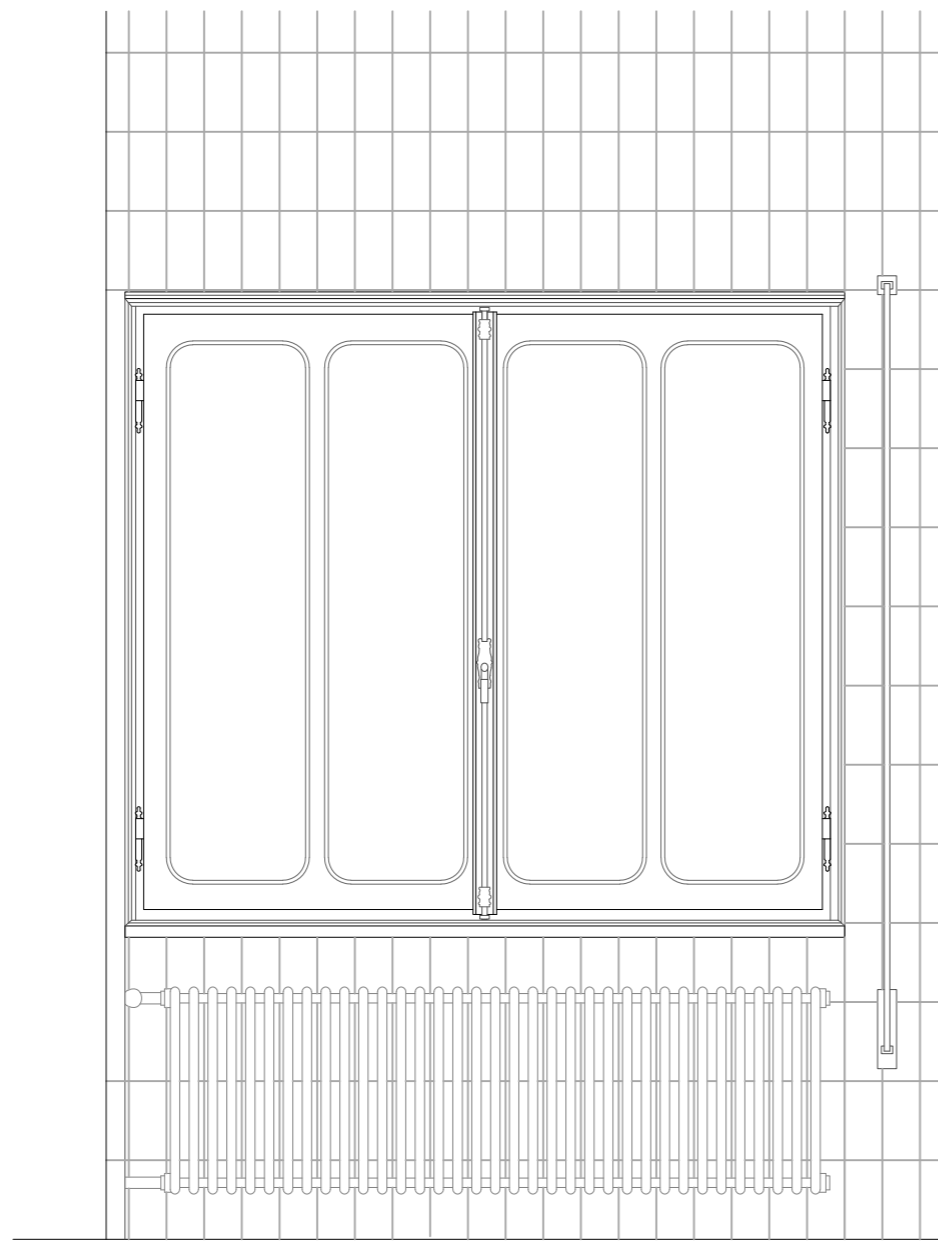
DIREZIONE DEI LAVORI: USI-ACCADEMIA DI ARCHITETTURA DI MENDRISIO - AREA DI COSTRUZIONE E TECNOLOGIA, IN COLLABORAZIONE CON IL MUNICIPIO DI MENDRISIO - UFFICIO TECNICO

CONTENUTO DELLA TAVOLA: STATO DI FATTO PORTA BAGNI PRIMO PIANO - 1:20

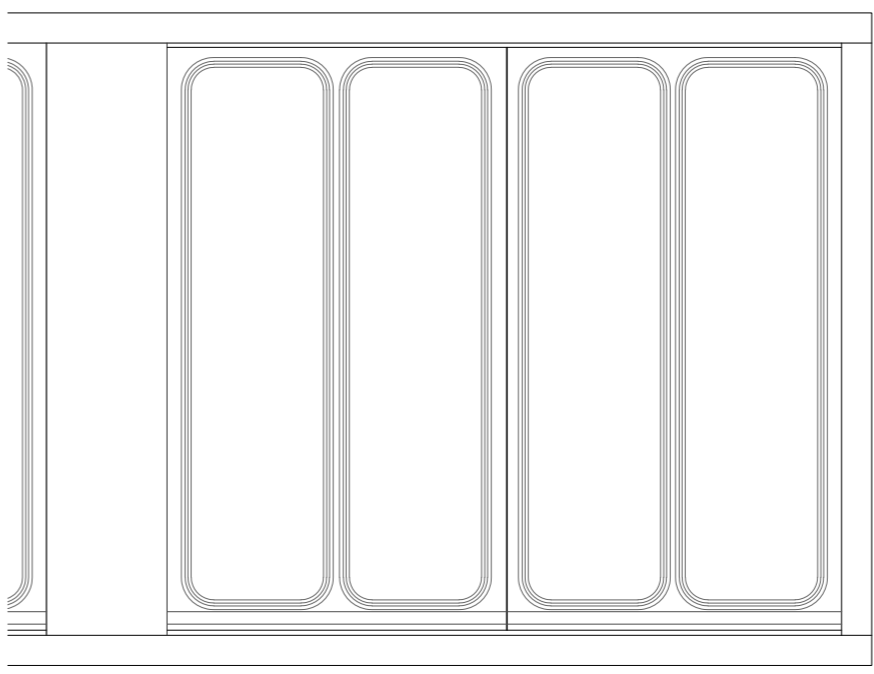
NOTA: TUTTE LE MISURE DOVRANNO ESSERE VERIFICATE IN CANTIERE. IN CASO DI DUBBIO O DISCREPANZA SARA' NECESSARIO CONTATTARE LA D.L.



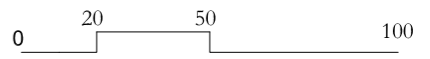
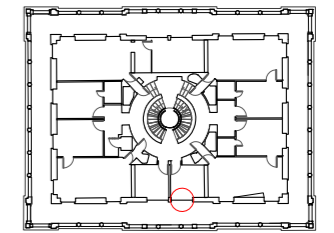
Sezione



Vista interna



Vista esterna



6.2 Mappatura, caratterizzazione e stato di conservazione dei materiali e degli elementi costruttivi

01. PILASTRO D'ANGOLO



STATO DI FATTO:

- elemento strutturale composto da una parasta principale con capitello e due secondarie in pietra di Saltrio bocciardato
- ganci metallici per il fissaggio delle protezioni solari



DEGRADO:

- assenza di dissesti strutturali.
- stato di conservazione in generale soddisfacente con presenza di microfessurazioni poco profonde della superficie, dovute principalmente alla natura geliva del materiale.
- presenza di depositi sulla superficie e di patina biologica
- ossidazione profonda della superficie dei vari ganci per le tende del loggiato

02. COLONNA



STATO DI FATTO:

- elemento strutturale in pietra di Saltrio bocciardato
- ganci metallici in ferro verniciato per il fissaggio delle protezioni solari



DEGRADO:

- assenza di dissesti strutturali.
- stato di conservazione in generale soddisfacente con presenza di microfessurazioni poco profonde della superficie, dovute principalmente alla natura geliva del materiale
- presenza di depositi sulla superficie e di patina biologica
- ossidazione profonda della superficie dei vari ganci per le tende del loggiato e colature puntuali sulla superficie lapidea della colonna

03. ARCHITRAVE



STATO DI FATTO:

- elemento strutturale in pietra di gneiss
- rivestimento in intonaco di malta di calce idraulica
- cornici e decorazioni in malta di calce idraulica



DEGRADO:

- assenza di dissesti strutturali.
- scarso stato di conservazione della finitura superficiale in malta idraulica che presenta ampie lacune in particolare nei sotto-trave, oltre ad una generale alterazione dalla consistenza della superficie.
- parziale esposizione delle graffe in ferro ad unione degli elementi orizzontali in pietra
- parziale esposizione dei riempimenti in breccia di mattone di laterizio degli spazi tra gli elementi orizzontali in pietra, in corrispondenza degli appoggi

04. ARCO E TAMPONAMENTI LATERALI



STATO DI FATTO:

- elemento ad arco a tutto sesto in mattoni di laterizio a tre teste
- tamponamenti laterali in mattoni di laterizio
- rivestimento delle superfici in intonaco in malta di calce idraulica
- cornici e decorazioni in malta di calce idraulica



DEGRADO:

- assenza di dissesti strutturali
- generale stato di conservazione mediocre delle superfici
- fessurazioni superficiali, puntuali distacchi e lacune anche ampie, ma superficiali, nella muratura di riempimento e nelle cornici realizzate con malta idraulica

05. BALAUSTRATA



STATO DI FATTO:

- parapetto lapideo composto da elementi in pietra di Saltrio con superficie bocciardata fine



DEGRADO:

- assenza di dissesti strutturali, ma alcuni elementi sono poco stabili
- stato di conservazione in generale soddisfacente con presenza di microfessurazioni poco profonde e leggera polverizzazione della superficie dei diversi elementi lapidei, dovute principalmente alla natura geliva del materiale.
- presenza di depositi sulla superficie e di patina biologica

06. SOFFITTO DEL LOGGIATO



STATO DI FATTO:

- soffitto composto da listelli di legno fissati alla struttura principale
- rete a nido d'ape in metallo
- rasatura a gesso dell'intera superficie con lavorazioni e rilievi decorativi a stucco
- tinteggiatura acrilica colore bianco
- cornice perimetrale in malta di cemento rifinita a gesso



DEGRADO:

- assenza di dissesti strutturali, ma presenza di puntuali lacune, alcune profonde fino a mettere a vista i listelli di legno della sottostruttura
- generale stato di conservazione scarso delle finiture superficiali
- presenza di depositi sulla superficie e di patina biologica

07. PAVIMENTO DEL LOGGIATO



STATO DI FATTO:
pavimento e cornice perimetrale in piastrelle smaltate di diversi colori



DEGRADO:
- in generale in buono stato di conservazione
- depositi
- segni di usura superficiale

08. INTONACO ESTERNO



STATO DI FATTO:
- intonaco comune a base cementizia e finitura superficiale realizzata con un intonachino addizionato con inerti a rendere la superficie di grana media
- zoccolatura in lastre di marmo di Carrara posate sull'intonaco cementizio sottostante



DEGRADO:
- in generale in buono stato di conservazione
- puntuali microfessurazioni poco profonde dell'intonachino
- presenza di depositi sulla superficie e di patina biologica

09. INTONACO INTERNO



STATO DI FATTO:
- intonaco cementizio tipo civile comune
- finitura con tinta acrilica colore bianco



DEGRADO:
- in generale in buono stato di conservazione
- tracce di usura e piccole lacune

10. PORTA FINESTRA E FINESTRA



STATO DI FATTO:

- serramento a due ante in legno massello verniciato
- vetro semplice stirato con superficie leggermente irregolare (tipo cattedrale) spessore 3mm
- gocciolatoio esterno in alluminio verniciato
- ferramenta e cerniere in ferro verniciato
- chiusura interna con aste in ferro verniciato e maniglia in fusione di ghisa
- tapparella esterna a rullo in doghe di legno verniciato colore bianco
- guide laterali in lamiera verniciata colore bianco
- cornice esterna in marmo di carrara (nel caso della porta finestra soglia a pavimento in marmo di carrara)
- cassonetto interno visitabile chiuso con tavole in legno verniciato colore bianco
- ante interne a libro in tavole di legno verniciato colore bianco
- cornice interna in legno sagomato e verniciato colore bianco



DEGRADO:

- in generale in buono stato di conservazione
- segni di ritiro nelle giunzioni tra gli elementi lignei
- degrado e lacune del fondo e della verniciatura
- degrado e lacune degli stucchi interni ferma vetro
- leggera incurvatura degli elementi verticali della battuta centrale del serramento
- leggera incurvatura delle tavole delle ante interne

11. TENDE ESTERNE



STATO DI FATTO:

le tende sono state eliminate nel tempo

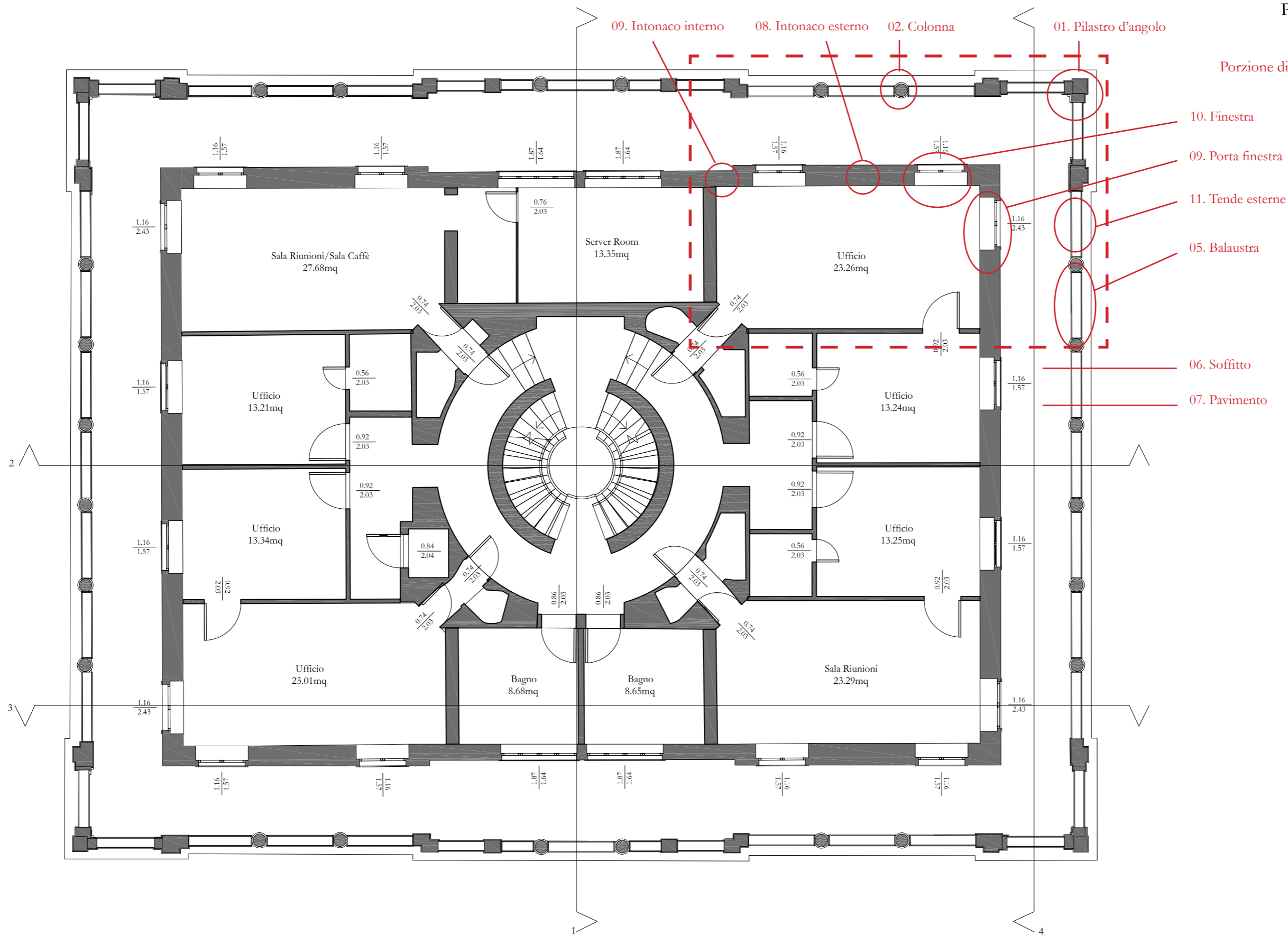
DEGRADO:

- ossidazione delle superfici dei ganci metallici originali

6.3 Progetto di riqualificazione energetica e restauro conservativo - prototipo campione

Piano primo
1:100

Porzione di edificio scelta a campione



Prospetto est
1:100

01. Pilastro d'angolo

04. Arco e tamponamenti

10. Finestra

08. Intonaco esterno

03. Architrave

02. Colonna

11. Tende esterne

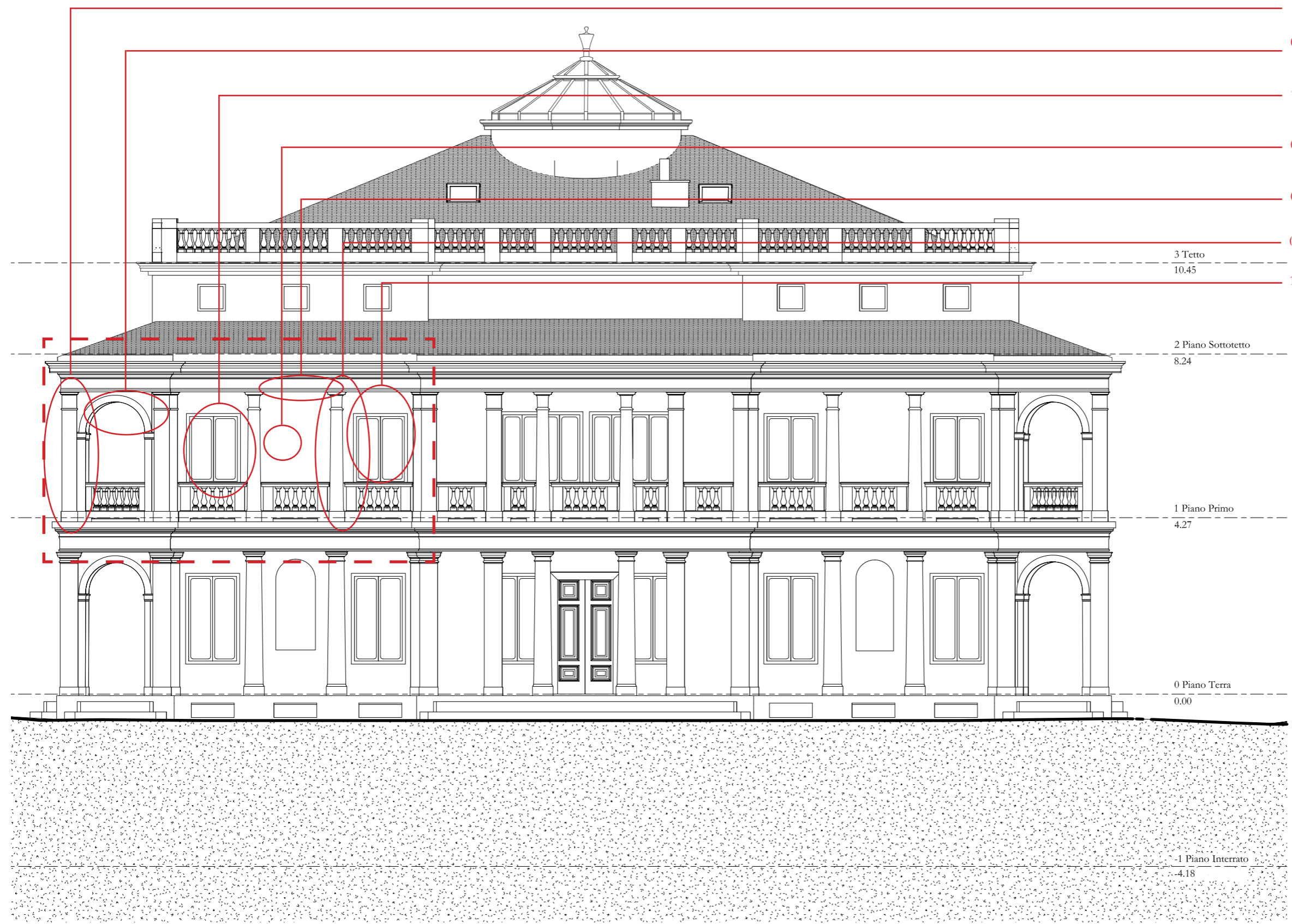
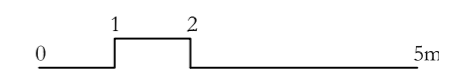
3 Tetto
10.45

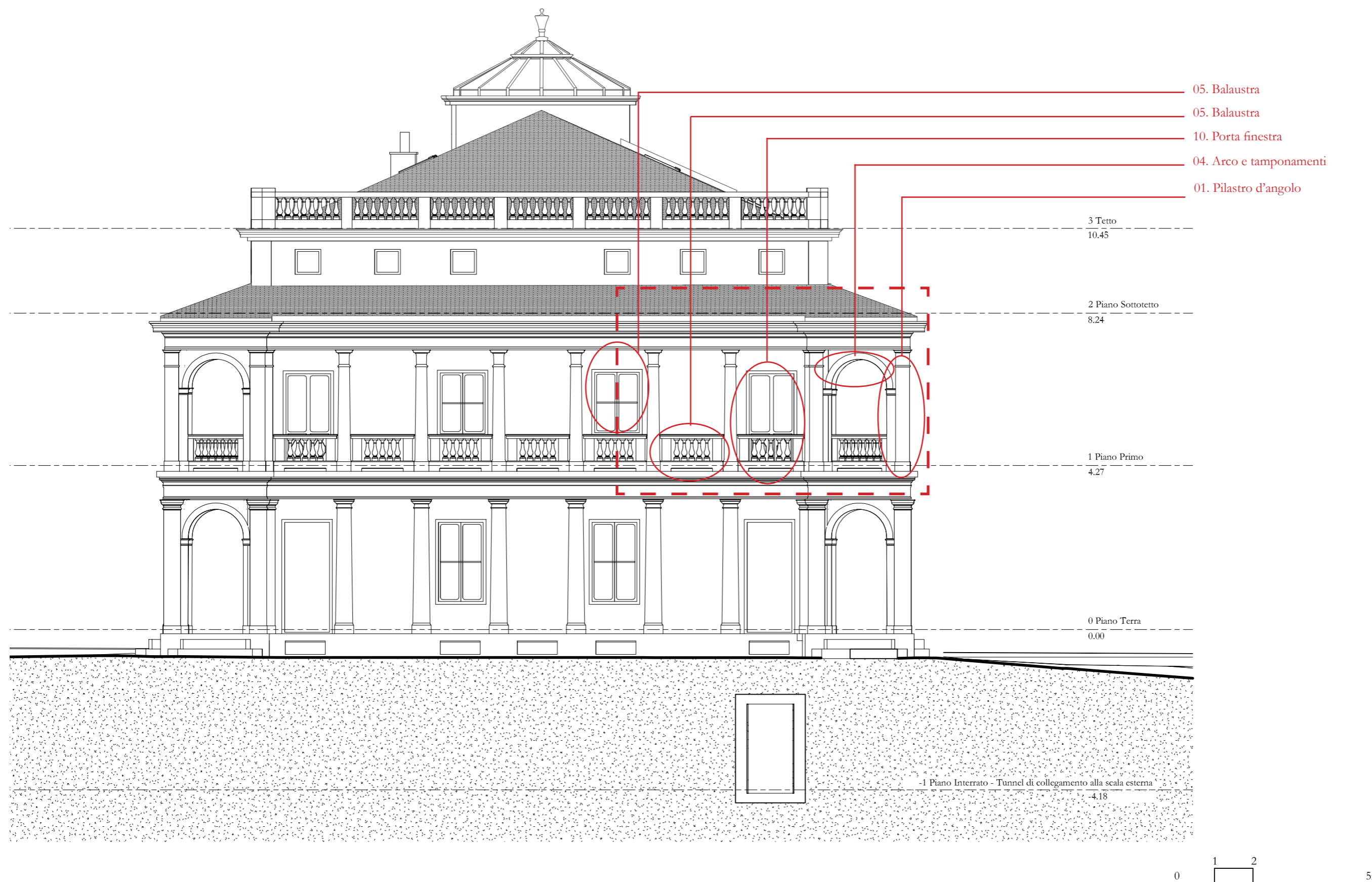
2 Piano Sottotetto
8.24

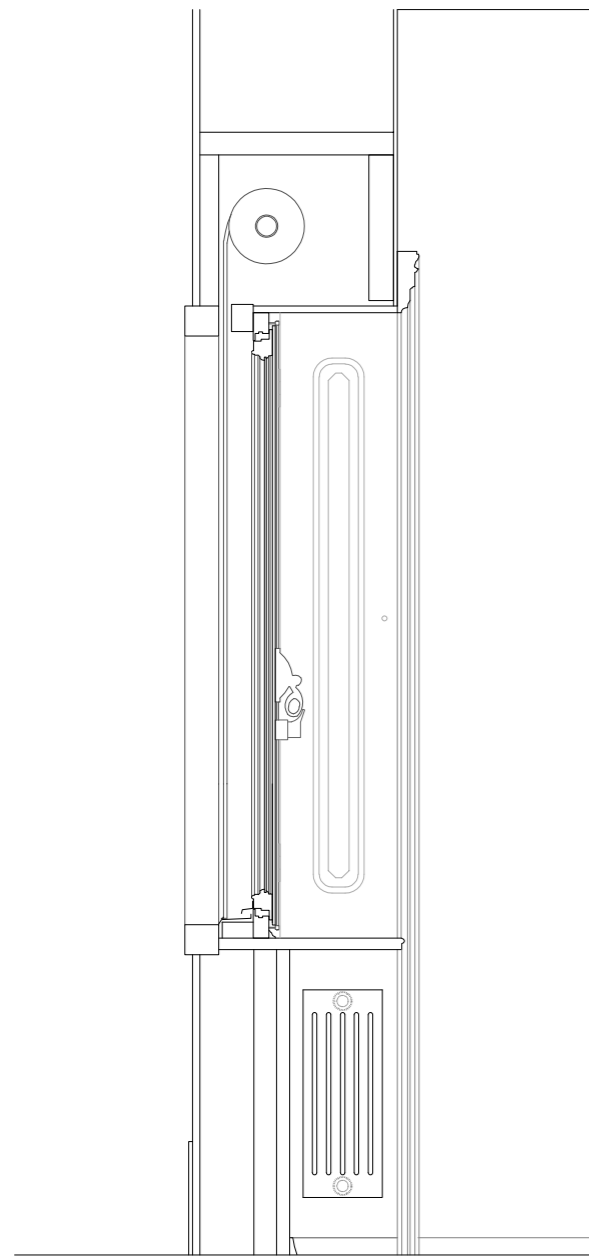
1 Piano Primo
4.27

0 Piano Terra
0.00

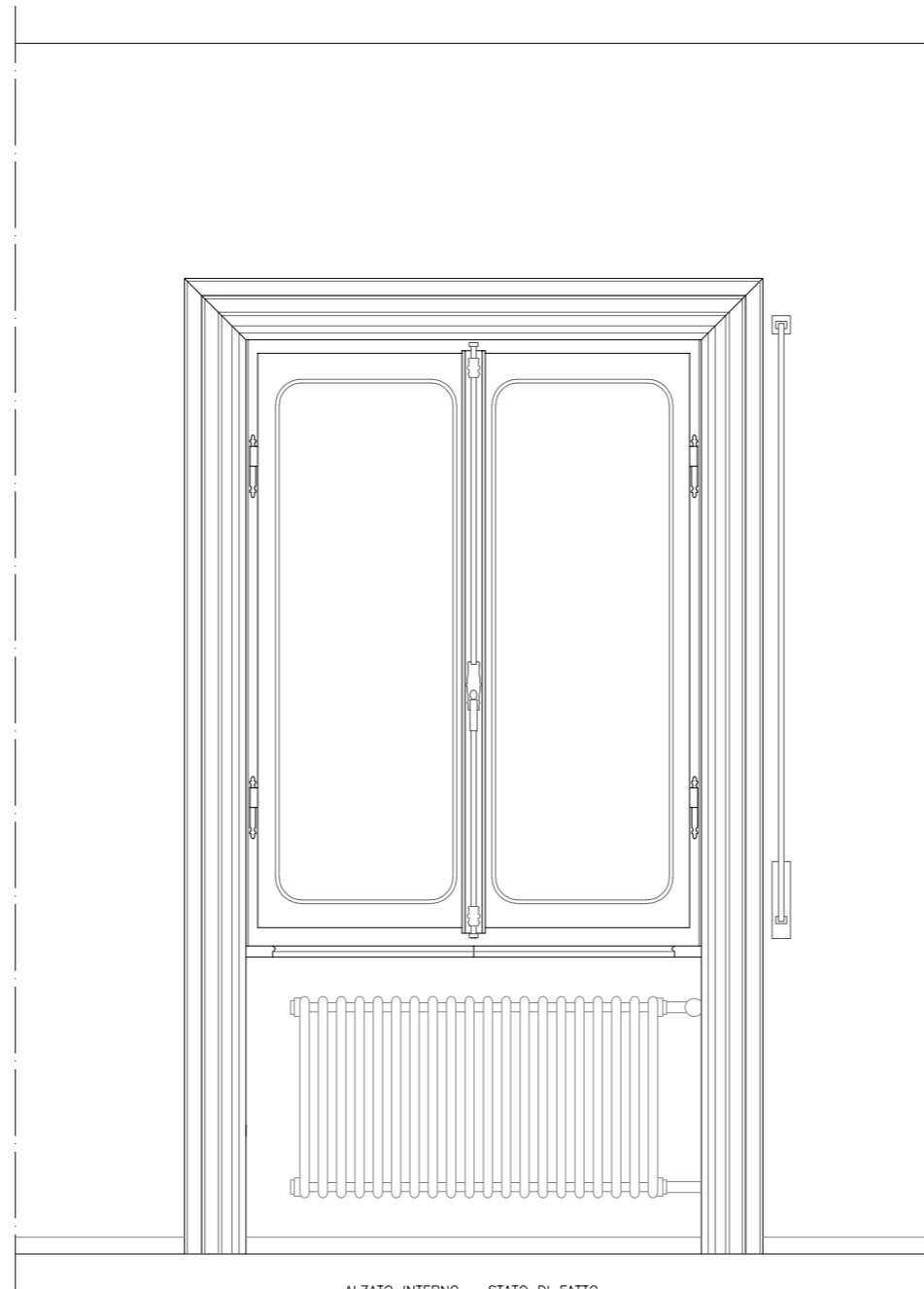
1 Piano Interrato
-4.18



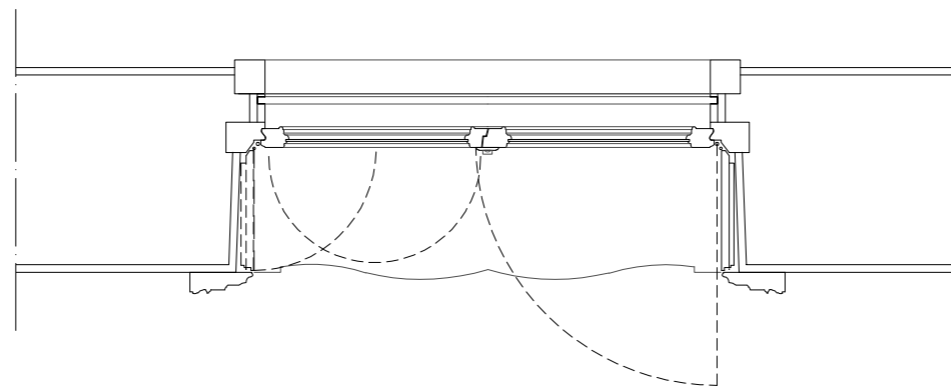




SEZIONE TIPO FINESTRA CAMPIONE _ STATO DI FATTO



ALZATO INTERNO _ STATO DI FATTO



PIANTA QUOTA +1,10m _ STATO DI FATTO

OGGETTO: PROGETTO PER IL RESTAURO CONSERVATIVO E LA RIQUALIFICAZIONE ENERGETICA DELLA
 PORZIONE SCELTA A CAMPIONE DELL'INVOLUCRO EDILIZIO DI VILLA ARGENTINA IN MENDRISIO.
 -EDIFICIO ISCRITTO NELL'INVENTARIO DEI BENI CULTURALI PROTETTI DEL CANTON TICINO-

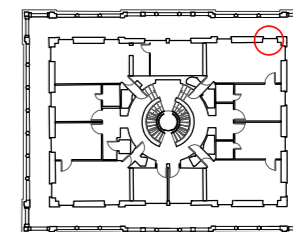
COMMITTENTE: MUNICIPIO DI MENDRISIO

PROGETTO PER IL PROTOTIPO CAMPIONE: USI-ACCADEMIA DI ARCHITETTURA
 AREA DI COSTRUZIONE E TECNOLOGIA - PROF. ARCH. FRANZ GRAF,
 CON ARCH. CARLO NOZZA, COLL. ARCH. ALESSANDRA BUGGIO.

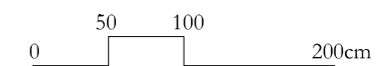
DIREZIONE DEI LAVORI: USI-ACCADEMIA DI ARCHITETTURA DI MENDRISIO - AREA DI COSTRUZIONE E TECNOLOGIA,
 IN COLLABORAZIONE CON IL MUNICIPIO DI MENDRISIO - UFFICIO TECNICO

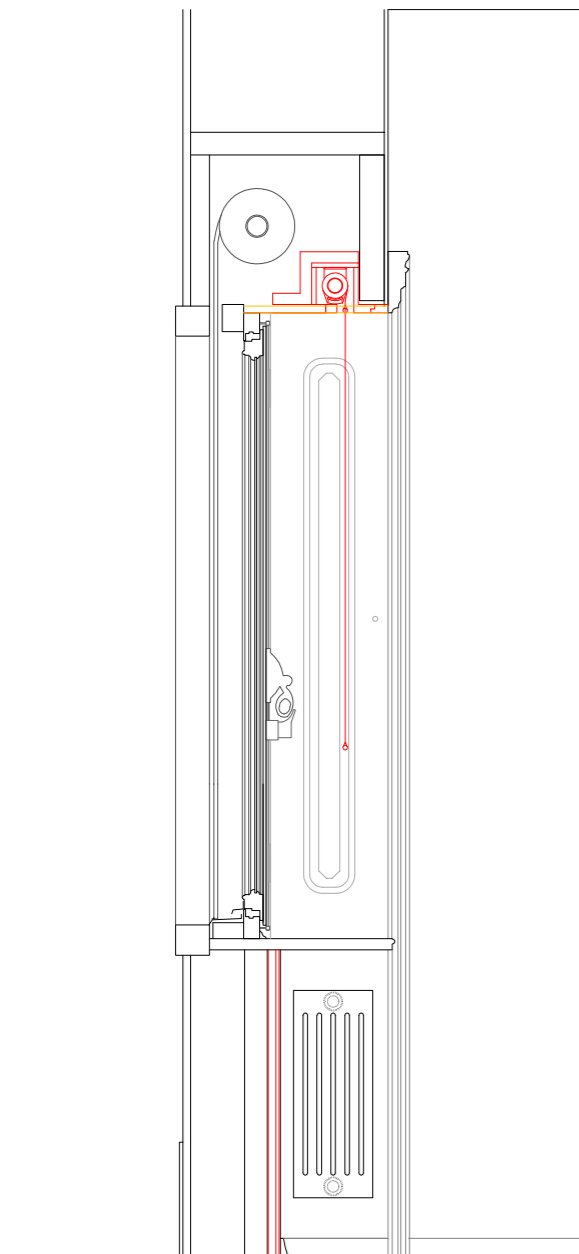
CONTENUTO DELLA TAVOLA: STATO DI FATTO FINESTRA TIPO - STANZA CAMPIONE - 1:50

NOTA: TUTTE LE MISURE DOVRANNO ESSERE VERIFICATE IN CANTIERE.
 IN CASO DI DUBBIO O DISCREPANZA SARA' NECESSARIO CONTATTARE LA D.L.

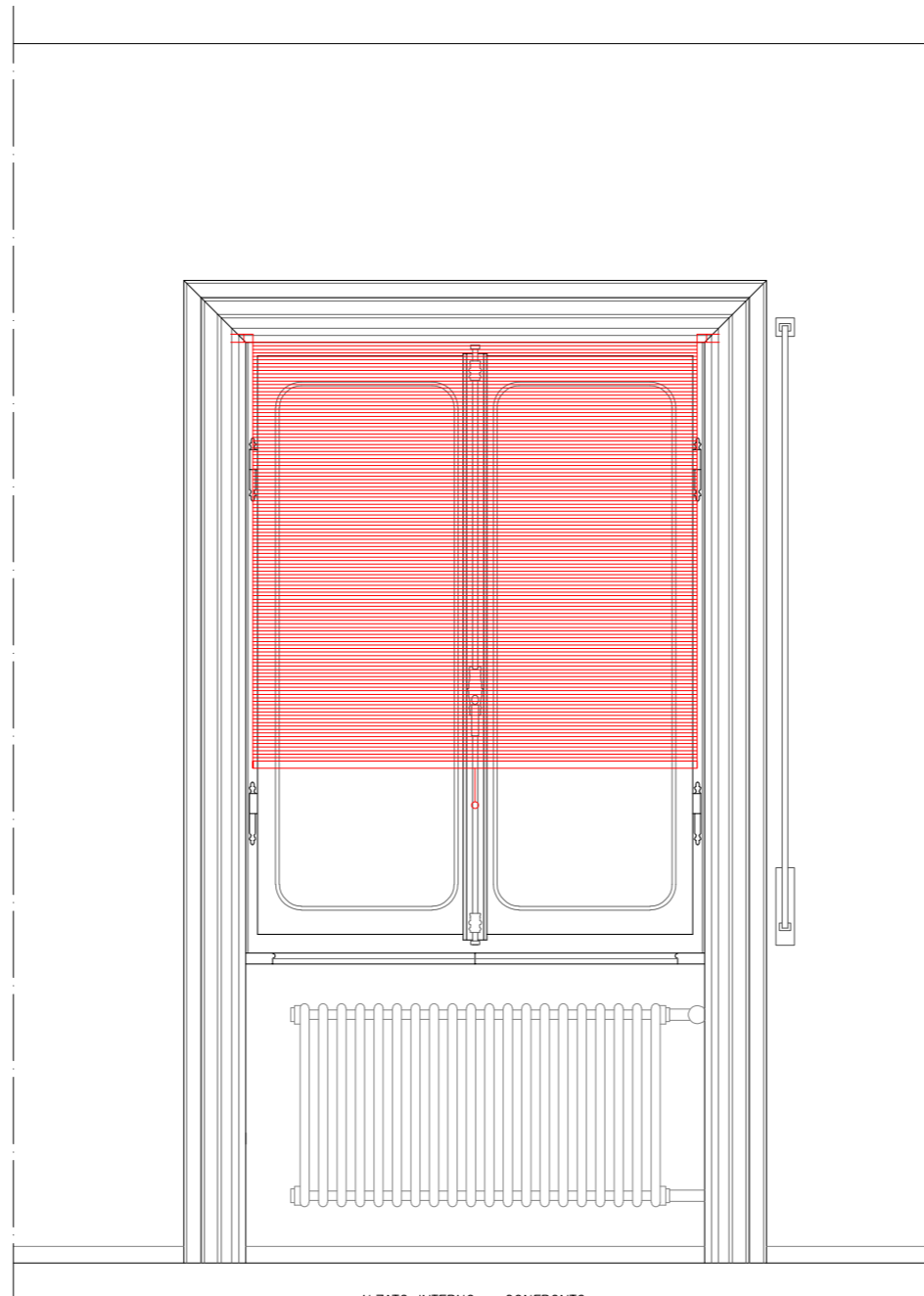


Key-plan

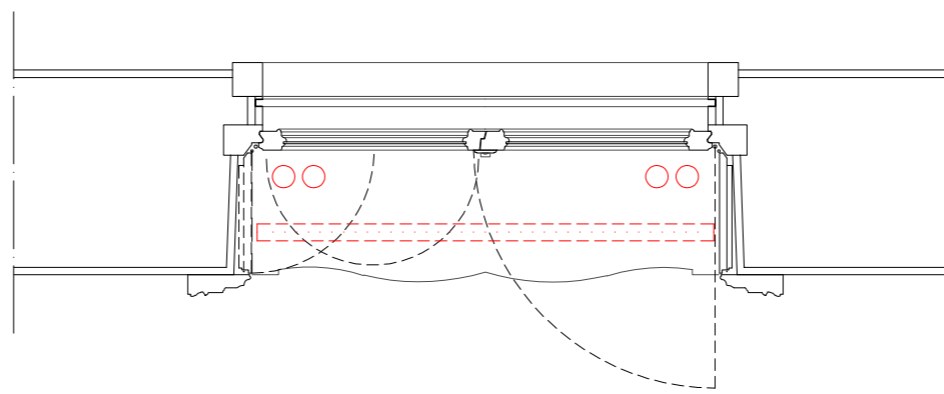




SEZIONE TIPO FINESTRA CAMPIONE _ CONFRONTO



ALZATO INTERNO _ CONFRONTO



PIANTA QUOTA +1,10m _ CONFRONTO

OGGETTO: PROGETTO PER IL RESTAURO CONSERVATIVO E LA RIQUALIFICAZIONE ENERGETICA DELLA
 PORZIONE SCELTA A CAMPIONE DELL'INVOLUCRO EDILIZIO DI VILLA ARGENTINA IN MENDRISIO.
 -EDIFICIO ISCRITTO NELL'INVENTARIO DEI BENI CULTURALI PROTETTI DEL CANTON TICINO-


COMMITTENTE: MUNICIPIO DI MENDRISIO


PROGETTO PER IL PROTOTIPO CAMPIONE: USI-ACCADEMIA DI ARCHITETTURA
 AREA DI COSTRUZIONE E TECNOLOGIA - PROF. ARCH. FRANZ GRAF,
 CON ARCH. CARLO NOZZA, COLL. ARCH. ALESSANDRA BUGGIO.

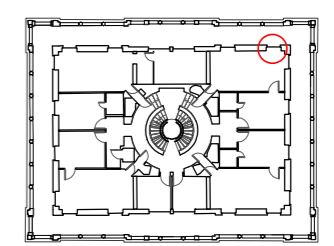
DIREZIONE DEI LAVORI: USI-ACCADEMIA DI ARCHITETTURA DI MENDRISIO - AREA DI COSTRUZIONE E TECNOLOGIA,
 IN COLLABORAZIONE CON IL MUNICIPIO DI MENDRISIO - UFFICIO TECNICO

CONTENUTO DELLA TAVOLA: CONFRONTO FINESTRA TIPO - STANZA CAMPIONE - 1:50

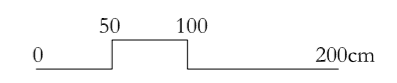
NOTA: TUTTE LE MISURE DOVRANNO ESSERE VERIFICATE IN CANTIERE.
 IN CASO DI DUBBIO O DISCREPANZA SARA' NECESSARIO CONTATTARE LA D.L.

demolizione 

costruito/modificato 



Key-plan



OGGETTO: PROGETTO PER IL RESTAURO CONSERVATIVO E LA RIQUALIFICAZIONE ENERGETICA DELLA PORZIONE SCELTA A CAMPIONE DELL'INVOLUCRO EDILIZIO DI VILLA ARGENTINA IN MENDRISIO. -EDIFICIO ISCRITTO NELL'INVENTARIO DEI BENI CULTURALI PROTETTI DEL CANTON TICINO-

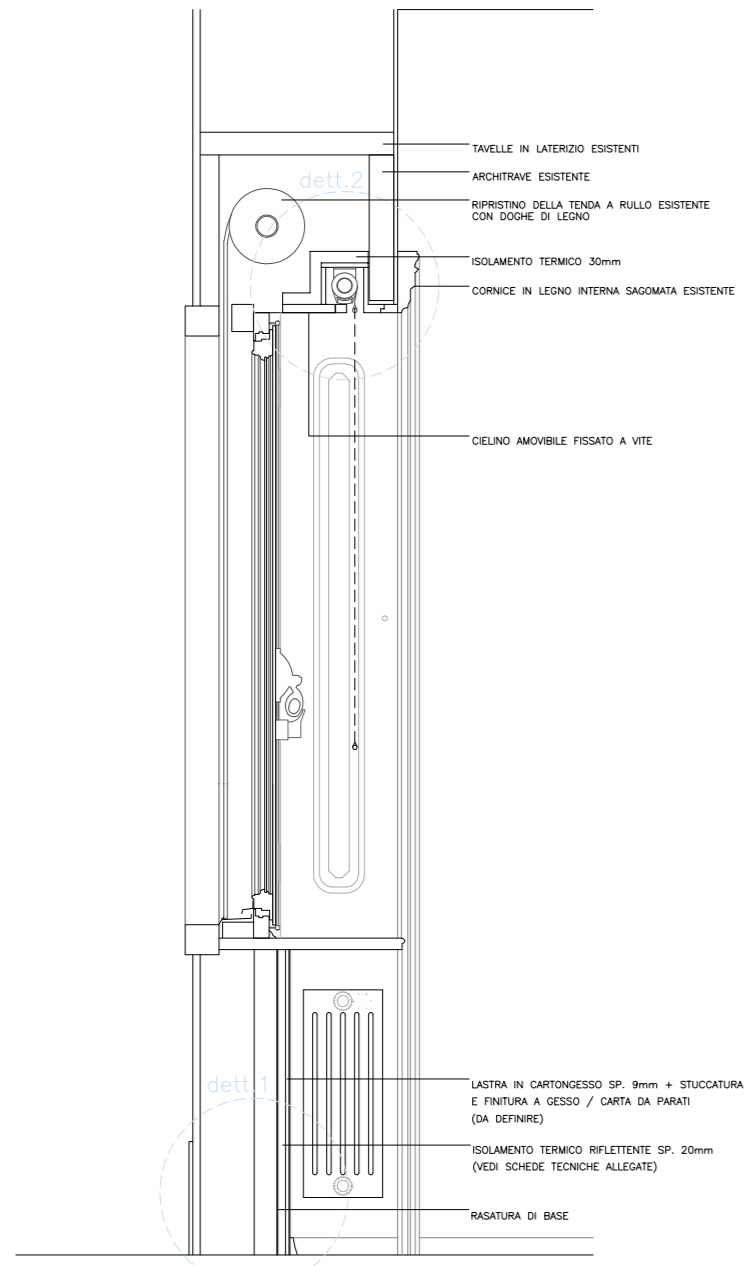
COMMITTENTE: MUNICIPIO DI MENDRISIO

PROGETTO PER IL PROTOTIPO CAMPIONE: USI-ACCADEMIA DI ARCHITETTURA AREA DI COSTRUZIONE E TECNOLOGIA - PROF. ARCH. FRANZ GRAF, CON ARCH. CARLO NOZZA, COLL. ARCH. ALESSANDRA BUGGIO.

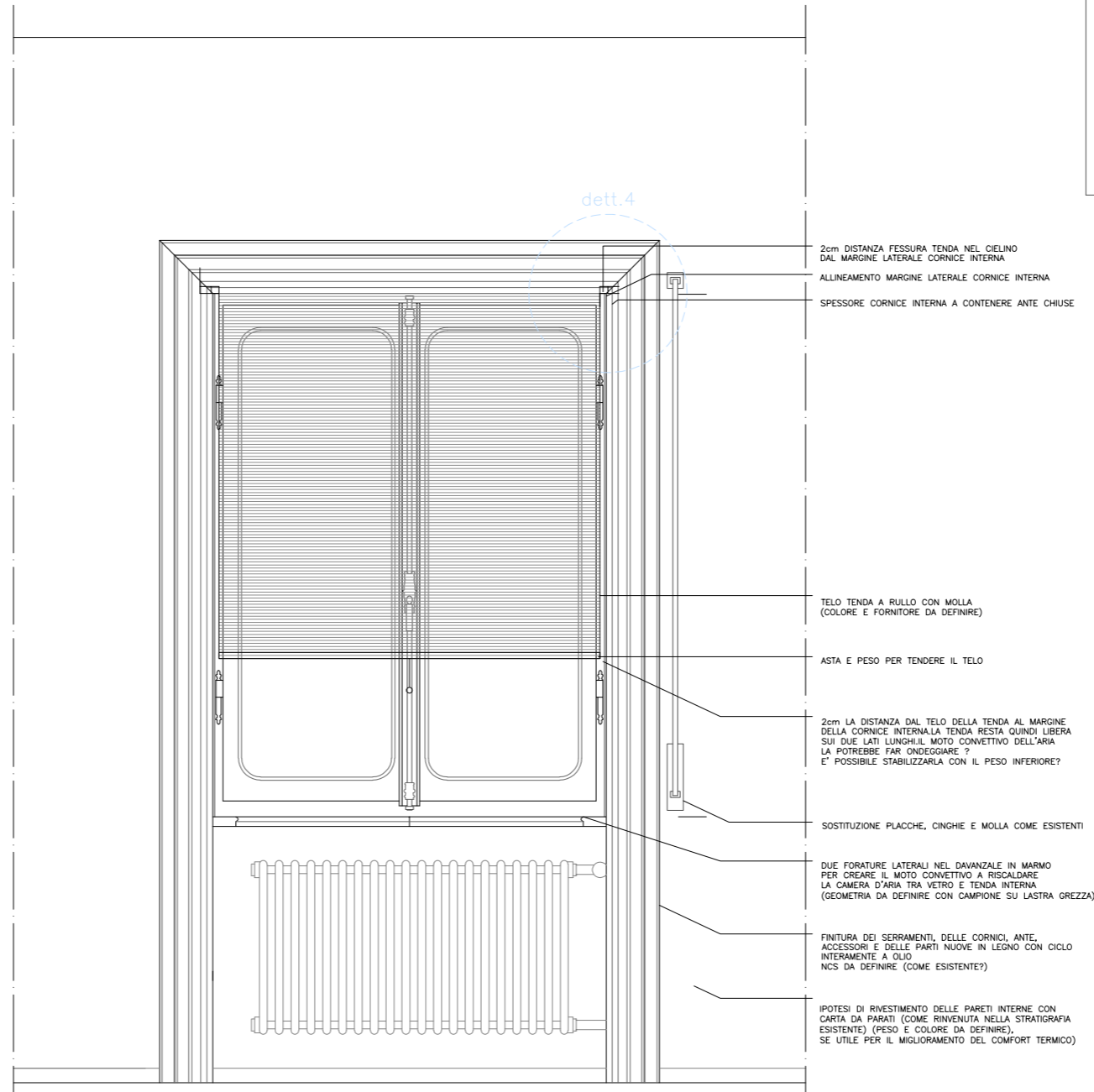
DIREZIONE DEI LAVORI: USI-ACCADEMIA DI ARCHITETTURA DI MENDRISIO - AREA DI COSTRUZIONE E TECNOLOGIA, IN COLLABORAZIONE CON IL MUNICIPIO DI MENDRISIO - UFFICIO TECNICO

CONTENUTO DELLA TAVOLA: PROGETTO FINESTRA TIPO - STANZA CAMPIONE - 1:50

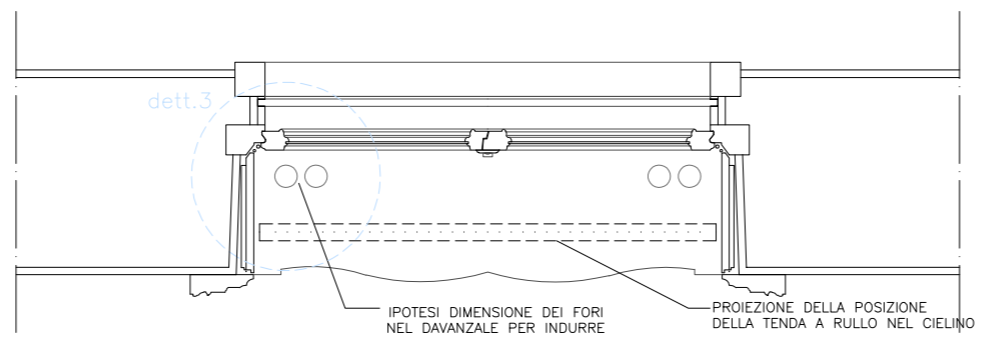
NOTA: TUTTE LE MISURE DOVRANNO ESSERE VERIFICATE IN CANTIERE. IN CASO DI DUBBIO O DISCREPANZA SARA' NECESSARIO CONTATTARE LA D.L.



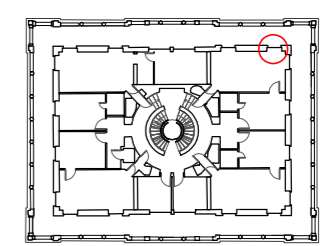
SEZIONE TIPO FINESTRA CAMPIONE _ PROPOSTE E TEMI APERTI



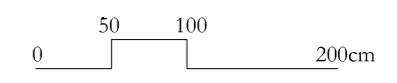
ALZATO INTERNO _ PROPOSTE E TEMI APERTI

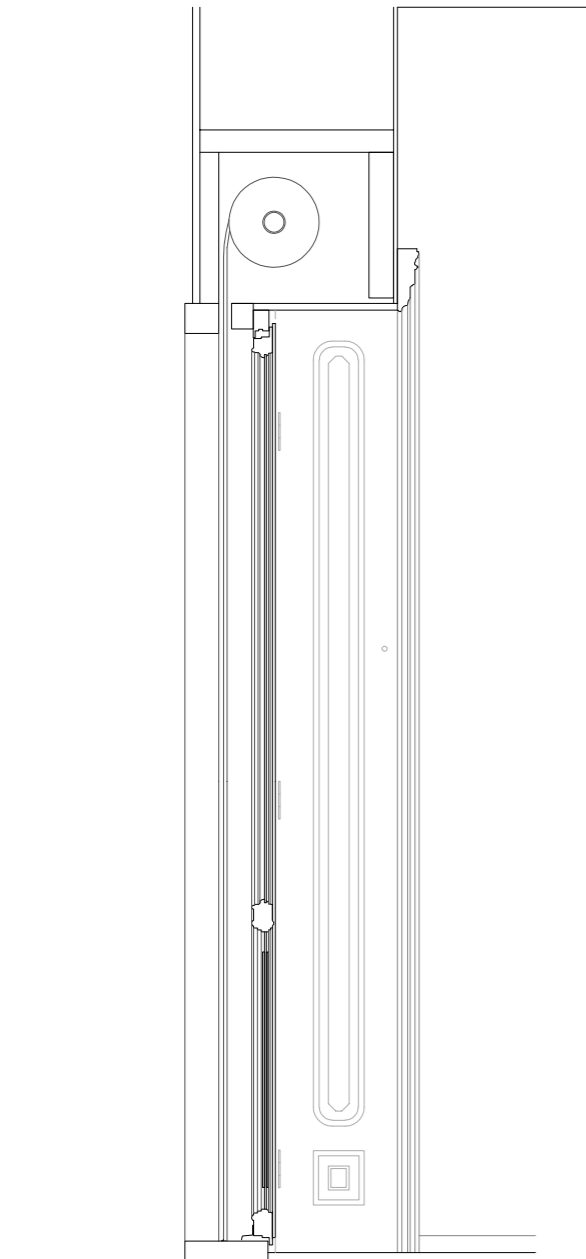


PIANTA QUOTA +1,10m _ PROPOSTE E TEMI APERTI

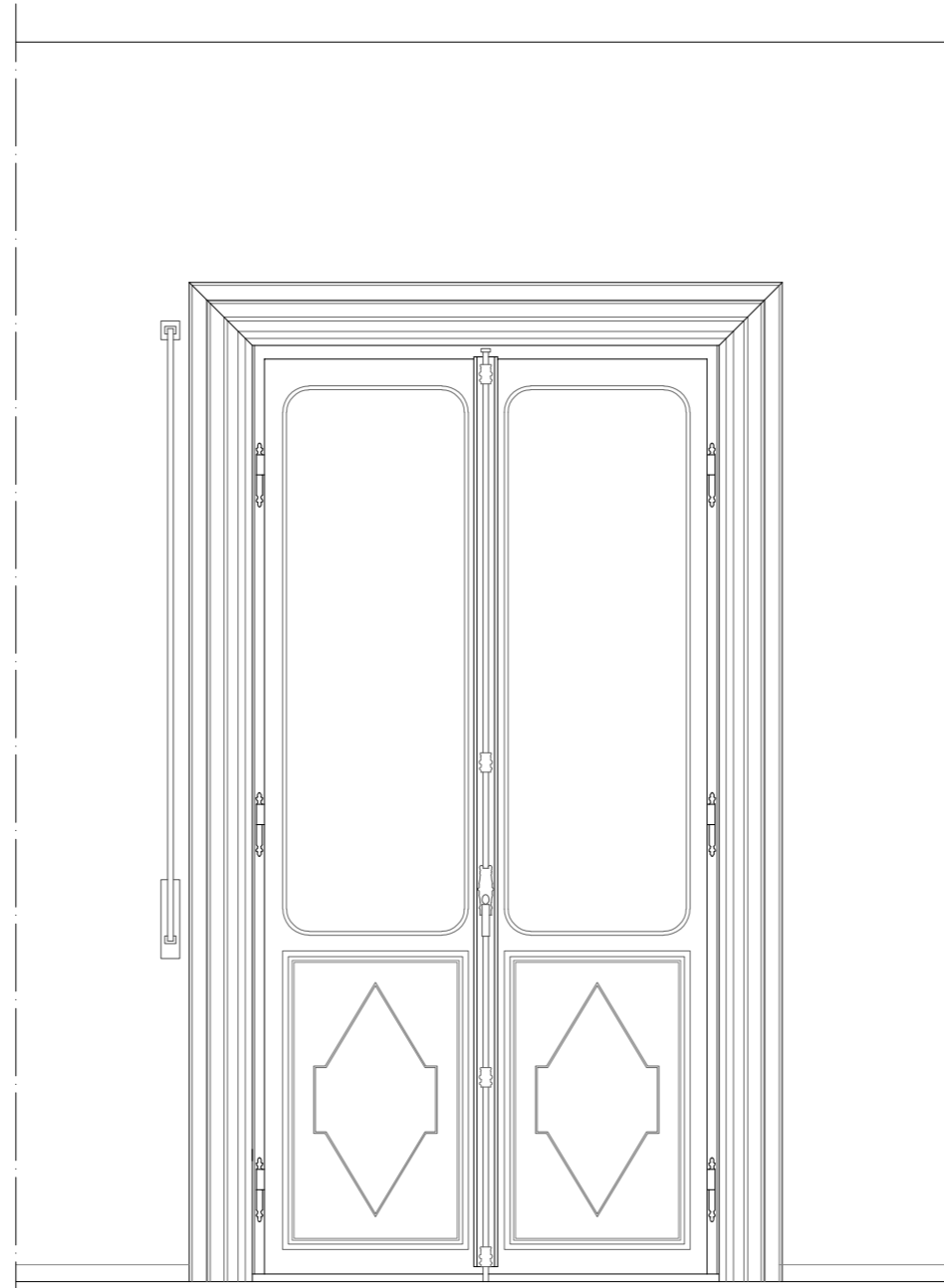


Key-plan

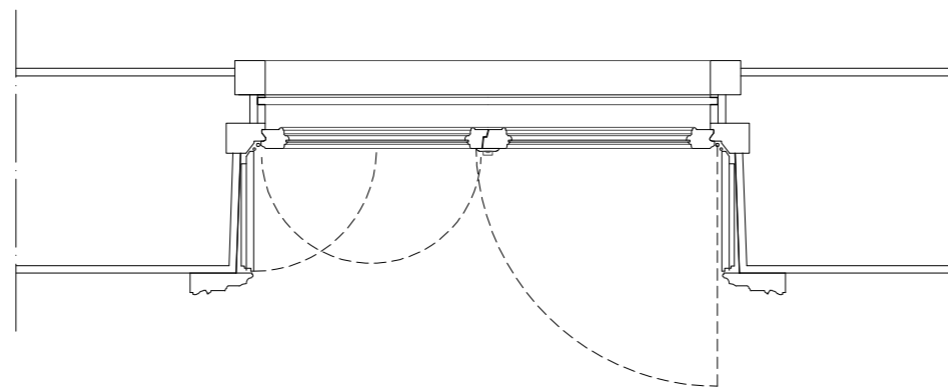




SEZIONE TIPO PORTA FINESTRA CAMPIONE _ STATO DI FATTO



ALZATO INTERNO _ STATO DI FATTO



PIANTA QUOTA +1,10m _ STATO DI FATTO

OGGETTO: PROGETTO PER IL RESTAURO CONSERVATIVO E LA RIQUALIFICAZIONE ENERGETICA DELLA
 PORZIONE SCELTA A CAMPIONE DELL'INVOLUCRO EDILIZIO DI VILLA ARGENTINA IN MENDRISIO.
 -EDIFICIO ISCRITTO NELL'INVENTARIO DEI BENI CULTURALI PROTETTI DEL CANTON TICINO-

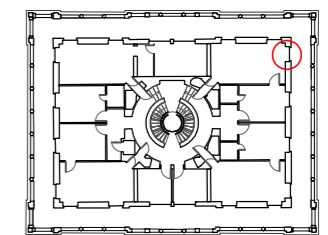
COMMITTENTE: MUNICIPIO DI MENDRISIO

PROGETTO PER IL PROTOTIPO CAMPIONE: USI-ACCADEMIA DI ARCHITETTURA
 AREA DI COSTRUZIONE E TECNOLOGIA - PROF. ARCH. FRANZ GRAF,
 CON ARCH. CARLO NOZZA, COLL. ARCH. ALESSANDRA BUGGIO.

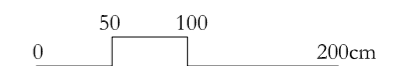
DIREZIONE DEI LAVORI: USI-ACCADEMIA DI ARCHITETTURA DI MENDRISIO - AREA DI COSTRUZIONE E TECNOLOGIA,
 IN COLLABORAZIONE CON IL MUNICIPIO DI MENDRISIO - UFFICIO TECNICO

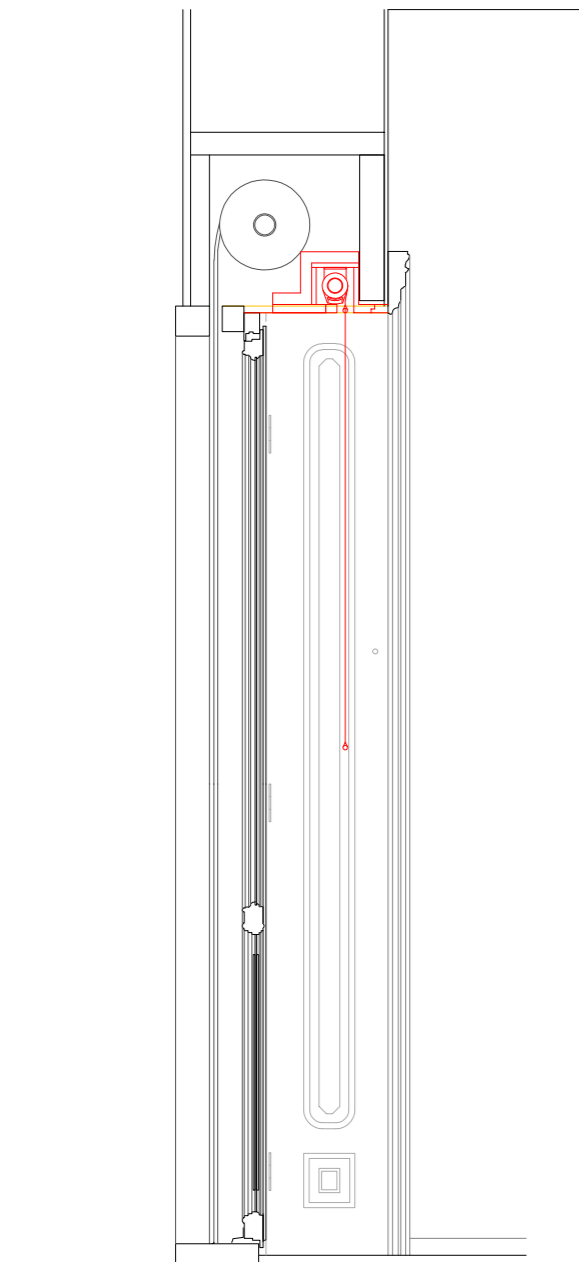
CONTENUTO DELLA TAVOLA: STATO DI FATTO PORTA FINESTRA TIPO - STANZA CAMPIONE - 1:50

NOTA: TUTTE LE MISURE DOVRANNO ESSERE VERIFICATE IN CANTIERE.
 IN CASO DI DUBBIO O DISCREPANZA SARA' NECESSARIO CONTATTARE LA D.L.

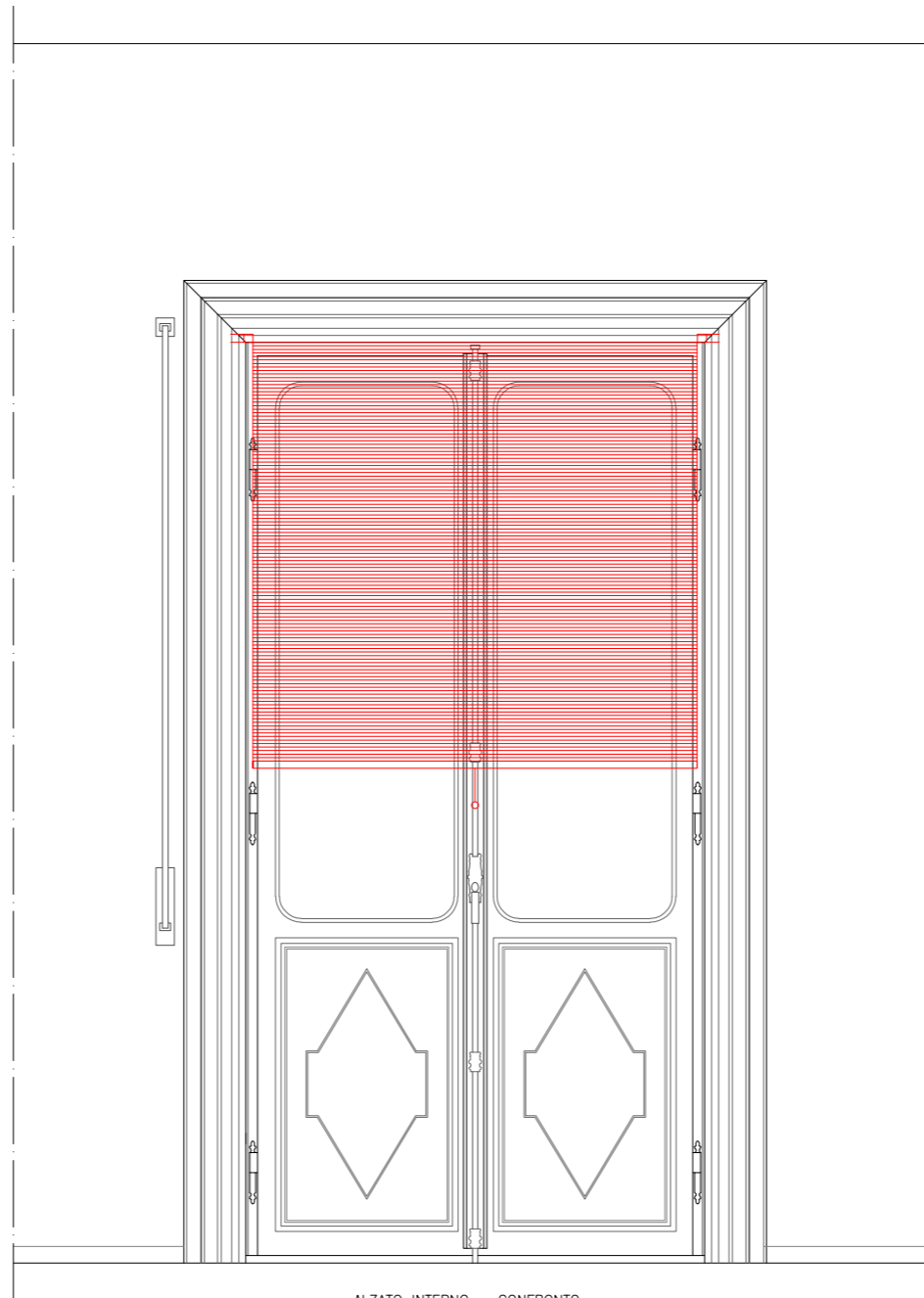


Key-plan

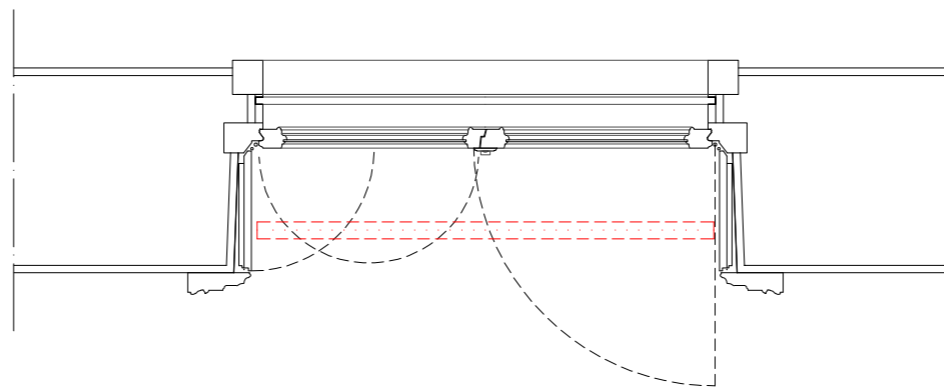




SEZIONE TIPO PORTA FINESTRA CAMPIONE _ CONFRONTO



ALZATO INTERNO _ CONFRONTO



PIANTA QUOTA +1,10m _ CONFRONTO

OGGETTO: PROGETTO PER IL RESTAURO CONSERVATIVO E LA RIQUALIFICAZIONE ENERGETICA DELLA
 PORZIONE SCELTA A CAMPIONE DELL'INVOLUCRO EDILIZIO DI VILLA ARGENTINA IN MENDRISIO.
 -EDIFICIO ISCRITTO NELL'INVENTARIO DEI BENI CULTURALI PROTETTI DEL CANTON TICINO-


COMMITTENTE: MUNICIPIO DI MENDRISIO


PROGETTO PER IL PROTOTIPO CAMPIONE: USI-ACCADEMIA DI ARCHITETTURA
 AREA DI COSTRUZIONE E TECNOLOGIA - PROF. ARCH. FRANZ GRAF,
 CON ARCH. CARLO NOZZA, COLL. ARCH. ALESSANDRA BUGGIO.

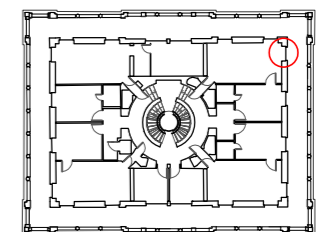
DIREZIONE DEI LAVORI: USI-ACCADEMIA DI ARCHITETTURA DI MENDRISIO - AREA DI COSTRUZIONE E TECNOLOGIA,
 IN COLLABORAZIONE CON IL MUNICIPIO DI MENDRISIO - UFFICIO TECNICO

CONTENUTO DELLA TAVOLA: CONFRONTO PORTA FINESTRA TIPO - STANZA CAMPIONE - 1:50

NOTA: TUTTE LE MISURE DOVRANNO ESSERE VERIFICATE IN CANTIERE.
 IN CASO DI DUBBIO O DISCREPANZA SARA' NECESSARIO CONTATTARE LA D.L.

demolizione 

costruito/modificato 



Key-plan

0 50 100 200cm

OGGETTO: PROGETTO PER IL RESTAURO CONSERVATIVO E LA RIQUALIFICAZIONE ENERGETICA DELLA PORZIONE SCELTA A CAMPIONE DELL'INVOLUCRO EDILIZIO DI VILLA ARGENTINA IN MENDRISIO. -EDIFICIO ISCRITTO NELL'INVENTARIO DEI BENI CULTURALI PROTETTI DEL CANTON TICINO-

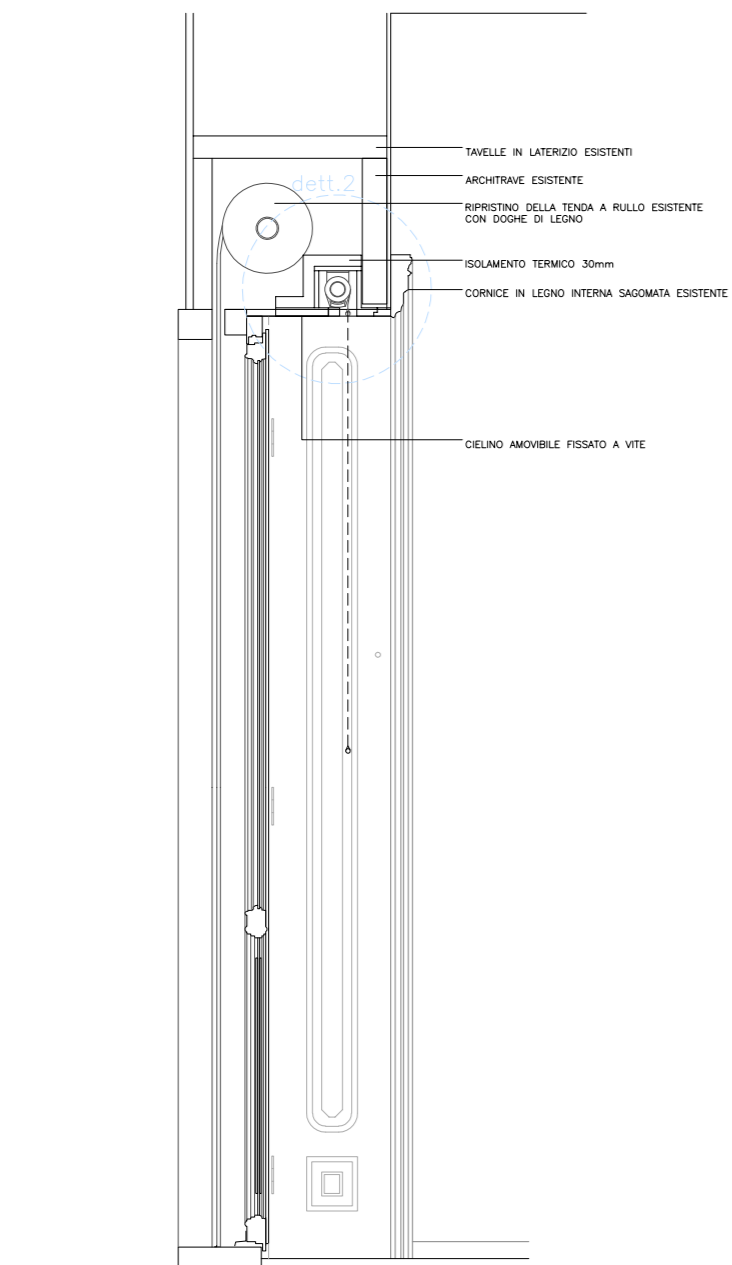
COMMITTENTE: MUNICIPIO DI MENDRISIO

PROGETTO PER IL PROTOTIPO CAMPIONE: USI-ACCADEMIA DI ARCHITETTURA AREA DI COSTRUZIONE E TECNOLOGIA - PROF. ARCH. FRANZ GRAF, CON ARCH. CARLO NOZZA, COLL. ARCH. ALESSANDRA BUGGIO.

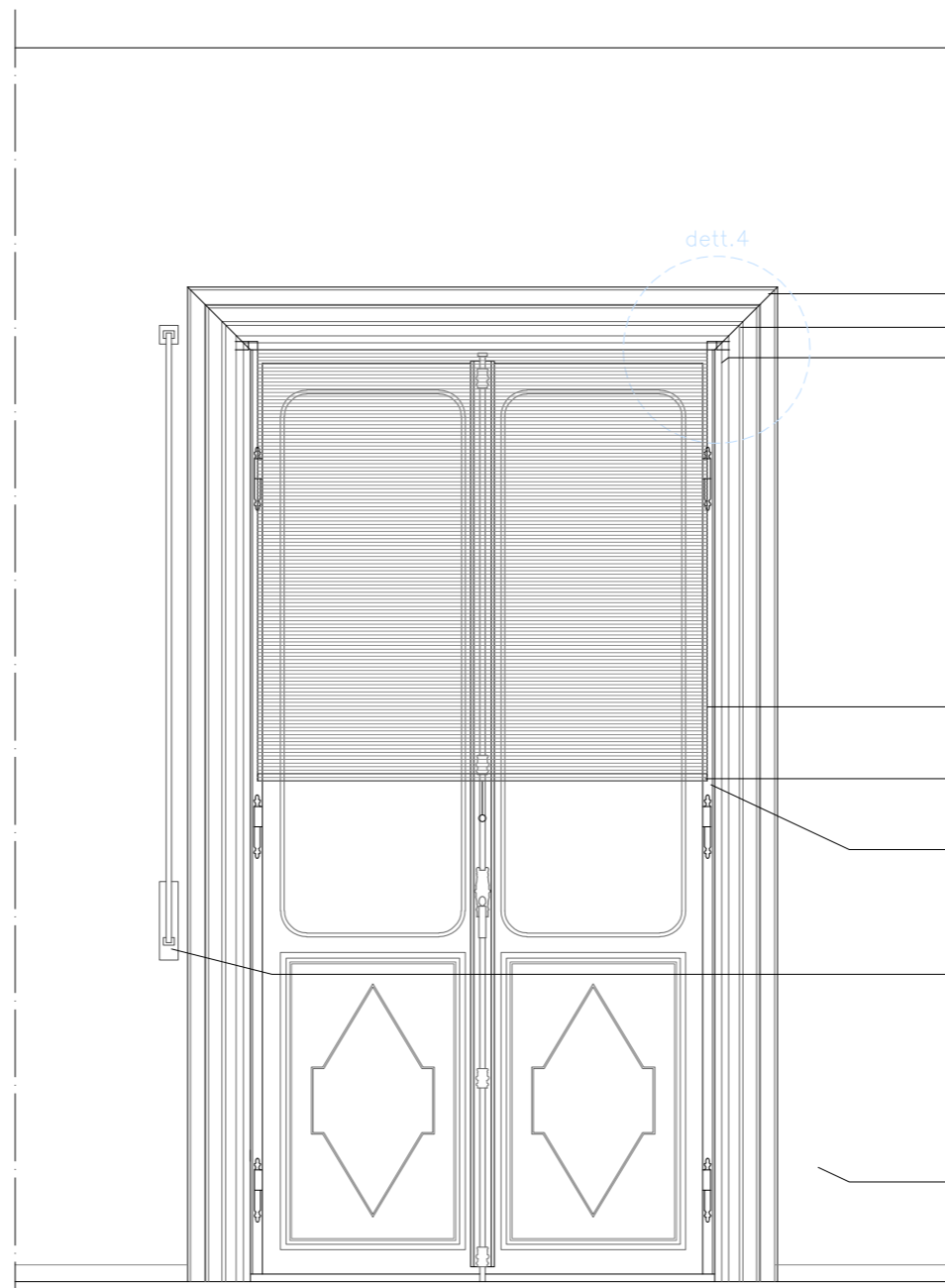
DIREZIONE DEI LAVORI: USI-ACCADEMIA DI ARCHITETTURA DI MENDRISIO - AREA DI COSTRUZIONE E TECNOLOGIA, IN COLLABORAZIONE CON IL MUNICIPIO DI MENDRISIO - UFFICIO TECNICO

CONTENUTO DELLA TAVOLA: PROGETTO PORTA FINESTRA TIPO - STANZA CAMPIONE - 1:50

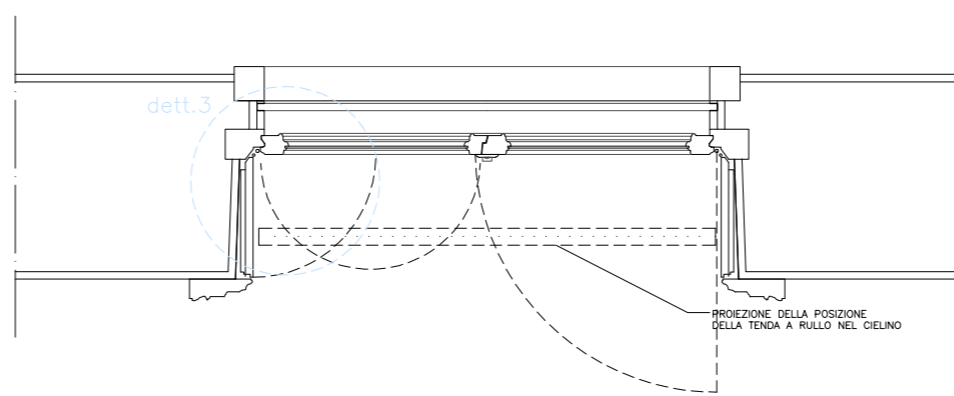
NOTA: TUTTE LE MISURE DOVRANNO ESSERE VERIFICATE IN CANTIERE. IN CASO DI DUBBIO O DISCREPANZA SARA' NECESSARIO CONTATTARE LA D.L.



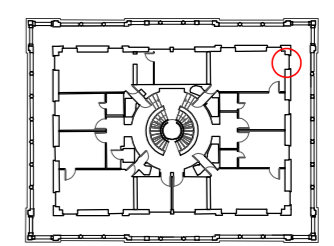
SEZIONE TIPO PORTA FINESTRA CAMPIONE _ PROPOSTE E TEMI APERTI



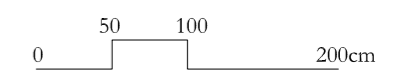
ALZATO INTERNO _ PROPOSTE E TEMI APERTI

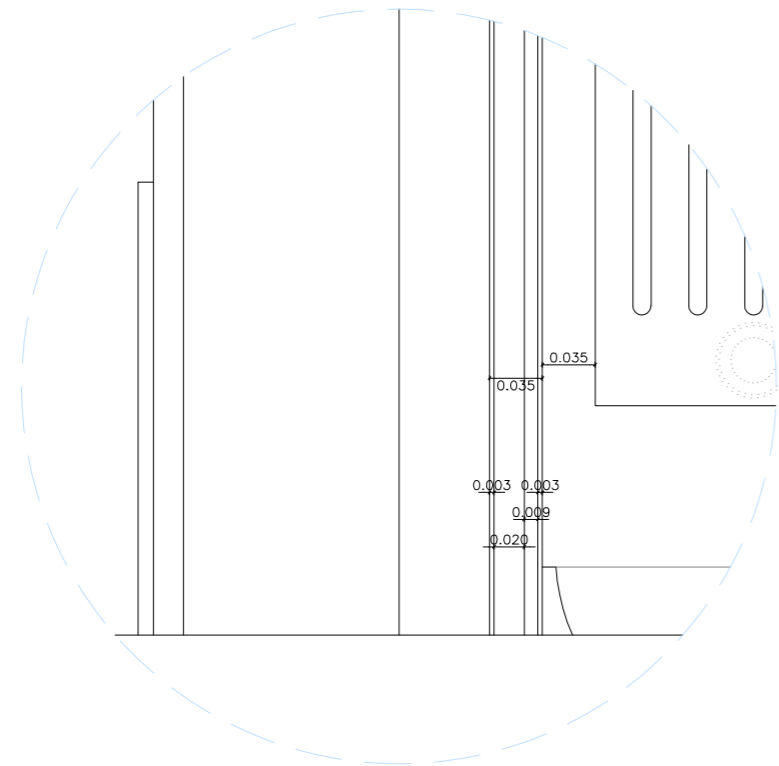


PIANTA QUOTA +1,10m _ PROPOSTE E TEMI APERTI

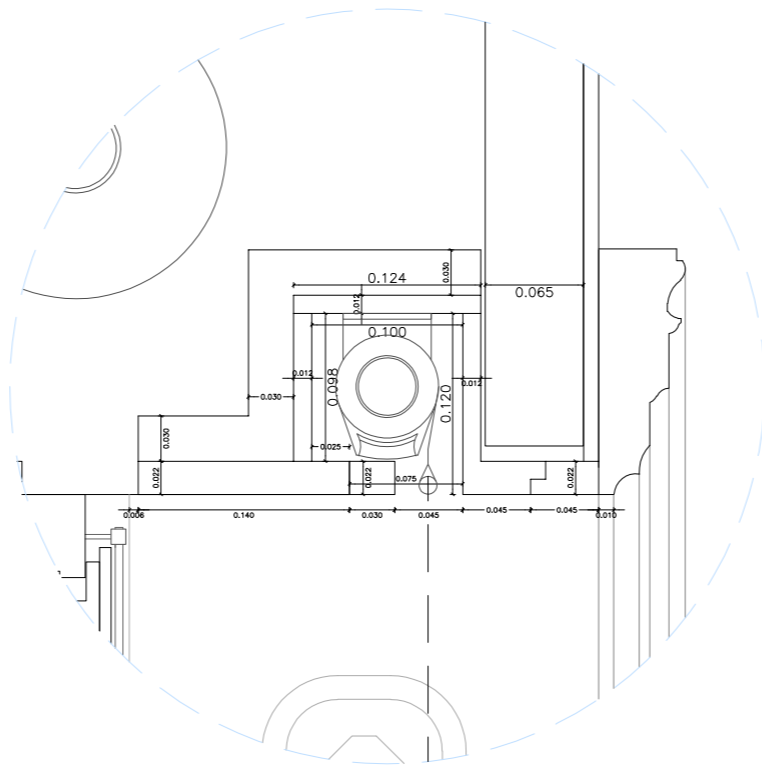


Key-plan

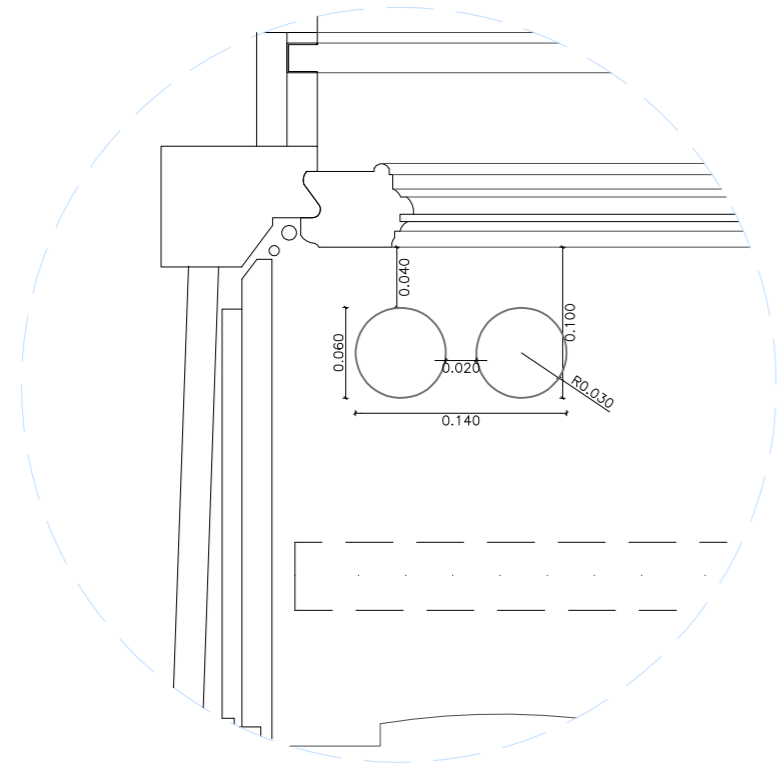




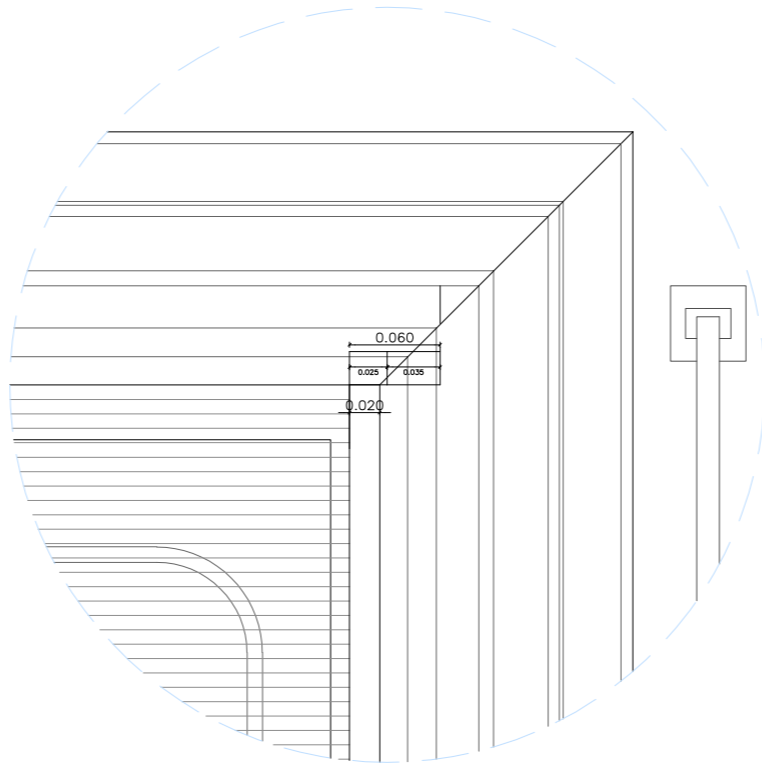
Dettaglio 1



Dettaglio 2



Dettaglio 3



Dettaglio 4

OGGETTO: PROGETTO PER IL RESTAURO CONSERVATIVO E LA RIQUALIFICAZIONE ENERGETICA DELLA PORZIONE SCELTA A CAMPIONE DELL'INVOLUCRO EDILIZIO DI VILLA ARGENTINA IN MENDRISIO. -EDIFICIO ISCRITTO NELL'INVENTARIO DEI BENI CULTURALI PROTETTI DEL CANTON TICINO-

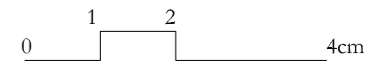
COMMITTENTE: MUNICIPIO DI MENDRISIO

PROGETTO PER IL PROTOTIPO CAMPIONE: USI-ACCADEMIA DI ARCHITETTURA AREA DI COSTRUZIONE E TECNOLOGIA - PROF. ARCH. FRANZ GRAF, CON ARCH. CARLO NOZZA, COLL. ARCH. ALESSANDRA BUGGIO.

DIREZIONE DEI LAVORI: USI-ACCADEMIA DI ARCHITETTURA DI MENDRISIO - AREA DI COSTRUZIONE E TECNOLOGIA, IN COLLABORAZIONE CON IL MUNICIPIO DI MENDRISIO - UFFICIO TECNICO

CONTENUTO DELLA TAVOLA: DETTAGLI - 1:10

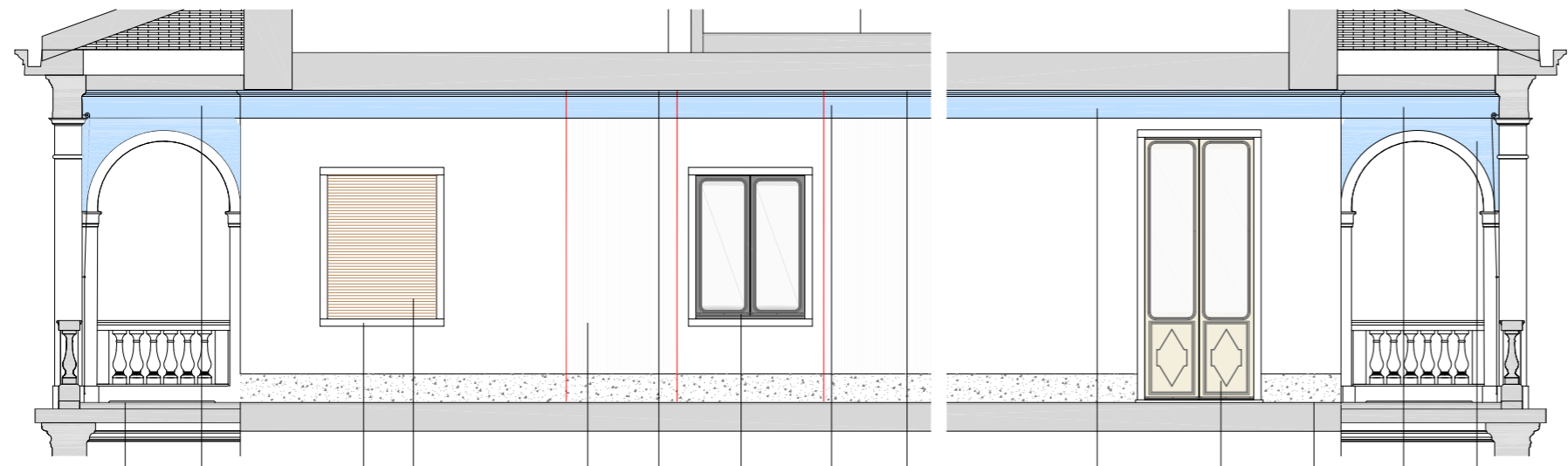
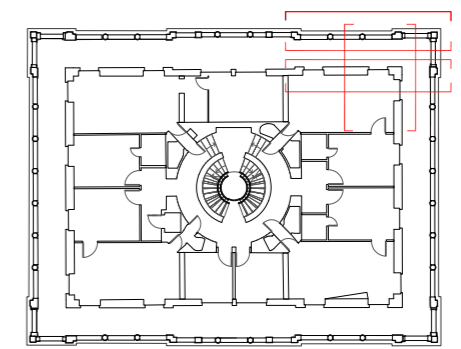
NOTA: TUTTE LE MISURE DOVRANNO ESSERE VERIFICATE IN CANTIERE. IN CASO DI DUBBIO O DISCREPANZA SARA' NECESSARIO CONTATTARE LA D.L.





NCS 0502Y + carta da parati di fondo direttamente su parete esistente
 l'insieme del serramento col. NCS_S2500N
 calorifero verniciato ad acqua colore del serramento
 tenda a rullo a molla tipo SOFTRIC tessuto "Bauman SONOR II R col. 7227"
 NCS 0502Y su base con nanoparticelle in ceramica
 NCS 0502Y su base con nanoparticelle in ceramica + carta da parati di fondo
 l'insieme del serramento col. NCS_S4500N
 calorifero verniciato ad acqua colore del serramento
 tenda a rullo a molla tipo SOFTRIC tessuto "Bauman SONOR II R col. 7227"
 pittura pavimento in ceramica
 ripristino cornice colore "azzurro dei poveri" / blu oltremare con bianco 10cm
 nuova tenda a rullo per esterni fissata all'architrave con staffe a "L" tessuto a strisce bianche-azzurre 10cm
 ripristino cornice colore "azzurro dei poveri" / blu oltremare con bianco
 lamatura e lucidatura del pavimento e degli zoccolini esistenti
 mantenere il colore esistente
 NCS-S 0500 N + carta da parati di fondo
 NCS-S 0500 N direttamente su parete esistente

Stanza campione 1:33
 Viste interne



pittura del pavimento esistente
 ripristino cornice colore "azzurro dei poveri" / blu oltremare con bianco
 pittura cornici in marmo di Carrara
 rolladen in legno a vista verniciato ad acqua
 rimozione integrale dell'intonacchino e ripristino dell'intonaco originale (largh. 120cm)
 pittura e ripristino del soffitto esistente (largh. 120cm) con ciclo "KEM"
 l'insieme del serramento col. NCS_S2500N
 ripristino cornice colore "azzurro dei poveri" / blu oltremare con bianco
 rifacimento integrale di porzione del soffitto della loggia con pannello alveolare (largh. 120cm) + aggrappante + finiture come esistente
 ripristino cornice colore "azzurro dei poveri" / blu oltremare con bianco
 colore esistente
 pittura pavimento esistente
 ripristino cornice colore "azzurro dei poveri" / blu oltremare con bianco
 ripristino dei fazzoletti interni dell'arco colore "azzurro dei poveri" / blu oltremare con bianco
 ripristino cornice colore "azzurro dei poveri" / blu oltremare con bianco

Viste esterne

NOTA: TUTTE LE MISURE DOVRANNO ESSERE VERIFICATE IN CANTIERE. IN CASO DI DUBBIO O DISCREPANZA SARA' NECESSARIO CONTATTARE LA D.L.

USI-AM 9.6.2017
 agg. 14.6.2017

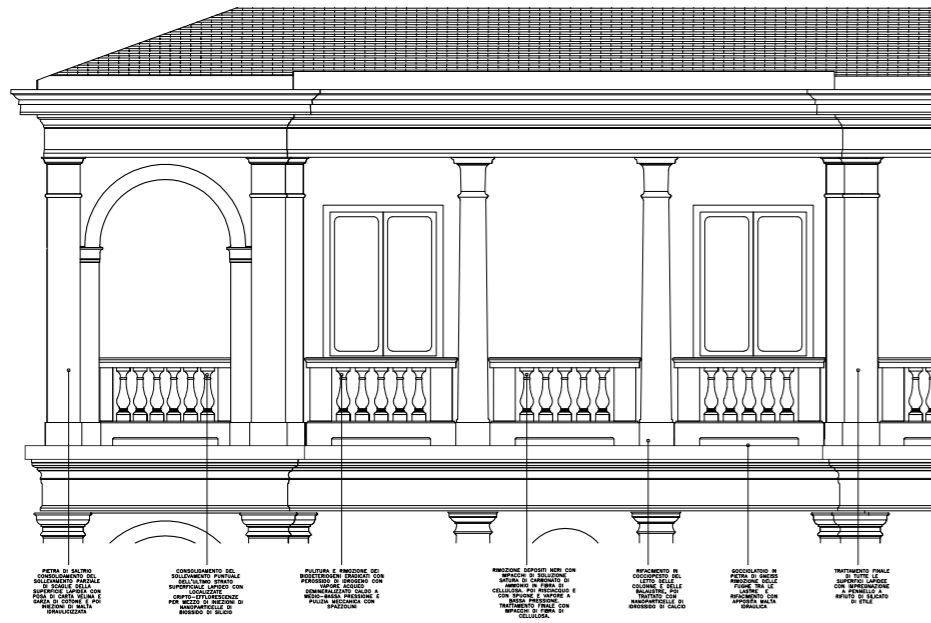
OGGETTO: PROGETTO PER IL RESTAURO CONSERVATIVO E LA RIQUALIFICAZIONE ENERGETICA DELLA PORZIONE SCELTA A CAMPIONE DELL'INVOLUCRO EDILIZIO DI VILLA ARGENTINA IN MENDRISIO. -EDIFICIO ISCRITTO NELL'INVENTARIO DEI BENI CULTURALI PROTETTI DEL CANTON TICINO-.

COMMITTENTE: MUNICIPIO DI MENDRISIO

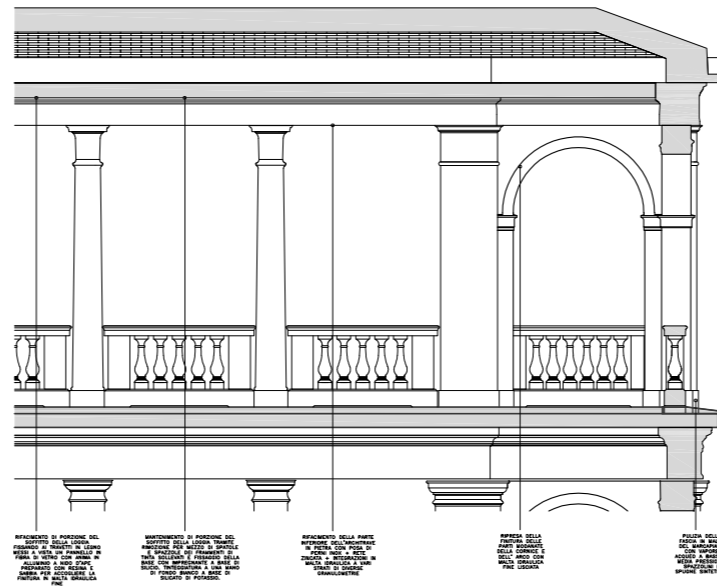
PROGETTO PER IL PROTOTIPO CAMPIONE: USI-ACCADEMIA DI ARCHITETTURA AREA DI COSTRUZIONE E TECNOLOGIA - PROF. ARCH. FRANZ GRAF, CON ARCH. CARLO NOZZA, COLL. ARCH. ALESSANDRA BUGGIO.

DIREZIONE DEI LAVORI: USI-ACCADEMIA DI ARCHITETTURA DI MENDRISIO - AREA DI COSTRUZIONE E TECNOLOGIA, IN COLLABORAZIONE CON IL MUNICIPIO DI MENDRISIO - UFFICIO TECNICO

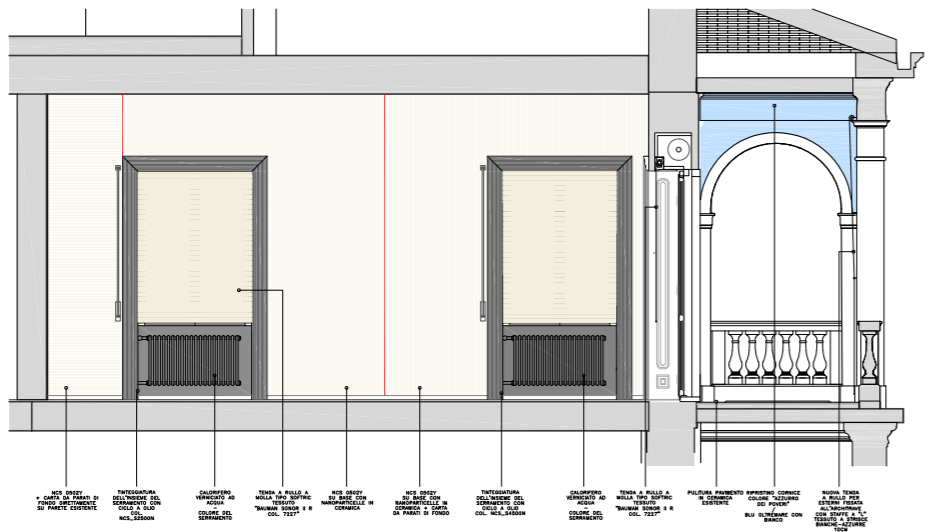
CONTENUTO DELLA TAVOLA: CAMPIONI PER FINITURE PROTOTIPO - PROGETTO - DIREZIONE LAVORI



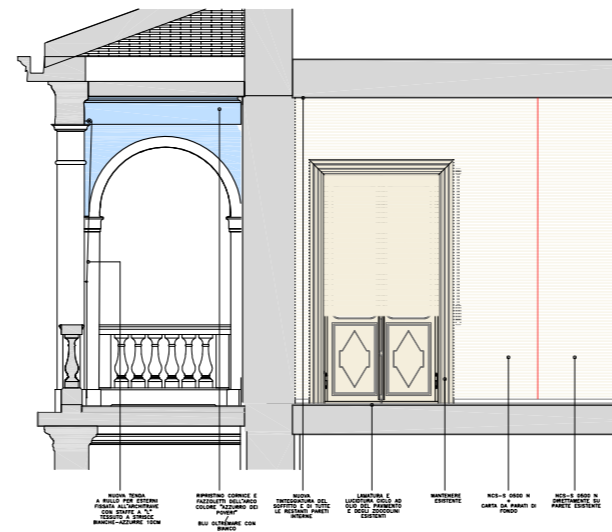
SEZ. A



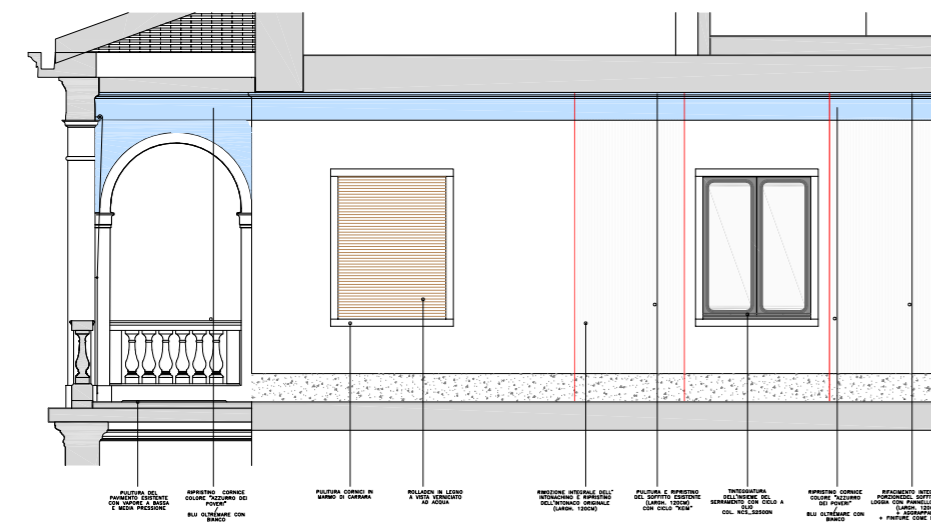
SEZ. A1



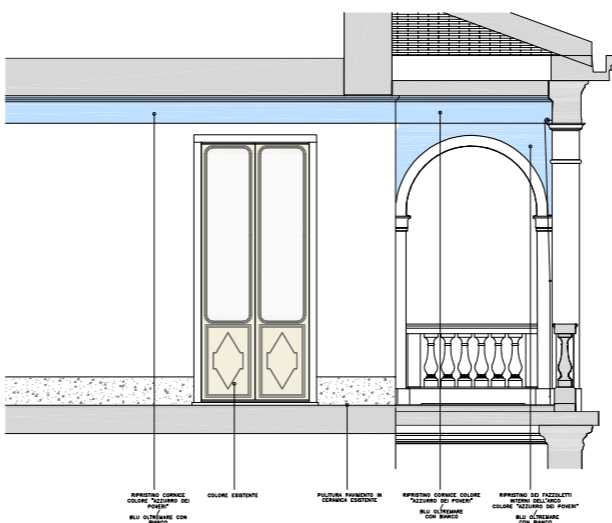
SEZ. B1



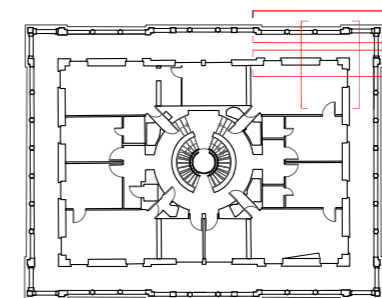
SEZ. C



SEZ. B



SEZ. C1



key_plan, primo piano
Scala 1:200

USI AAM 9.6.2017
aggiorn. 12.7.2017

OGGETTO: PROGETTO PER IL RESTAURO CONSERVATIVO E LA RIQUALIFICAZIONE ENERGETICA DELLA PORZIONE SCELTA A CAMPIONE DELL'INVOLUCRO EDILIZIO DI VILLA ARGENTINA IN MENDRISIO. -EDIFICIO ISCRITTO NELL'INVENTARIO DEI BENI CULTURALI PROTETTI DEL CANTON TICINO-

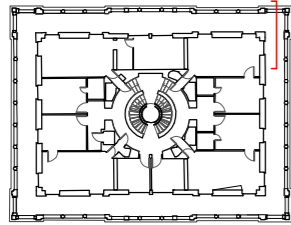
COMMITTENTE: MUNICIPIO DI MENDRISIO

PROGETTO PER IL PROTOTIPO CAMPIONE: USI-ACCADEMIA DI ARCHITETTURA AREA DI COSTRUZIONE E TECNOLOGIA - PROF. ARCH. FRANZ GRAF, CON ARCH. CARLO NOZZA, COLL. ARCH. ALESSANDRA BUGGIO.

DIREZIONE DEI LAVORI: USI-ACCADEMIA DI ARCHITETTURA DI MENDRISIO - AREA DI COSTRUZIONE E TECNOLOGIA, IN COLLABORAZIONE CON IL MUNICIPIO DI MENDRISIO - UFFICIO TECNICO

CONTENUTO DELLA TAVOLA: FINITURE - STANZA CAMPIONE - 1:33

NOTA: TUTTE LE MISURE DOVRANNO ESSERE VERIFICATE IN CANTIERE. IN CASO DI DUBBIO O DISCREPANZA SARA' NECESSARIO CONTATTARE LA D.L.



Key-plan

OGGETTO: PROGETTO PER IL RESTAURO CONSERVATIVO E LA RIQUALIFICAZIONE ENERGETICA DELLA PORZIONE SCELTA A CAMPIONE DELL'INVOLUCRO EDILIZIO DI VILLA ARGENTINA IN MENDRISIO. -EDIFICIO ISCRITTO NELL'INVENTARIO DEI BENI CULTURALI PROTETTI DEL CANTON TICINO-

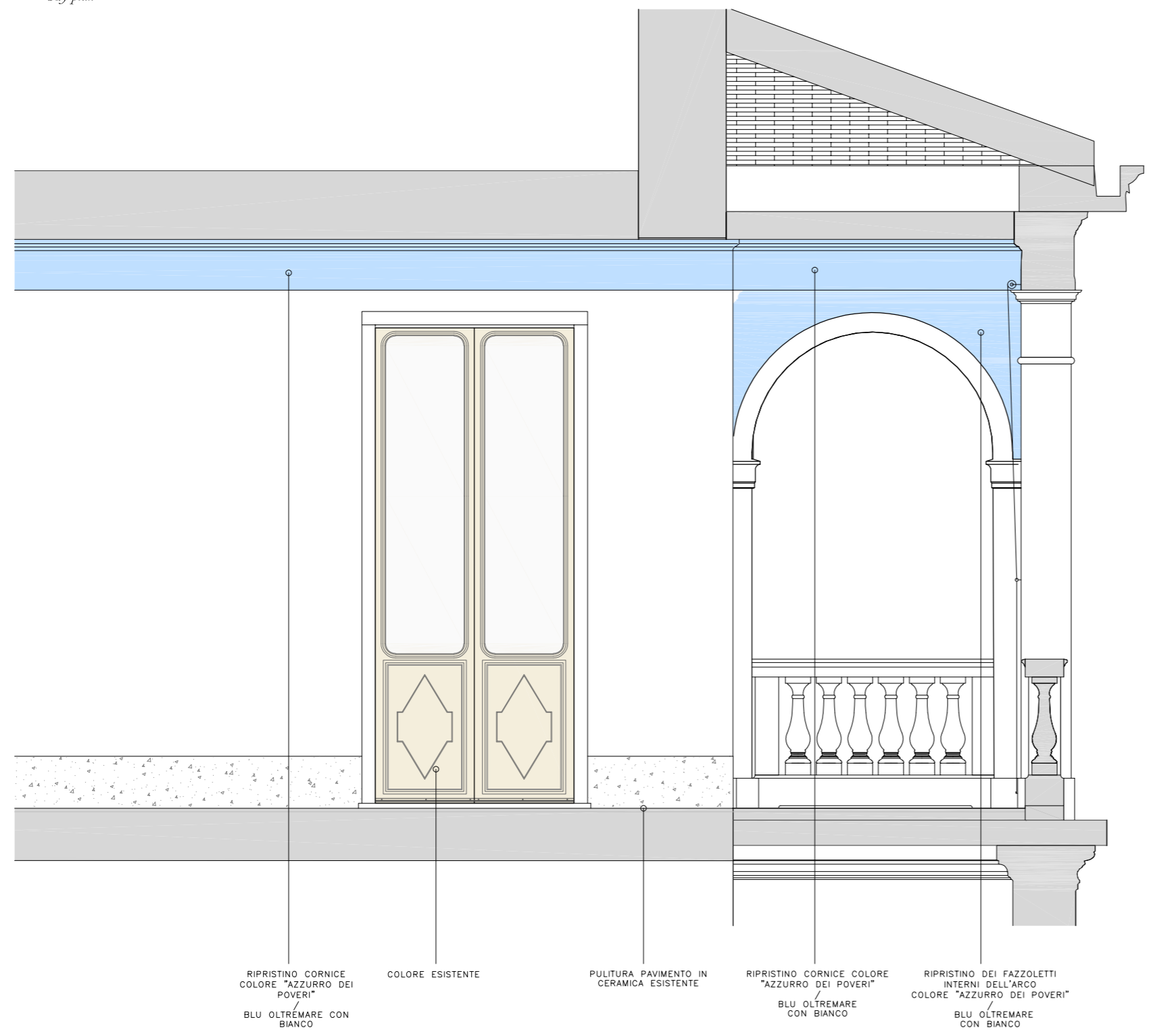
COMMITTENTE: MUNICIPIO DI MENDRISIO

PROGETTO PER IL PROTOTIPO CAMPIONE: USI-ACCADEMIA DI ARCHITETTURA AREA DI COSTRUZIONE E TECNOLOGIA - PROF. ARCH. FRANZ GRAF, CON ARCH. CARLO NOZZA, COLL. ARCH. ALESSANDRA BUGGIO.

DIREZIONE DEI LAVORI: USI-ACCADEMIA DI ARCHITETTURA DI MENDRISIO - AREA DI COSTRUZIONE E TECNOLOGIA, IN COLLABORAZIONE CON IL MUNICIPIO DI MENDRISIO - UFFICIO TECNICO

CONTENUTO DELLA TAVOLA: FINITURE - VISTA ESTERNA - STANZA CAMPIONE - 1:33

NOTA: TUTTE LE MISURE DOVRANNO ESSERE VERIFICATE IN CANTIERE. IN CASO DI DUBBIO O DISCREPANZA SARA' NECESSARIO CONTATTARE LA D.L.



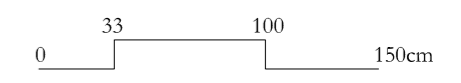
RIPRISTINO CORNICE COLORE "AZZURRO DEI POVERI" / BLU OLTREMARE CON BIANCO

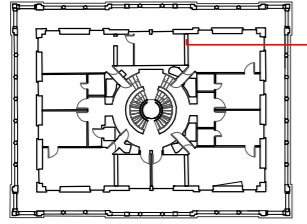
COLORE ESISTENTE

PULITURA PAVIMENTO IN CERAMICA ESISTENTE

RIPRISTINO CORNICE COLORE "AZZURRO DEI POVERI" / BLU OLTREMARE CON BIANCO

RIPRISTINO DEI FAZZOLETTI INTERNI DELL'ARCO COLORE "AZZURRO DEI POVERI" / BLU OLTREMARE CON BIANCO





Key-plan

OGGETTO: PROGETTO PER IL RESTAURO CONSERVATIVO E LA RIQUALIFICAZIONE ENERGETICA DELLA PORZIONE SCELTA A CAMPIONE DELL'INVOLUCRO EDILIZIO DI VILLA ARGENTINA IN MENDRISIO. -EDIFICIO ISCRITTO NELL'INVENTARIO DEI BENI CULTURALI PROTETTI DEL CANTON TICINO-

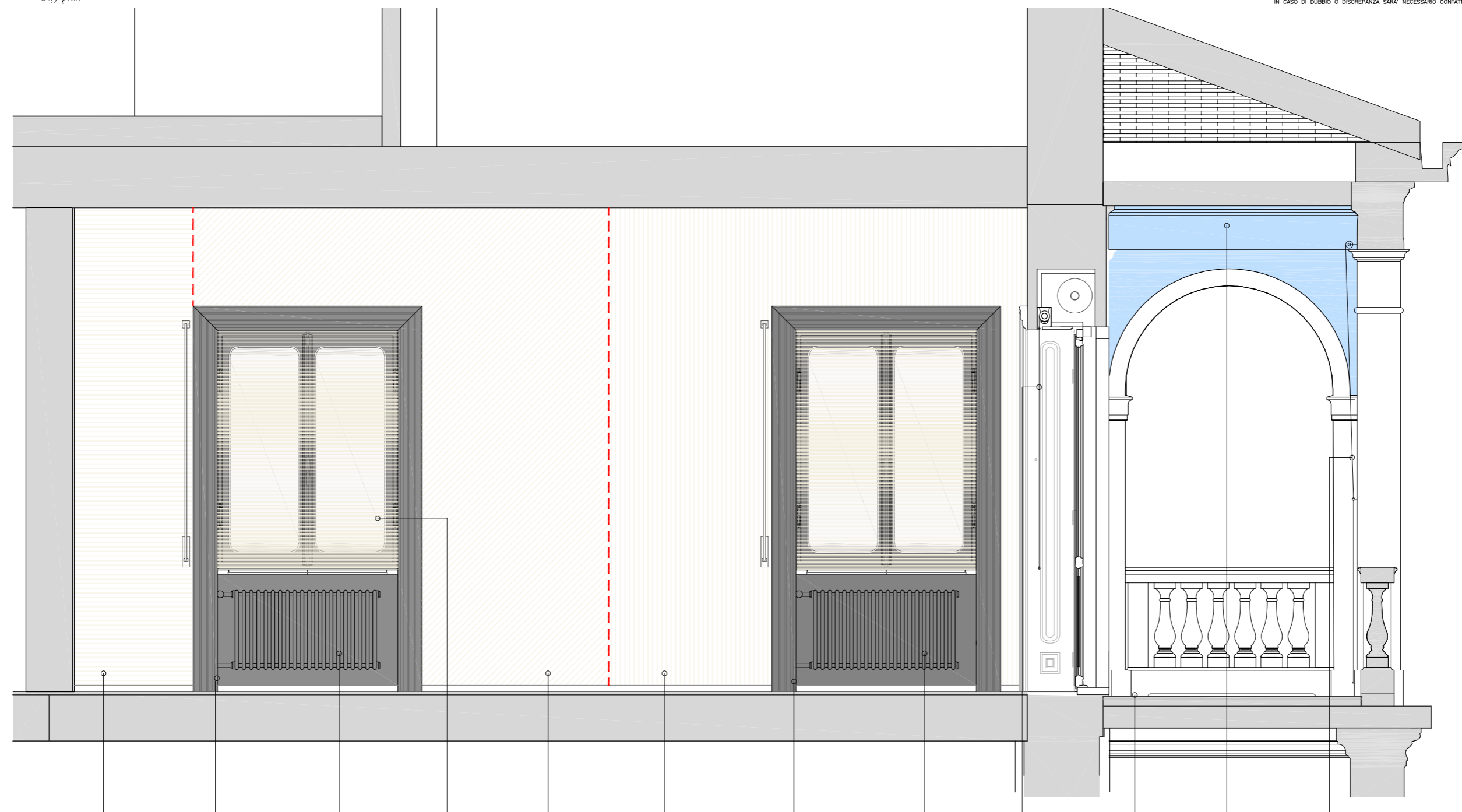
COMMITTENTE: MUNICIPIO DI MENDRISIO

PROGETTO PER IL PROTOTIPO CAMPIONE: USI-ACCADEMIA DI ARCHITETTURA AREA DI COSTRUZIONE E TECNOLOGIA - PROF. ARCH. FRANZ GRAF, CON ARCH. CARLO NOZZA, COLL. ARCH. ALESSANDRA BUGGIO.

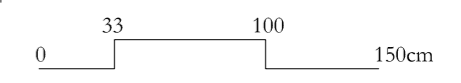
DIREZIONE DEI LAVORI: USI-ACCADEMIA DI ARCHITETTURA DI MENDRISIO - AREA DI COSTRUZIONE E TECNOLOGIA, IN COLLABORAZIONE CON IL MUNICIPIO DI MENDRISIO - UFFICIO TECNICO

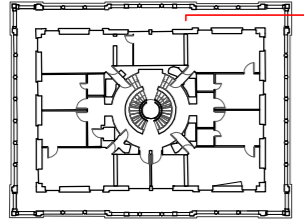
CONTENUTO DELLA TAVOLA: FINITURE - VISTA INTERNA - STANZA CAMPIONE - 1:33

NOTA: TUTTE LE MISURE DOVRANNO ESSERE VERIFICATE IN CANTIERE. IN CASO DI DUBBIO O DISCREPANZA SARA' NECESSARIO CONTATTARE LA D.L.



- NCS_0502Y + CARTA DA PARATI DI FONDO DIRETTAMENTE SU PARETE ESISTENTE
- TINTEGGIATURA DELL'INSIEME DEL SERRAMENTO CON CICLO A OLIO NCS_S2500N
- CALORIFERO VERNICIATO AD ACQUA - COLORE DEL SERRAMENTO
- TENDA A RULLO A MOLLA TIPO SOFTRIC TESSUTO "BAUMAN SONOR II R COL. 7227"
- NCS_0502Y SU BASE CON NANOPARTICELLE IN CERAMICA
- NCS_0502Y SU BASE CON NANOPARTICELLE IN CERAMICA + CARTA DA PARATI DI FONDO
- TINTEGGIATURA DELL'INSIEME DEL SERRAMENTO CON CICLO A OLIO COL. NCS_S4500N
- CALORIFERO VERNICIATO AD ACQUA - COLORE DEL SERRAMENTO
- TENDA A RULLO A MOLLA TIPO SOFTRIC TESSUTO "BAUMAN SONOR II R COL. 7227"
- PULITURA PAVIMENTO IN CERAMICA ESISTENTE
- RIPRISTINO CORNICE COLORE "AZZURRO DEI POVERI" BLU OLTREMARE CON BIANCO
- NUOVA TENDA A RULLO PER ESTERNI FISSATA ALL'ARCHITRAVE CON STAFFE A "L" TESSUTO A STRISCE BIANCHE-AZZURRE 10CM





Key-plan

OGGETTO: PROGETTO PER IL RESTAURO CONSERVATIVO E LA RIQUALIFICAZIONE ENERGETICA DELLA PORZIONE SCELTA A CAMPIONE DELL'INVOLUCRO EDILIZIO DI VILLA ARGENTINA IN MENDRISIO. -EDIFICIO ISCRITTO NELL'INVENTARIO DEI BENI CULTURALI PROTETTI DEL CANTON TICINO-

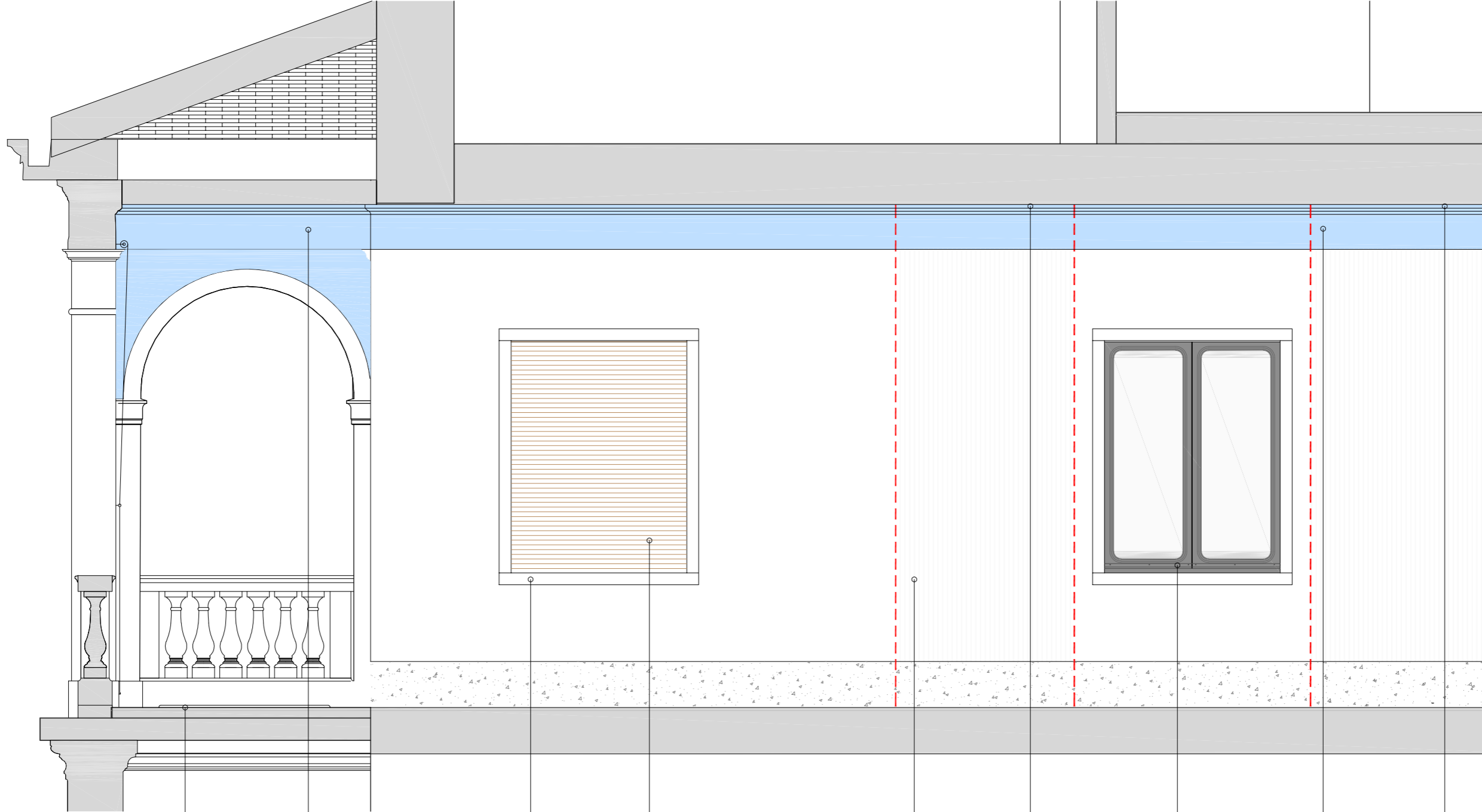
COMMITTENTE: MUNICIPIO DI MENDRISIO

PROGETTO PER IL PROTOTIPO CAMPIONE: USI-ACCADEMIA DI ARCHITETTURA AREA DI COSTRUZIONE E TECNOLOGIA - PROF. ARCH. FRANZ GRAF, CON ARCH. CARLO NOZZA, COLL. ARCH. ALESSANDRA BUGGIO.

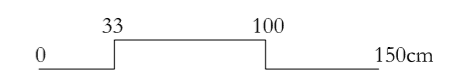
DIREZIONE DEI LAVORI: USI-ACCADEMIA DI ARCHITETTURA DI MENDRISIO - AREA DI COSTRUZIONE E TECNOLOGIA, IN COLLABORAZIONE CON IL MUNICIPIO DI MENDRISIO - UFFICIO TECNICO

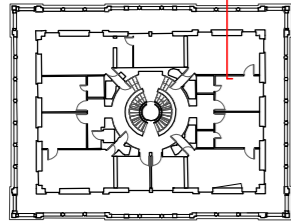
CONTENUTO DELLA TAVOLA: FINITURE - VISTA ESTERNA - STANZA CAMPIONE - 1:33

NOTA: TUTTE LE MISURE DOVRANNO ESSERE VERIFICATE IN CANTIERE. IN CASO DI DUBBIO O DISCREPANZA SARA' NECESSARIO CONTATTARE LA D.L.



- PULITURA DEL PAVIMENTO ESISTENTE CON VAPORE A BASSA E MEDIA PRESSIONE
- RIPRISTINO CORNICE COLORE "AZZURRO DEI POVERI" / BLU OLTREMARE CON BIANCO
- PULITURA CORNICI IN MARMO DI CARRARA
- ROLLADEN IN LEGNO A VISTA VERNICIATO AD ACQUA
- RIMOZIONE INTEGRALE DELL'INTONACHINO E RIPRISTINO DELL'INTONACO ORIGINALE (LARGH. 120CM)
- PULITURA E RIPRISTINO DEL SOFFITTO ESISTENTE (LARGH. 120CM) CON CICLO "KEIM"
- TINTEGGIATURA DELL'INSIEME DEL SERRAMENTO CON CICLO A OLIO COL. NCS_S2500N
- RIPRISTINO CORNICE COLORE "AZZURRO DEI POVERI" / BLU OLTREMARE CON BIANCO
- RIFACIMENTO INTEGRALE DI PORZIONE DEL SOFFITTO DELLA LOGGIA CON PANNELLO ALVEOLARE (LARGH. 120CM) + AGGRAPPANTE + FINITURE COME ESISTENTE





Key-plan

OGGETTO: PROGETTO PER IL RESTAURO CONSERVATIVO E LA RIQUALIFICAZIONE ENERGETICA DELLA PORZIONE SCELTA A CAMPIONE DELL'INVOLUCRO EDILIZIO DI VILLA ARGENTINA IN MENDRISIO. -EDIFICIO ISCRITTO NELL'INVENTARIO DEI BENI CULTURALI PROTETTI DEL CANTON TICINO-

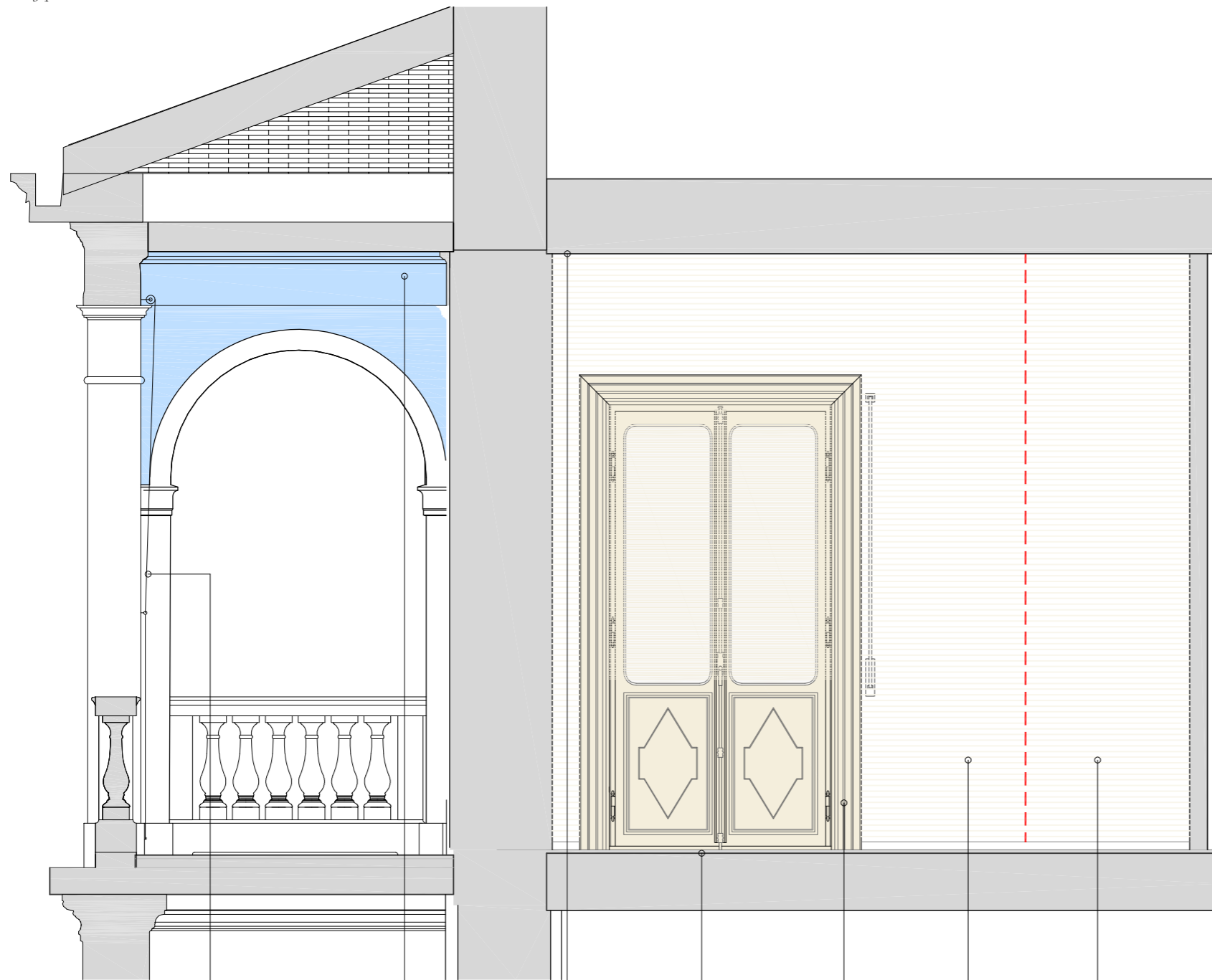
COMMITTENTE: MUNICIPIO DI MENDRISIO

PROGETTO PER IL PROTOTIPO CAMPIONE: USI-ACCADEMIA DI ARCHITETTURA AREA DI COSTRUZIONE E TECNOLOGIA - PROF. ARCH. FRANZ GRAF, CON ARCH. CARLO NOZZA, COLL. ARCH. ALESSANDRA BUGGIO.

DIREZIONE DEI LAVORI: USI-ACCADEMIA DI ARCHITETTURA DI MENDRISIO - AREA DI COSTRUZIONE E TECNOLOGIA, IN COLLABORAZIONE CON IL MUNICIPIO DI MENDRISIO - UFFICIO TECNICO

CONTENUTO DELLA TAVOLA: FINITURE - VISTA INTERNA - STANZA CAMPIONE - 1:33

NOTA: TUTTE LE MISURE DOVRANNO ESSERE VERIFICATE IN CANTIERE. IN CASO DI DUBBIO O DISCREPANZA SARA' NECESSARIO CONTATTARE LA D.L.



NUOVA TENDA A RULLO PER ESTERNI FISSATA ALL'ARCHITRAVE CON STAFFE A "L" TESSUTO A STRISCE BIANCHE-AZZURRE 10CM

RIPRISTINO CORNICE E FAZZOLETTI DELL'ARCO COLORE "AZZURRO DEI POVERI" / BLU OLTREMARE CON BIANCO

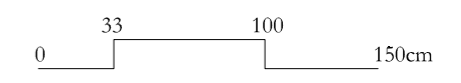
NUOVA TINTEGGIATURA DEL SOFFITTO E DI TUTTE LE RESTANTI PARETI INTERNE

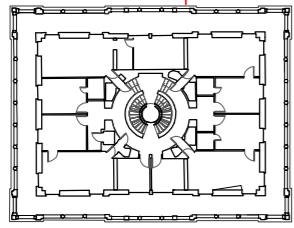
LAMATURA E LUCIDATURA CICLO AD OLIO DEL PAVIMENTO E DEGLI ZOCCOLINI ESISTENTI

MANTENERE ESISTENTE

NCS-S 0500 N + CARTA DA PARATI DI FONDO

NCS-S 0500 N DIRETTAMENTE SU PARETE ESISTENTE





Key-plan

OGGETTO: PROGETTO PER IL RESTAURO CONSERVATIVO E LA RIQUALIFICAZIONE ENERGETICA DELLA PORZIONE SCELTA A CAMPIONE DELL'INVOLUCRO EDILIZIO DI VILLA ARGENTINA IN MENDRISIO. -EDIFICIO ISCRITTO NELL'INVENTARIO DEI BENI CULTURALI PROTETTI DEL CANTON TICINO--

COMMITTENTE: MUNICIPIO DI MENDRISIO

PROGETTO PER IL PROTOTIPO CAMPIONE: USI-ACCADEMIA DI ARCHITETTURA AREA DI COSTRUZIONE E TECNOLOGIA - PROF. ARCH. FRANZ GRAF, CON ARCH. CARLO NOZZA, COLL. ARCH. ALESSANDRA BUGGIO.

DIREZIONE DEI LAVORI: USI-ACCADEMIA DI ARCHITETTURA DI MENDRISIO - AREA DI COSTRUZIONE E TECNOLOGIA, IN COLLABORAZIONE CON IL MUNICIPIO DI MENDRISIO - UFFICIO TECNICO

CONTENUTO DELLA TAVOLA: FINITURE - VISTA ESTERNA - STANZA CAMPIONE - 1:33

NOTA: TUTTE LE MISURE DOVRANNO ESSERE VERIFICATE IN CANTIERE. IN CASO DI DUBBIO O DISCREPANZA SARA' NECESSARIO CONTATTARE LA D.L.



PIETRA DI SALTRIO
CONSOLIDAMENTO DEL SOLLEVAMENTO PARZIALE DI SCAGLIE DELLA SUPERFICIE LAPIDEA CON POSA DI CARTA VELINA E GARZA DI COTONE E POI INIEZIONI DI MALTA IDRAULICIZZATA

CONSOLIDAMENTO DEL SOLLEVAMENTO PUNTUALE DELL'ULTIMO STRATO SUPERFICIALE LAPIDEO CON LOCALIZZATE CRIPTO-EFFLORESCENZE PER MEZZO DI INIEZIONI DI NANOPARTICELLE DI BISSIDO DI SILICIO

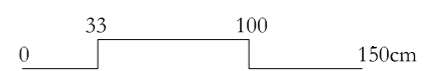
TRATTAMENTO FINALE DI TUTTE LE SUPERFICI LAPIDEE CON IMPREGNAZIONE A PENNELLO A RIFIUTO DI SILICATO DI ETILE

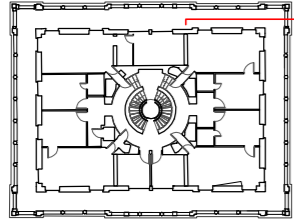
PULITURA E RIMOZIONE DEI BIODETERIOGENI ERADICATI CON PEROSSIDO DI IDROGENO CON VAPORE ACQUEO DEMINERALIZZATO CALDO A MEDIO-BASSA PRESSIONE E PULIZIA MECCANICA CON SPAZZOLINI

RIMOZIONE DEPOSITI NERI CON IMPACCHI DI SOLUZIONE SATURA DI CARBONATO DI AMMONIO IN FIBRA DI CELLULOSA. POI RISCIAQUO E CON SPUGNE E VAPORE A BASSA PRESSIONE. TRATTAMENTO FINALE CON IMPACCHI DI FIBRA DI CELLULOSA.

RIFACIMENTO IN COCCIOPESTO DEL LETTO DELLE COLONNE E DELLE BALAUSTRÉ, POI TRATTATO CON NANOPARTICELLE DI IDROSSIDO DI CALCIO

GOCCIOLATOIO IN PIETRA DI GNEISS
RIMOZIONE DELLE FUGHE TRA LE LASTRE E RIFACIMENTO CON APPOSITA MALTA IDRAULICA





Key-plan

OGGETTO: PROGETTO PER IL RESTAURO CONSERVATIVO E LA RIQUALIFICAZIONE ENERGETICA DELLA PORZIONE SCELTA A CAMPIONE DELL'INVOLUCRO EDILIZIO DI VILLA ARGENTINA IN MENDRISIO. -EDIFICIO ISCRITTO NELL'INVENTARIO DEI BENI CULTURALI PROTETTI DEL CANTON TICINO-

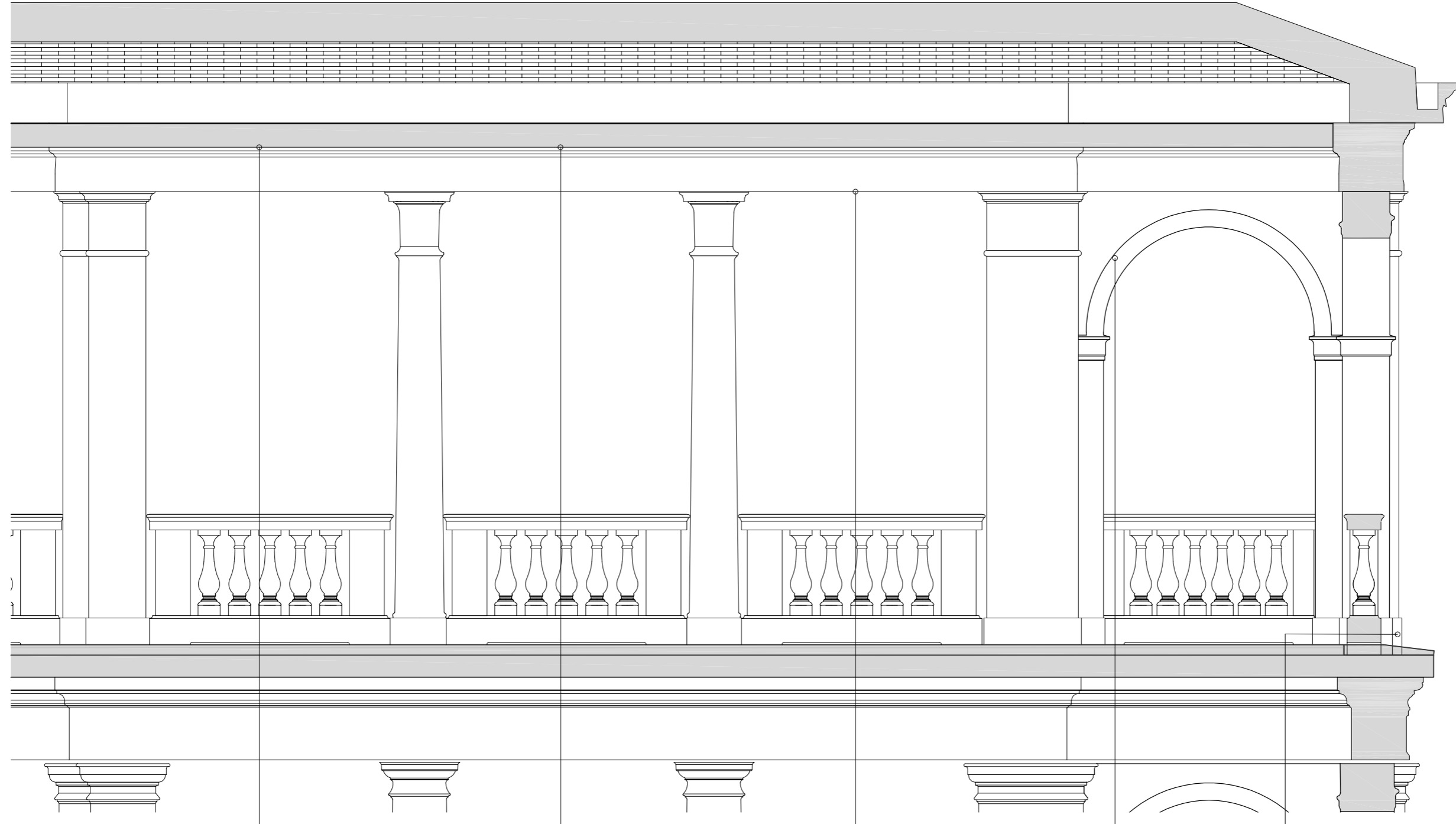
COMMITTENTE: MUNICIPIO DI MENDRISIO

PROGETTO PER IL PROTOTIPO CAMPIONE: USI-ACCADEMIA DI ARCHITETTURA AREA DI COSTRUZIONE E TECNOLOGIA - PROF. ARCH. FRANZ GRAF, CON ARCH. CARLO NOZZA, COLL. ARCH. ALESSANDRA BUGGIO.

DIREZIONE DEI LAVORI: USI-ACCADEMIA DI ARCHITETTURA DI MENDRISIO - AREA DI COSTRUZIONE E TECNOLOGIA, IN COLLABORAZIONE CON IL MUNICIPIO DI MENDRISIO - UFFICIO TECNICO

CONTENUTO DELLA TAVOLA: FINITURE - VISTA ESTERNA - STANZA CAMPIONE - 1:33

NOTA: TUTTE LE MISURE DOVRANNO ESSERE VERIFICATE IN CANTIERE. IN CASO DI DUBBIO O DISCREPANZA SARA' NECESSARIO CONTATTARE LA D.L.



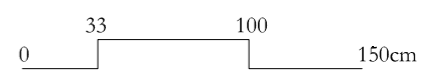
RIFACIMENTO DI PORZIONE DEL SOFFITTO DELLA LOGGIA FISSANDO AI TRAVETTI IN LEGNO MESSI A VISTA UN PANNELLO IN FIBRA DI VETRO CON ANIMA IN ALLUMINIO A NIDO D'APE PREPARATO CON RESINA E SABBIA PER ACCOGLIERE LA FINITURA IN MALTA IDRAULICA FINE

MANTENIMENTO DI PORZIONE DEL SOFFITTO DELLA LOGGIA TRAMITE RIMOZIONE PER MEZZO DI SPATOLE E SPAZZOLE DEI FRAMMENTI DI TINTA SOLLEVATI E FISSAGGIO DELLA BASE CON IMPREGNANTE A BASE DI SILICIO. TINTEGGIATURA A UNA MANO DI FONDO BIANCO A BASE DI SILICATO DI POTASSIO.

RIFACIMENTO DELLA PARTE INFERIORE DELL'ARCHITRAVE IN PIETRA CON POSA DI PERNI INOX + RETE ZINCATA + INTEGRAZIONI IN MALTA IDRAULICA A VARI STRATI DI DIVERSE GRANULOMETRIE

RIPRESA DELLA FINITURA DELLE PARTI MODANATE DELLA CORNICE E DELL'ARCO CON MALTA IDRAULICA FINE LISCIA

PULIZIA DELLA FASCIA IN MALTA DEL MARCAPIANO CON VAPORE ACQUEO A BASSA E MEDIA PRESSIONE, SPAZZOLINI E SPUGNE SINTETICHE



OGGETTO: PROGETTO PER IL RESTAURO CONSERVATIVO E LA RIQUALIFICAZIONE ENERGETICA DELLA PORZIONE SCELTA A CAMPIONE DELL'INVOLUCRO EDILIZIO DI VILLA ARGENTINA IN MENDRISIO. -EDIFICIO ISCRITTO NELL'INVENTARIO DEI BENI CULTURALI PROTETTI DEL CANTON TICINO-.

COMMITTENTE: MUNICIPIO DI MENDRISIO

PROGETTO PER IL PROTOTIPO CAMPIONE: USI-ACCADEMIA DI ARCHITETTURA AREA DI COSTRUZIONE E TECNOLOGIA - PROF. ARCH. FRANZ GRAF, CON ARCH. CARLO NOZZA, COLL. ARCH. ALESSANDRA BUGGIO.

DIREZIONE DEI LAVORI: USI-ACCADEMIA DI ARCHITETTURA DI MENDRISIO - AREA DI COSTRUZIONE E TECNOLOGIA, IN COLLABORAZIONE CON IL MUNICIPIO DI MENDRISIO - UFFICIO TECNICO

CONTENUTO DELLA TAVOLA: POSA TENDE - VISTA ESTERNA - ALZATO SUD - PORZIONE CAMPIONE - 1:100

NOTA: TUTTE LE MISURE DOVRANNO ESSERE VERIFICATE IN CANTIERE. IN CASO DI DUBBIO O DISCREPANZA SARA' NECESSARIO CONTATTARE LA D.L.

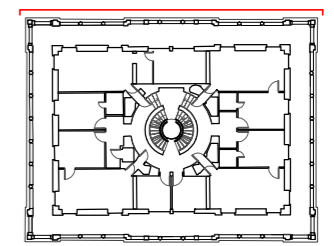


3 Tetto
10.45

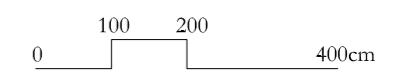
2 Piano Sottotetto
8.24

1 Piano Primo
4.27

0 Piano Terra
0.00



Key-plan



OGGETTO: PROGETTO PER IL RESTAURO CONSERVATIVO E LA RIQUALIFICAZIONE ENERGETICA DELLA
 PORZIONE SCELTA A CAMPIONE DELL'INVOLUCRO EDILIZIO DI VILLA ARGENTINA IN MENDRISIO.
 -EDIFICIO ISCRITTO NELL'INVENTARIO DEI BENI CULTURALI PROTETTI DEL CANTON TICINO-

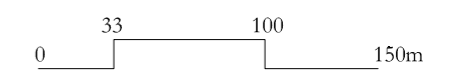
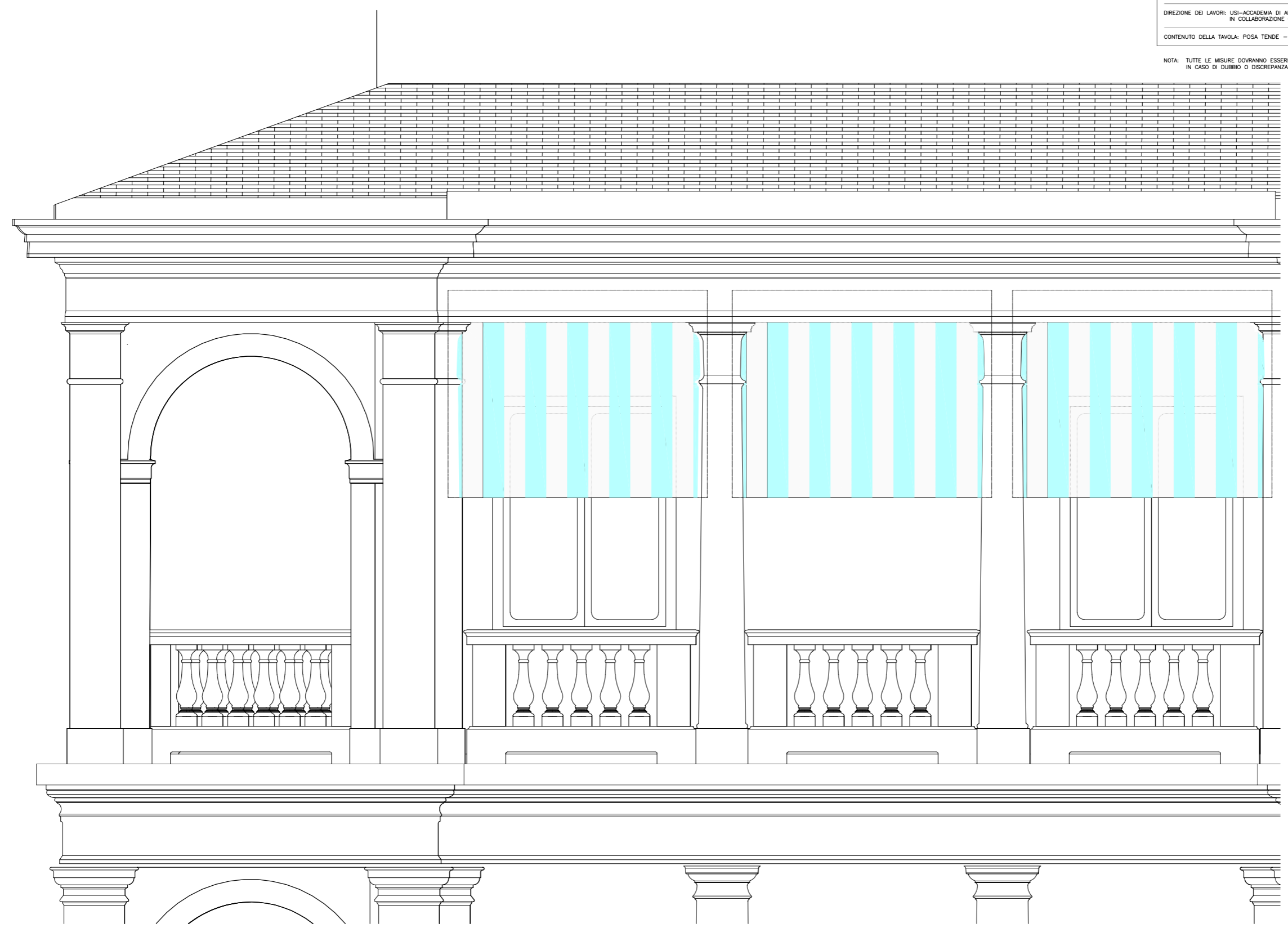
COMMITTENTE: MUNICIPIO DI MENDRISIO

PROGETTO PER IL PROTOTIPO CAMPIONE: USI-ACCADEMIA DI ARCHITETTURA
 AREA DI COSTRUZIONE E TECNOLOGIA - PROF. ARCH. FRANZ GRAF,
 CON ARCH. CARLO NOZZA, COLL. ARCH. ALESSANDRA BUGGIO.

DIREZIONE DEI LAVORI: USI-ACCADEMIA DI ARCHITETTURA DI MENDRISIO - AREA DI COSTRUZIONE E TECNOLOGIA,
 IN COLLABORAZIONE CON IL MUNICIPIO DI MENDRISIO - UFFICIO TECNICO

CONTENUTO DELLA TAVOLA: POSA TENDE - ALZATO ESTERNO - PORZIONE CAMPIONE - 1:33

NOTA: TUTTE LE MISURE DOVRANNO ESSERE VERIFICATE IN CANTIERE.
 IN CASO DI DUBBIO O DISCREPANZA SARA' NECESSARIO CONTATTARE LA D.L.



OGGETTO: PROGETTO PER IL RESTAURO CONSERVATIVO E LA RIQUALIFICAZIONE ENERGETICA DELLA
 PORZIONE SCELTA A CAMPIONE DELL'INVOLUCRO EDILIZIO DI VILLA ARGENTINA IN MENDRISIO.
 -EDIFICIO ISCRITTO NELL'INVENTARIO DEI BENI CULTURALI PROTETTI DEL CANTON TICINO-.

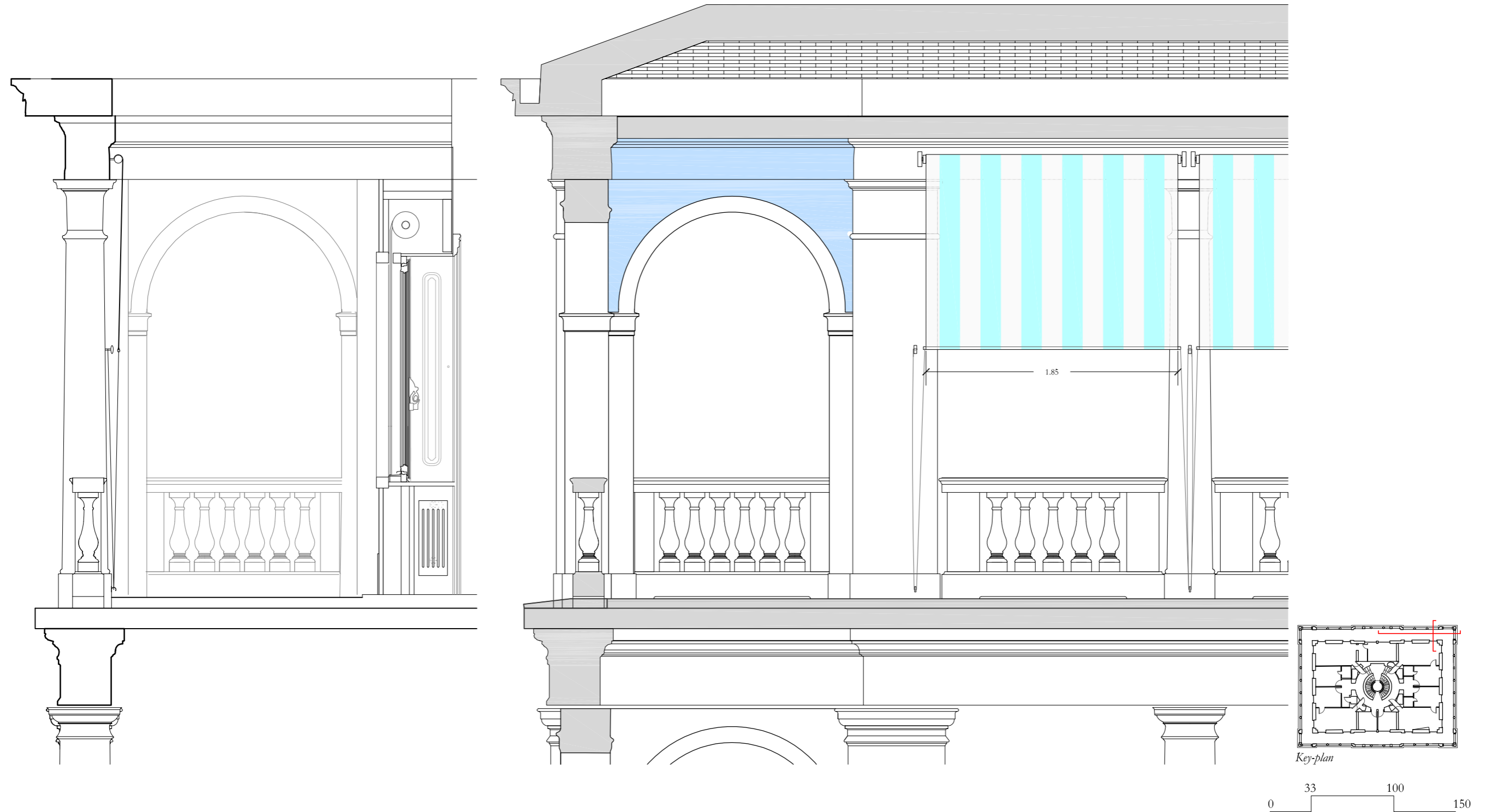
COMMITTENTE: MUNICIPIO DI MENDRISIO

PROGETTO PER IL PROTOTIPO CAMPIONE: USI-ACCADEMIA DI ARCHITETTURA
 AREA DI COSTRUZIONE E TECNOLOGIA - PROF. ARCH. FRANZ GRAF,
 CON ARCH. CARLO NOZZA, COLL. ARCH. ALESSANDRA BUGGIO.

DIREZIONE DEI LAVORI: USI-ACCADEMIA DI ARCHITETTURA DI MENDRISIO - AREA DI COSTRUZIONE E TECNOLOGIA,
 IN COLLABORAZIONE CON IL MUNICIPIO DI MENDRISIO - UFFICIO TECNICO

CONTENUTO DELLA TAVOLA: POSA TENDE - ALZATO INTERNO E SEZIONE - PORZIONE CAMPIONE - 1:33

NOTA: TUTTE LE MISURE DOVRANNO ESSERE VERIFICATE IN CANTIERE.
 IN CASO DI DUBBIO O DISCREPANZA SARA' NECESSARIO CONTATTARE LA D.L.



6.4 “Stato di fatto” e “Attività svolte in cantiere”

01. PONTEGGIO



Allestimento del ponteggio per il cantiere di:

Oggetto:

Progetto per il restauro conservativo e la riqualificazione energetica della porzione scelta come prototipo campione dell'involucro di villa Argentina in Mendrisio - Edificio iscritto nell'inventario dei beni culturali protetti del Canton Ticino.

Committente:

Municipio di Mendrisio

Progetto e direzione scientifica per il campione prototipo:

USI-accademia di architettura di Mendrisio - Area di costruzione e tecnologia dell'architettura prof. arch. Franz Graf con arch. Carlo Nozza, coll. arch. Alessandra Buggio.

Direzione dei lavori per il campione prototipo:

USI-accademia di architettura di Mendrisio - area di costruzione e tecnologia dell'architettura prof. arch. Franz Graf con arch. Carlo Nozza, coll. arch. Alessandra Buggio;
in collaborazione con Municipio di Mendrisio - Ufficio Tecnico
arch. Mitka Fontana e arch. Giuseppe Frasca

02. COLONNE E PILASTRI

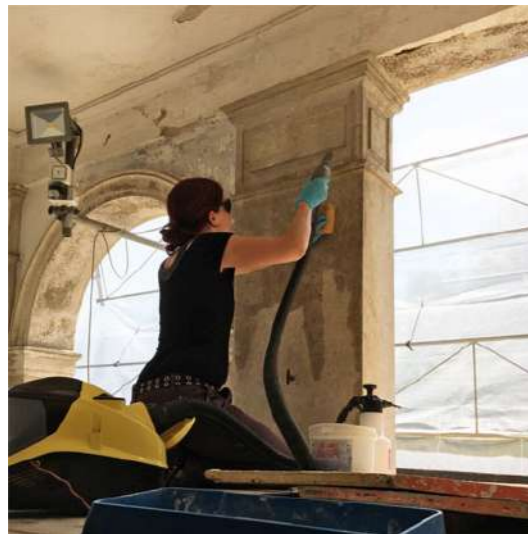


STATO DI FATTO

I pilastri e le colonne sono realizzati in pietra di Saltrio e non c'è evidenza di dissesti strutturali. Lo stato di conservazione in generale appare soddisfacente, ma sono presenti microfessurazioni poco profonde della superficie, dovute principalmente alla natura geliva del materiale. Sono presenti depositi sulla superficie e patina biologica. I ganci metallici per le tende esterne in origine poste in facciata presentano un certo grado di ossidazione della superficie che a sua volta ha dato luogo a colature puntuali.

ATTIVITÀ SVOLTE IN CANTIERE PER LA RIQUALIFICAZIONE ENERGETICA E IL RESTAURO CONSERVATIVO DELL'INVOLUCRO

Per stabilizzare gli elementi, il letto delle colonne e delle balaustre è stato rifatto in cocciopesto, poi trattato con nanoparticelle di idrossido di calcio per essere impermeabile. Per mezzo di iniezioni di nanoparticelle di biossido di silicio è stato consolidato il sollevamento puntuale dell'ultimo strato superficiale lapideo. I depositi sulla superficie e la patina biologica sono state pulite con vapore acqueo demineralizzato caldo a medio-bassa pressione e pulizia meccanica con spazzolini. I biodeteriogeni sono stati eradicati con perossido di idrogeno. I depositi neri più persistenti sono stati rimossi con impacchi di soluzione satura di carbonato di ammonio in fibra di cellulosa. Tutte le parti sono state risciacquate con spugne e vapore a bassa pressione. Tutte le superfici lapidee sono state infine trattate con impregnazione a pennello a rifiuto di silicato di etile.



03. ARCHITRAVE



STATO DI FATTO

Le architravi sono realizzate in pietra di gneiss (??) e non c'è evidenza di dissesti strutturali. Lo stato di conservazione della finitura in malta idraulica è scarso e presenta ampie lacune, in particolare nei sotto trave. Inoltre si riscontra una generale e diffusa alterazione dalla consistenza delle finiture in superficie. Alcune graffe in ferro ad unione degli elementi orizzontali in pietra sono esposte, così come avviene in parte per i riempimenti in breccia di mattone di laterizio degli spazi tra gli elementi orizzontali in pietra, posti in corrispondenza degli appoggi. Sono presenti depositi sulla superficie e patina biologica che in alcune zone della cornice esterna ha assunto nel tempo una colorazione color vino/violacea.

ATTIVITÀ SVOLTE IN CANTIERE PER LA RIQUALIFICAZIONE ENERGETICA E IL RESTAURO CONSERVATIVO DELL'INVOLUCRO



In una campata del colonnato misto compreso nella porzione di campione prototipo, era pressoché totale l'assenza dello strato di malta di finitura inferiore dell'architrave. Date le condizioni esistenti di grave degrado, in corrispondenza di questo elemento è stata sperimentato l'integrale rifacimento di detto strato di malta di finitura inferiore e per questo sono stati posati perni in acciaio inox prima tassellati nella pietra e poi sigillati con resina epossidica, ai quali è stata in seguito ancorata una rete zincata a sostegno delle successive integrazioni in malta idraulica a vari strati di diverse granulometrie.

Una porzione della cornice interna è stata poi rifinita con una tinteggiatura dell'originale colore "azzurro dei poveri", emerso durante i sondaggi.

Una porzione della cornice esterna è stata semplicemente ripulita con vapore acqueo demineralizzato caldo a medio-bassa pressione e con pulizia meccanica con spazzolini. I biodeteriogeni sono stati sempre eradicati con perossido di idrogeno.



04. ARCO - FRONTE ESTERNO



STATO DI FATTO

Il fronte esterno dell'arco in facciata si presenta in parziale stato di degrado e in alcuni casi mostra puntuali lacune di materiale. La superficie e la finitura dell'arco e del fronte del marcapiano versano in stato di scarsa conservazione. Sono presenti depositi sulla superficie e patina biologica.

ATTIVITÀ SVOLTE IN CANTIERE PER LA RIQUALIFICAZIONE ENERGETICA E IL RESTAURO CONSERVATIVO DELL'INVOLUCRO

La finitura delle parti modanate di una porzione campione della cornice e dell'arco, sono state riprese con malta idraulica fine lisciata, prima con spatola e poi con spugna umida. Una porzione della fascia del marcapiano rifinita con modanature e fregi in malta idraulica è stata ripulita con vapore acqueo a bassa e media pressione, spazzolini e spugne sintetiche.



05. ARCO INTERNO



STATO DI FATTO

Il fronte interno dei tamponamenti in muratura attorno all'arco in facciata si presentano in evidente stato di degrado e in alcuni casi mostrano puntuali lacune di materiale. La superficie e la sua finitura versano in condizioni critiche, soprattutto per quanto riguarda la materialità della tinteggiatura, che i sondaggi hanno dimostrato essere stata in origine di colore "azzurro dei poveri".

ATTIVITÀ SVOLTE IN CANTIERE PER LA RIQUALIFICAZIONE ENERGETICA E IL RESTAURO CONSERVATIVO DELL'INVOLUCRO

In fase di prototipo in queste porzioni dell'involucro è stata eseguita una semplice pulitura e stabilizzazione delle superfici esistenti, senza procedere con altri interventi in attesa del parere dell' UBC.



06. BALAUSTRATA



STATO DI FATTO

La balaustra in pietra è composta da elementi in pietra di Saltrio, con superficie bocciardata fine. Non c'è evidenza di dissesti strutturali, ma alcuni elementi sono risultati essere poco stabili. Lo stato di conservazione in generale è soddisfacente, ma sono presenti microfessurazioni poco profonde e una leggera polverizzazione della superficie dei diversi elementi, dovute principalmente alla natura geliva del materiale.

Sono presenti depositi sulla superficie e patina biologica

ATTIVITÀ SVOLTE IN CANTIERE PER LA RIQUALIFICAZIONE ENERGETICA E IL RESTAURO CONSERVATIVO DELL'INVOLUCRO

Per stabilizzare il davanzale in angolo, sono stati introdotti in modo discreto due perni in acciaio inox alle estremità, poi sigillati con resina epossidica.

Per mezzo di iniezioni di nanoparticelle di biossido di silicio è stato consolidato il sollevamento puntuale dell'ultimo strato superficiale lapideo.

I depositi sulla superficie e la patina biologica sono stati rimossi con vapore acqueo demineralizzato caldo a medio-bassa pressione e pulizia meccanica con spazzolini. I biodeteriogeni sono stati eradicati con perossido di idrogeno.

I depositi neri più persistenti sono stati rimossi con impacchi di soluzione satura di carbonato di ammonio in fibra di cellulosa. Tutte le parti sono state risciacquate con spugne e vapore a bassa pressione. La colorazione della superficie è poi stata resa omogenea con impacchi di fibra di cellulosa.

Tutte le superfici lapidee sono state infine trattate con impregnazione a pennello a rifiuto di silicato di etile.

07. SOFFITTO



STATO DI FATTO

Il soffitto della loggia è in gesso applicato sotto i travetti della struttura per mezzo di una rete a nido d'ape in ferro zincato. Non presenta evidenza di dissesti strutturali, tuttavia lo stato di conservazione delle finiture superficiali è precario e mostra puntuali ma evidenti lacune, alcune tanto ampie da mettere a vista i travetti in legno della struttura. Sono presenti depositi sulla superficie.

ATTIVITÀ SVOLTE IN CANTIERE PER LA RIQUALIFICAZIONE ENERGETICA E IL RESTAURO CONSERVATIVO DELL'INVOLUCRO

Trattandosi di un prototipo e date le precarie condizioni di conservazione dell'insieme, sono state sperimentate due strategie di intervento.

La prima ha visto il rifacimento di una porzione del soffitto della loggia fissando ai travetti in legno messi a vista, un pannello in fibra di vetro con anima in alluminio a nido d'ape preparato con resina e sabbia per accogliere la finitura in malta idraulica fine. In seguito si è proceduto con la tinteggiatura con una mano di fondo bianco a base di silicato di potassio

Nella seconda si è voluto preservare la materialità originale tramite la rimozione per mezzo di spatole e spazzole dei frammenti di tinta sollevati e il successivo fissaggio della base con impregnante a base di silicio. In seguito si è proceduto con la posa di una mano di fondo bianco a base di silicato di potassio.

08. INTONACO DI FACCIATA ESTERNO



STATO DI FATTO

L'intonaco di base esterno è di tipo comune a base cementizia e la finitura superficiale è stata realizzata posando un ulteriore intonachino addizionato con inerti in modo da renderne la superficie di grana media per poi tinteggiarla con una velatura di colore bianco.

La cornice sagomata superiore è stata realizzata con intonaco comune a base cementizia finita a gesso e tinteggiata di bianco. I sondaggi hanno rivelato che in origine il colore di questo elemento era del tipo "azzurro dei poveri".

La zoccolatura inferiore è stata realizzata in lastre di marmo di Carrara, posate sull'intonaco comune sottostante.

In generale l'insieme dell'intonaco esterno si presenta in buono stato di conservazione seppure siano presenti delle puntuali microfessurazioni dell'intonachino, ma poco profonde.

Sono presenti depositi sulla superficie e patina biologica.

ATTIVITÀ SVOLTE IN CANTIERE PER LA RIQUALIFICAZIONE ENERGETICA E IL RESTAURO CONSERVATIVO DELL'INVOLUCRO

Trattandosi di un prototipo, sono state sperimentate due strategie di intervento.

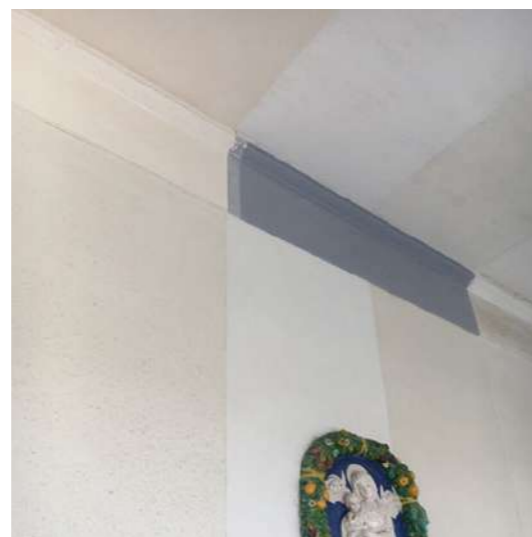
La prima ha visto la rimozione di una fascia di intonachino e il rifacimento di uno strato di finitura a grana più fine, poi tinteggiato di colore bianco come l'esistente.

La seconda ha previsto la semplice pulitura della superficie esistente e la sua nuova tinteggiatura di colore bianco come l'esistente.

Anche per il restauro della cornice superiore sono state proposte due soluzioni.

La prima ha consolidato il colore esistente.

La seconda ha sperimentato la riproposizione di un campione del colore originale tipo "azzurro dei poveri" emerso nei sondaggi.



09. SERRAMENTI LATO ESTERNO



STATO DI FATTO

L'esterno dei serramenti esistenti è caratterizzato dalla presenza di un tapparella in legno a rullo tinteggiata di bianco e di una cornice in marmo di Carrara, entrambe aggiunti in occasione dell'intervento di restauro progettato dall'architetto Calderari nel 1962.

ATTIVITÀ SVOLTE IN CANTIERE PER LA RIQUALIFICAZIONE ENERGETICA E IL RESTAURO CONSERVATIVO DELL'INVOLUCRO

Trattandosi di un prototipo, si è sperimentato di riportare una tapparella in legno alla colorazione naturale del materiale e rifinirne la superficie con una vernice ad acqua incolore.

Questo intervento è stato eseguito e proposto nel tentativo di restituire una maggiore leggibilità dell'insieme dei serramenti all'interno della forte unitarietà dell'intero edificio, oggi eccessivamente banalizzata dall'uniforme colorazione bianca di tutti i serramenti e di tutte le chiusure, rispetto all'aspetto originale ben più articolato, documentato dalle fotografie d'epoca depositate presso l'archivio G. Macconi.

Sono stati inoltre ripristinati i binari di scorrimento laterale delle tapparelle in legno e tutti gli accessori interni al cassonetto, così come sono state sostituite le cinghie e le molle in parete.



10. SERRAMENTI LATO INTERNO - FALEGNAME



STATO DI FATTO

I serramenti originali sono stati tutti sostituiti in occasione dell'intervento di restauro progettato dall'architetto Calderari nel 1962. I serramenti attuali sono stati realizzati in legno massello con inserito un vetro trasparente stirato semplice di 3mm di spessore, dalla superficie a tratti irregolare.

Dal sondaggio della stratificazione delle finiture delle parti in legno, risultano almeno due interi cicli di tinteggiatura, la ferramenta è stata in gran parte verniciata, ma è in buone condizioni, così come la gran parte delle tapparelle in legno che in generale necessitano di una semplice manutenzione e solo in alcuni casi di interventi di ripristino parziale.



ATTIVITÀ SVOLTE IN CANTIERE PER LA RIQUALIFICAZIONE ENERGETICA E IL RESTAURO CONSERVATIVO DELL'INVOLUCRO

I serramenti sono risultati sin dall'inizio del progetto gli elementi della facciata interna più delicati sui quali intervenire, trattandosi sì di manufatti non originali, ma comunque ormai del tutto integrati nell'immagine storicizzata e caratteristica, propria dell'edificio.

Si è così trattato di utilizzare il prototipo per sperimentare diverse soluzioni al fine di compensare la scelta di mantenere integri i serramenti originali con la necessità di migliorarne al contempo la prestazione energetica, presupposto teorico e scientifico alla base di questo progetto. Per raggiungere questo delicato obiettivo, si è trattato di progettare l'ottimizzazione delle prestazioni di ciascun singolo elemento costruttivo, anche grazie all'analisi di un modello energetico dinamico dell'intero edificio, realizzato grazie alla scansione laser e poi elaborato con specifici software. (vedi capitolo n. xxx "Analisi Energetiche")

La soluzione infine adottata per mantenere i serramenti originali, è stata smontarli integralmente e portarli in officina dove sono stati consolidati e trattati per essere nuovamente tinteggiati e dove in seguito sono state inserite nel modo più discreto e minimale possibile, ma efficiente, le necessarie guarnizioni nelle battute delle ante.

In combinazione con il recupero dei serramenti esistenti è stata proposta la realizzazione di un "cuscinetto interno d'aria" climatizzata per l'inverno ed è stata così collocata una tenda interna a rullo a molla e a scomparsa, alloggiata in un apposito cassonetto nascosto nel più ampio cassonetto delle tapparelle in legno esterne esistenti. Questa tenda interna quando abbassata, viene a creare una camera d'aria aperta, ma climatizzata dal moto convettivo di aria calda generato dal termosifone e che viene lasciato passare attraverso le due nuove bucaie realizzate ai lati del davanzale esistente in marmo di carrara. L'insieme della tenda e delle bucaie costituiscono così un dispositivo capace di migliorare le prestazioni energetiche del serramento esistente, senza doverne sostituire alcuna parte.



10. SERRAMENTI LATO INTERNO



ATTIVITÀ SVOLTE IN CANTIERE PER LA RIQUALIFICAZIONE ENERGETICA E IL RESTAURO CONSERVATIVO DELL'INVOLUCRO

I serramenti esistenti, una volta consolidati e adeguati alle nuove esigenze di miglioramento delle prestazioni energetiche, sono stati interamente trattati e poi tinteggiati a mano con cicli ad olio. Data la natura sperimentale dell'intero prototipo, sono state sperimentate tre combinazioni di colore per i tre serramenti esistenti nella stanza campione.

Le fotografie depositate presso l'archivio G. Macconi, documentano con chiarezza che, a differenza dello stato attuale, in origine tutti i serramenti erano di colore scuro, in chiaro contrasto con il colore chiaro delle pareti di facciata.

combinazioni di colori per i campioni per la finitura delle finestre

- un intero insieme serramento finestra, ante, nicchia e calorifero colore grigio scuro NCS S 4500N e tapparelle in legno a vista + tenda a rullo interna colore bianco in tessuto leggero naturale certificato;

- un intero insieme serramento finestra, ante, nicchia e calorifero colore grigio chiaro NCS S 2500N e tapparella esistente + tenda a rullo interna colore bianco in tessuto leggero naturale certificato;

- l'insieme del serramento della portafinestra con la tapparella esistente è stato lasciato originale.



11. NICCHIA PER IL TERMOSIFONE



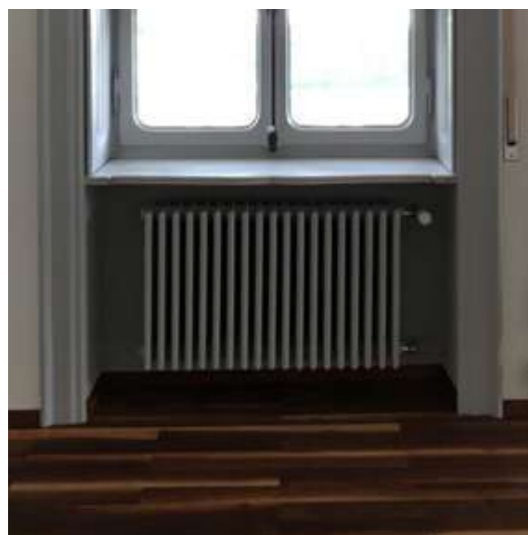
STATO DI FATTO

Sotto le finestre, la parete di fondo della nicchia per il termosifone in ghisa a 6 colonne, realizzata in occasione dell'intervento di restauro progettato dall'architetto Calderari nel 1962, era stata rivestita con un intonaco tradizionale a base di cemento e sabbia ma di forte spessore, fino a raggiungere ai lati i 3cm. La parete è stata poi è stata poi rifinita con una rasatura fine, tinteggiata di bianco.

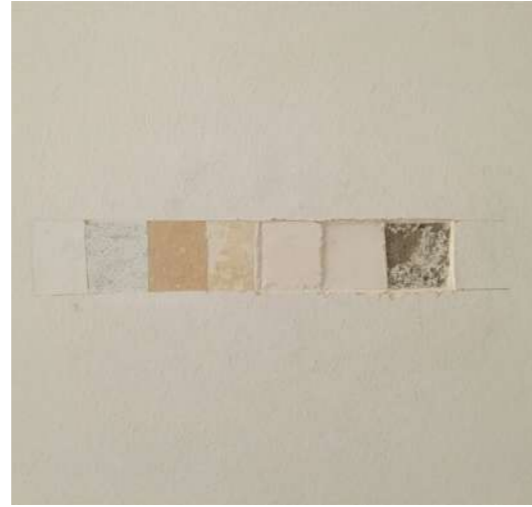
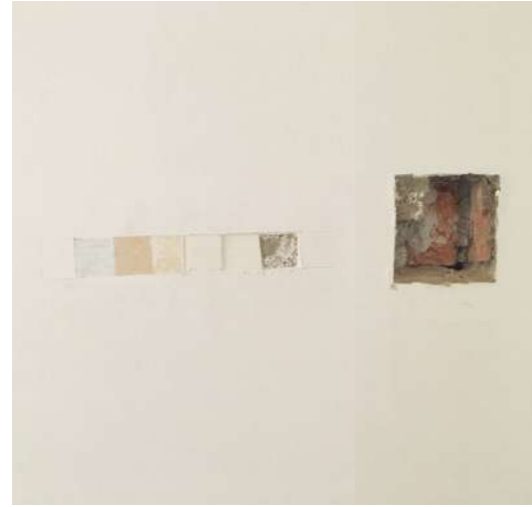
Le spalle laterali come la maggior parte delle pareti perimetrali, sono in muratura mista principalmente in laterizio massiccio, rivestite con un intonaco tradizionale a base di cemento e sabbia di forte spessore, poi rasato con malta fine e tinteggiate.

ATTIVITÀ SVOLTE IN CANTIERE PER LA RIQUALIFICAZIONE ENERGETICA E IL RESTAURO CONSERVATIVO DELL'INVOLUCRO

Nella parete di fondo della nicchia per il termosifone nello stesso spessore di 3cm dell'intonaco preesistente, è stato posato un pannello isolante e riflettente con doppio foglio di alluminio, rifinito con una lastra di cartongesso poi rasata a gesso e tinteggiata.



12. PARETE INTERNA - MURO



STATO DI FATTO

Sondaggio della stratificazione delle finiture delle pareti interne

La muratura in genere è mista, principalmente in laterizio massiccio nelle parti originali e in laterizio alleggerito (forato) nei nuovi parapetti sotto le finestre, che nel progetto originale dell'architetto Croci 1870-1873 non esistevano, perché prevedeva esclusivamente porte-finestra. Questi parapetti sono stati realizzati in occasione dell'intervento di restauro progettato dall'architetto Calderari, nel 1962 (vedi disegni d'archivio n. 196/10 – cap. ex 3.1 ora cap. xxx). Le finiture delle pareti interne presentano diverse stratificazioni di sottili rasature e tinteggiature combinate con strati di carta da parati. I diversi colori delle tinteggiature sono sempre stati mantenuti nella gamma del bianco.

Per le carte da parati, la più datata è di colore azzurro e lascia intendere che in un certo periodo l'intera stanza avesse pareti di questo colore, una successiva carta è di colore neutro-cellulosa chiaro e probabilmente è stata posata solo come base per poi essere subito tinteggiata di colore bianco come l'esistente. Le carte da parati sono state rinvenute dietro gli zoccolini ed in corrispondenza delle cavità per l'alloggiamento delle molle per le tapparelle in legno, il che ci fa supporre che queste non siano state posate prima dell'intervento di restauro proposto dall'architetto Calderari, nel 1962.



12. PARETE INTERNA - INTONACO



ATTIVITÀ SVOLTE IN CANTIERE PER LA RIQUALIFICAZIONE ENERGETICA E IL RESTAURO CONSERVATIVO DELL'INVOLUCRO

Trattandosi di un campione e prototipo, si è proceduto sperimentando diverse combinazioni di materiali, alcuni dei quali innovativi e diversi colori per la tinteggiatura secondo il seguente schema:

campioni per la finitura della parete tra le due finestre :

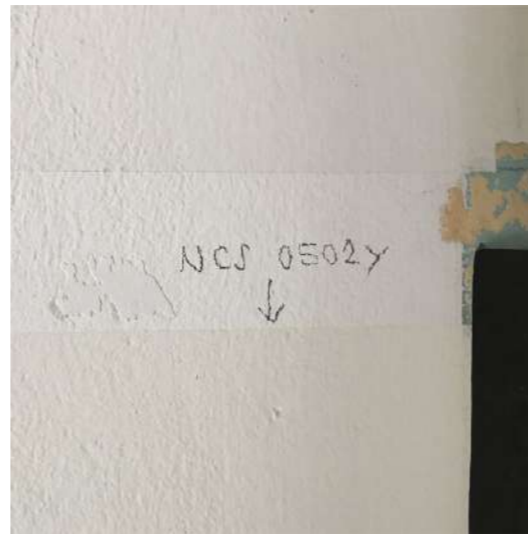
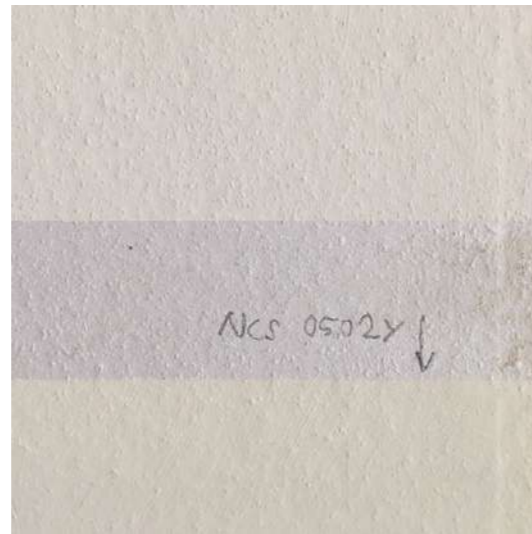
- 1/3 di parete solo due mani di colore bianco avorio NCS 0502Y;
- 1/3 di parete con nanoparticelle ceramica + due mani di colore bianco avorio NCS 0502Y
- 1/3 di parete con nanoparticelle ceramica + carta di fondo + colore bianco avorio NCS 0502Y;

campioni per la finitura della parete a fianco della porta-finestra:

- 1/2 di parete solo due mani di colore come esistente bianco NCS S 0500N;
- 1/2 di parete carta di fondo + due mani di colore come esistente bianco NCS S 0500N;

tinteggiatura per la finitura della altre pareti interne e del soffitto:

- due mani di colore come esistente bianco NCS S 0500N



13. SUPERIFICI ORIZZONTALI



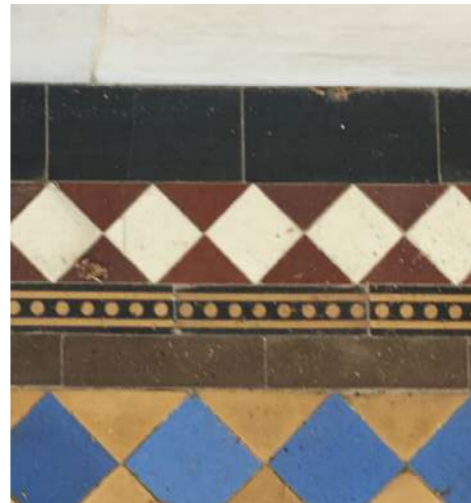
PAVIMENTO INTERNO E ZOCCOLINI

STATO DI FATTO

Pavimento in legno massello (di...???) posato a listoni a correre e a vista.
Zoccolino in legno massello (di...???) a vista sagomato.
Entrambe questi elementi presentano sulla superficie i depositi e i segni tipici di un intenso e prolungato uso.

ATTIVITÀ SVOLTE IN CANTIERE PER LA RIQUALIFICAZIONE ENERGETICA E IL RESTAURO CONSERVATIVO DELL'INVOLUCRO

Gli zoccolini sono stati interamente rimossi, puliti, trattati e ricollocati in posizione dopo aver posato sul retro una bandella biadesiva a sigillare le fessure tra pavimento e parete, causa delle forti dispersioni termiche rilevate dal primo blower-test, dovute all'entrata d'aria fresca direttamente dall'esterno e attraverso l'intercapedine vuota del solaio.
Il pavimento della stanza campione è stato interamente levigato e poi trattato con un ciclo di finitura a olio.



PAVIMENTO ESTERNO E ZOCCOLATURA

STATO DI FATTO

Pavimento in piastrelle smaltate di vario colore.
Zoccolatura in lastre di marmo di carrara posate sull'intonaco di fondo esterno.
Questi elementi presentano sulla superficie i depositi e i segni tipici di un intenso e prolungato uso esposto alle intemperie.

ATTIVITÀ SVOLTE IN CANTIERE PER LA RIQUALIFICAZIONE ENERGETICA E IL RESTAURO CONSERVATIVO DELL'INVOLUCRO

Una porzione del pavimento in piastrelle e una della zoccolatura in marmo sono state semplicemente pulite con vapore acqueo demineralizzato caldo a medio-bassa pressione e con pulizia meccanica con spazzolini.



GOCCIOLATOIO IN FACCIATA

STATO DI FATTO

Gocciolatoio in lastre di pietra di Gneiss posate a protezione della cornice in facciata.
Questi elementi presentano sulla loro superficie i depositi e i segni tipici di una prolungata esposizione alle intemperie. Nel tempo le sigillature delle fughe tra le lastre si sono fortemente deteriorate.

ATTIVITÀ SVOLTE IN CANTIERE PER LA RIQUALIFICAZIONE ENERGETICA E IL RESTAURO CONSERVATIVO DELL'INVOLUCRO

La superficie delle lastre è stata nuovamente messa a vista e ripulita con adeguati procedimenti anche meccanici seppure delicati e le fughe tra le lastre sono state nuovamente riempite e sigillate con apposita malta idraulica.

14. TENDE ESTERNE

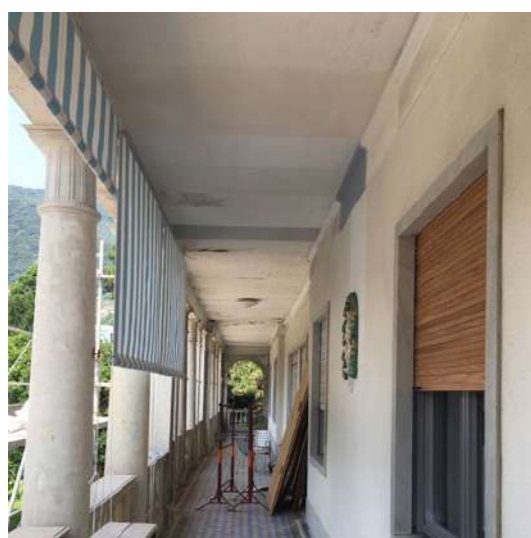


STATO DI FATTO

Sono state eliminate nel tempo, ma restano documentate dalle fotografie depositate presso l'archivio G. Macconi.

ATTIVITÀ SVOLTE IN CANTIERE PER LA RIQUALIFICAZIONE ENERGETICA E IL RESTAURO CONSERVATIVO DELL'INVOLUCRO

Per le tende esterne si è provveduto a ricostruire dalle immagini d'archivio la loro dimensione e colorazione, riproponendo così un campione di tenda a rullo a molla con tessuto a righe verticali con passo 10cm, di colore alternato bianco e azzurro, ancorate all'architrave per mezzo di staffe metalliche tassellate e tenute poi in tensione da cordini di nylon bianco, che prevedono il riutilizzo dei ganci originali presenti nelle colonne e nei pilastri.



7. Relazione attività svolte - porzione campione

7.1 Opere da gessatore

Valsangiacomo M. Sagi
impresa di gessatura
Genestrerio - Mendrisio

Ufficio:
Via Giulia 25 a, 6855 Stabio
Tel.: 091/647.23.82
Mobile: 076/586.23.77
Fax: 091/647.23.77
info@valsangiacomom.ch
www.valsangiacomom.ch
CHE-109.489.033 IVA

isolazioni termiche
stucchi e cornici
pareti in gesso e cartongesso
lavori speciali
riattazioni
pittura



Lodevole
Municipio del comune di Mendrisio
Ufficio tecnico comunale
Via F. Zorzi 1
A.c.a. Arch. Giuseppe Frasca
6850 Mendrisio

Stabio, 21 aprile 2017

- f Settore 6, rimozione completa con lametta della colla fino all'intonaco monostrato gesso scagliola e calcina.
- g Settore 7, rimozione parziale di intonaco monostrato gesso scagliola e calcina.
- h Settore 8, rimozione totale del gesso monostrato fino al raggiungimento dell'intonaco di fondo base calce.

Valsangiacomo M. Sagi

Oggetto: Villa Argentina - Mendrisio. Sala campione

INDAGINI STRATIGRAFICHE

Sala Campione interno

Parete

Il giorno 19 aprile 2017, abbiamo effettuato una indagine stratigrafica su pareti nella modalità così descritta:

Si è delimitata una zona a parete con un cutter incidendola fino all'intonaco di fondo e formando una striscia di cm 30 x cm 5, a sua volta suddivisa in settori poi numerati come da foto allegata 1.

Suddivisione settori:

- a Settore 1, parete allo stato attuale con due riprese di idropittura alla dispersione colore bianco.
- b Settore 2, dopo la rimozione di uno strato con una lametta, si evidenziano successive riprese sempre con idropittura alla dispersione colore bianco.
- c Settore 3, rimozione di un ulteriore strato di idropittura con una lametta fino ad evidenziare in trasparenza la carta da parati colore azzurro con impregnato il primo strato di idropittura alla dispersione colore bianco.
- d Settore 4, rimozione di parte superficiale carta da parati con una lametta, in evidenza carta da parati parte interna.
- e Settore 5, rimozione di carta da parati fino allo strato di colla su supporto intonaco monostrato gesso scagliola e calcina.

1

2

Valsangiacomo M. Sagl
 impresa di gessatura
 Genestrerio - Mendrisio

Ufficio:
 Via Giulia 25 a, 6855 Stabio
 Tel.: 091/647.23.82
 Mobile: 076/586.23.77
 Fax: 091/647.23.77
 info@valsangiacomom.ch
 www.valsangiacomom.ch
 CHE-109.489.033 IVA



Lodevole
 Municipio del comune di Mendrisio
 Ufficio tecnico comunale
 Via F. Zorzi 1
 A.c.a. Arch. Giuseppe Frasca

6850 Mendrisio

Stabio, 3 maggio 2017

Oggetto: Villa Argentina - Mendrisio. Sala campione

RILIEVO IMPIANTI CROMATICI NCS

Il giorno 3 maggio 2017, abbiamo eseguito i rilievi degli impianti cromatici originali come da seguente descrizione:

Sala Campione interno

Parete

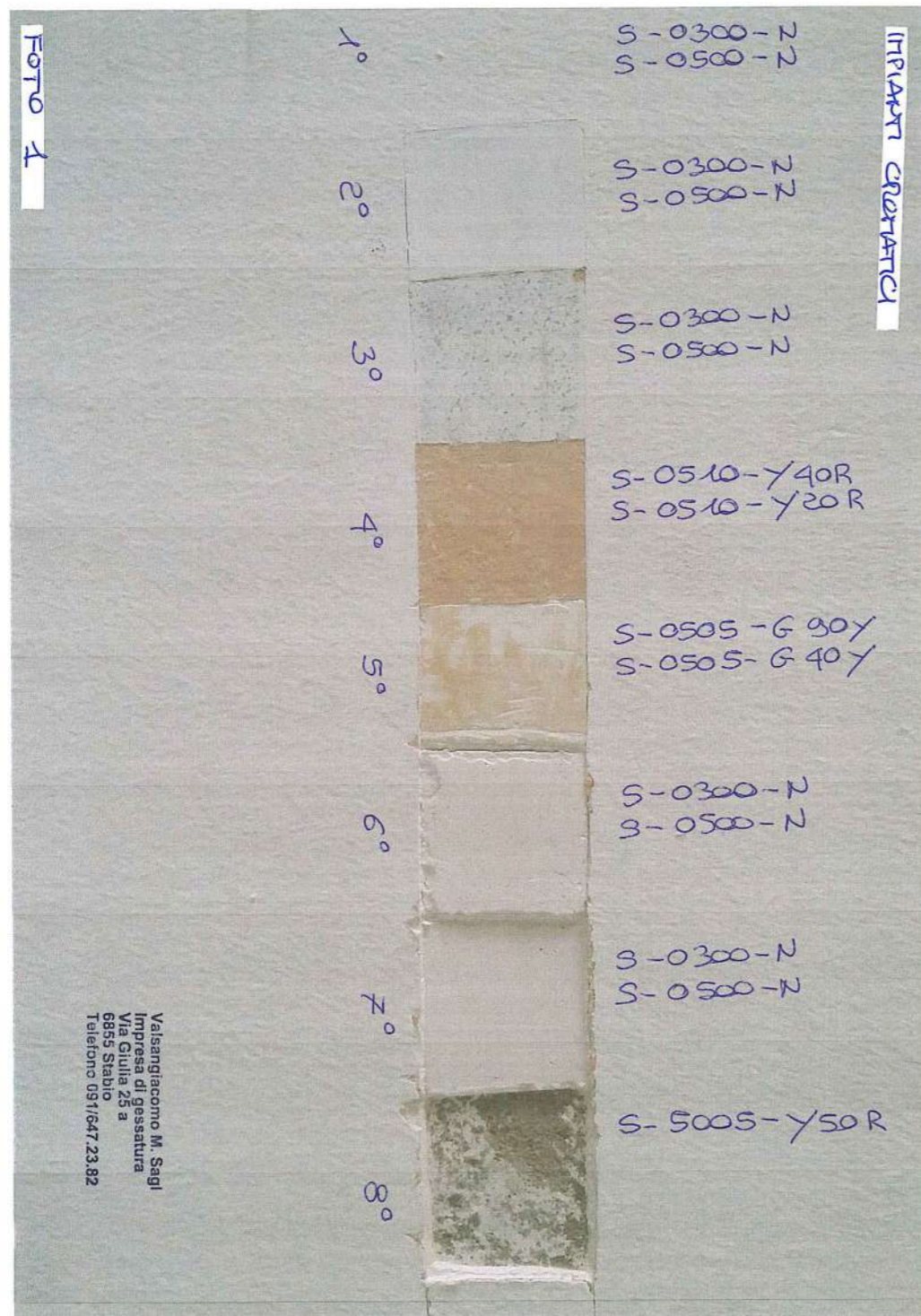
a	1° strato	Pittura superficiale in piu' riprese	bianco	da S - 0300 - N a S - 0500 - N
b	2° strato	Prima ripresa pittura su carta da parati	bianco	da S - 0300 - N a S - 0500 - N
c1	3° strato	Prima ripresa pittura su carta da parati	bianco/azzurro	da S - 0300 - N a S - 0500 - N
c2	3° strato	Carta da parati parte superficiale	azzurro	da S - 1015 - B 20 G a S - 1015 - B 40 G
d	4° strato	Carta da parati parte retro	giallo	da S - 0510 - Y 40 R a S - 0510 - Y 20 R
e	5° strato	Colla della carta da parati	giallo	da S - 0505 - G 90 Y a S - 0505 - G 40 Y
f	6° strato	Calcina e gesso scagliola	bianco	da S - 0300 - N a S - 0500 - N

1

g	7° strato	Calcina e gesso scagliola	bianco	da S - 0300 - N a S - 0500 - N
h	8° strato	Intonaco di fondo	grigio	S - 5005 - Y 50 R
Serramenti				
a	1° strato	Pittura superficiale in piu' riprese	grigio	da S - 1505 - Y 20 R a S - 1505 - Y 10 R
Spalle parte retro scuri				
a	1° strato	Pittura superficiale in piu' riprese	giallo	da S - 0603 - Y 20 R a
Terrazzo Campione esterno				
Facciata				
a	1° strato	Pittura parte alta	azzurro chiaro	da S - 1000 - N a S - 1002 - G 50 Y
b	1° strato	Pittura parte bassa	azzurro scuro	da S - 2002 - G 50 Y a S - 2005 - R 60 B
Sottovista plafone				
c	1° strato	Pittura superficiale	bianco	da S - 0300 - N a S - 0500 - N

Valsangiacomo M. Sagl

2



ST Scheda tecnica

KEIM Optil®

Pittura per interni al sol di silicato con Tecnologia MacroFill



1 Descrizione prodotto:

KEIM Optil è una pittura al sol di silicato per interni prodotto secondo la normativa DIN 18363 2.4.1 e DIN EN 13300.

2. Campo di applicazione

KEIM Optil è adatto per tutte le superfici interne. E' particolarmente idoneo per completare, con particolari intensità di colore, l'architettura d'interni. Non sono adatte superfici con presenza di umidità, sali, smalti e legno.

3. Caratteristiche prodotto

- Tecnologia MacroFill per la massima diffusione della luce
- Tonalità intense e resistenti alla luce
- Superficie molto opaca
- Ottimale per superfici con luce radente
- Resistente all'abrasione nelle tonalità bianco e colorate
- Altamente coprente
- Alta resa
- Elevata permeabilità al vapore
- Non infiammabile (Classe DIN 4102-A2 certificata)
- Riduce la formazione di muffe
- Esenta da tensioni
- Basso impatto ambientale
- Certificato Nature Plus

Dati tecnici:

- Contenuto organico: <5%
- Peso specifico: circa 1,42 kg/l
- pH: circa 11
- Sd: <0,01 m
- Diffusione vap. acque: V > 2000 g/m²d

Classificazione secondo normativa DIN EN 13300

- Grado di riflessione a 85° (secondo ISO 2813): molto opaca (0,5%)
- Granulometria massima: (secondo EN 21524): fine

- Rapporto di contrasto (capacità coprente secondo ISO 6504-3): Classe 1
- Resistenza alla abrasione a umido: Classe 2 (corrispondente a resistente a abrasione e lavabile secondo DIN 53778)
Classe 2 per bianco e i pigmenti monocromatici 9001, 9002, 9003, 9004, 9005, 9006, 9007, 9008, 9009, 9010, 9012, 9019, 9021
Classe 3 per 9011, 9018 e 9020

Tonalità: Bianco e tonalità cartelle colori KEIM Palette Exclusiv e KEIM Avantgarde oltre a 16 tonalità monocromatiche nella versione KEIM Optil Concentrat-Monocromatici = 9001 giallo titanio, 9002 ocra, 9003 rosso ossido, 9004 umbra, 9005 verde croma, 9006 blu ultramarino, 9007 marrone ossido, 9008 nero, 9009 blu cobalto, 9010 rosso ossido scuro, 9011 arancio ossido, 9012 verde cobalto, 9018 giallo bismuto, 9019 rosso cinabro o vermiglione, 9020 turchese, 9021 nero ossido, 1001(oro) - 1002 (argento). Dette tonalità sono disponibili anche nella versione a grana grossa KEIM Optil - Grab.

Avvertenze: Il colore 9019 può essere prodotto solamente con pigmenti organici ed è resistente alla luce in ambienti interni. Le tonalità Oro, Argento e Brillantweiss non sono prodotte con Tecnologia Macrofill
Pigmentare solo con KEIM Optil-Concentrat-Monocromatici

4. Applicazione

Preparazione del supporto e applicazione:

Il supporto deve essere solido, asciutto, pulito e privo di polvere e grasso. La temperatura del fondo e del supporto deve essere > 5° C durante l'applicazione e l'essiccazione.

Per fondi con stuccature gessose non è necessario una particolare preparazione del fondo se risultano asciutte e non sono sfarinanti.

Per ottimizzare l'omogeneità del colore nel caso di superfici soggette a luce radente o leggermente sfarinanti si consiglia un pretrattamento con KEIM Soliprim.

Nel caso di luce radente si consiglia inoltre un'ideale preparazione del fondo, l'utilizzo di attrezzi adatti e di prestare particolare attenzione nell'applicazione.

KEIM Optil può essere applicato a rullo pennello o spruzzo (diametro ugello: 0,64 mm/0,025 pollici).

Per l'applicazione sono particolarmente adatti i rulli KEIM-Optil-Roller.

La diluizione si effettua con acqua.

Mano di fondo: KEIM Optil diluito con circa il 10% d'acqua.

Mano finale: KEIM Optil non diluito.

Sono anche possibili mani di fondo riempitive mediante l'applicazione di KEIM Optil-Grab.

Tempi d'asciugatura:

Tra la prima e la seconda mano è bene rispettare un tempo d'attesa di circa 12 ore.

Consumo:

Su intonaco liscio per due mani si ha un consumo indicativo di circa 0,25 l/m² (ca. 4 m²/l)

Pulizia attrezzi:

Con acqua subito dopo l'utilizzo

5. Confezioni

Latte da 5 l, e 15 l. Le tonalità monocromatiche sono disponibili anche in confezioni da 1 kg.

6. Magazzinaggio

12 mesi in confezioni chiuse al riparo dal gelo. Proteggere dal calore e dall'irraggiamento solare diretto.

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.

Codice prodotto: M-SK 01

11. Contenuto COV

Pitture opache per pareti e soffitti interni - Categoria 1/a.
Valore limite EU per questo prodotto: 75 g/l (2007) 30 g/l (2010). Questo prodotto contiene 0-1 g/l COV (bianco e colorato).

12. Esempio voce di capitolato

Fornitura e posa in opera a pennello, rullo o spruzzo di due mani della tinteggiatura **KEIM Optil** per pareti interne ai silicati conforme a norma DIN EN 13300 e a norma DIN 18363 2.4.1, composta da sol-silicato con tecnologia Macrofill e pigmenti inorganici e derivanti da prodotti naturali, assolutamente privi di solventi o sostanze dannose alla salute ed avente un valore di resistenza al passaggio di vapore acqueo $S_d < 0,01$ m opaca, a granulometria fine e in Classe II di resistenza allo sfregamento a umido in base alla normativa DIN EN 13300 ed avente le seguenti certificazioni: compatibilità ambientale, composizione Nature-Plus n°0602-1009-035-3, resistenza al fuoco in classe A/2 in base a DIN 4101, esente da emissioni nocive per la salute, idoneità all'utilizzo in luoghi di produzione e stoccaggio di alimenti; idoneità per soggetti allergici. Diluire il prodotto per la prima mano con 15% di acqua e con da 0 a ca. il 10% per la seconda mano, in base all'assorbimento del fondo, compreso materiale, 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

Scioves - Färche, 10
39040 NAZ - SCIAVES (BZ)

Tel. 0472 410158
Fax 0472 412570

www.keim.it
info@keim.it

7.2 Opere da pittore

Valsangiacomo M. Sagl
impresa di gessatura
Genestrerio - Mendrisio

Ufficio:
Via Giulia 25 a, 6855 Stabio
Tel.: 091/647.23.82
Mobile: 076/586.23.77
Fax: 091/647.23.77
info@valsangiacomom.ch
www.valsangiacomom.ch
CHE-109.489.033 IVA

isolazioni termiche
stucchi e cornici
pareti in gesso e cartongesso
lavori speciali
riattazioni
pittura



Lodevole
Municipio del comune di Mendrisio
Ufficio tecnico comunale
Via F. Zorzi 1
A.c.a. Arch. Giuseppe Frasca
6850 Mendrisio

Stabio, 21 aprile 2017

Oggetto: Villa Argentina - Mendrisio. Sala campione

Valsangiacomo M. Sagl

CICLO VERNICIATURA SERRAMENTI

A Ciclo base oli naturali

1 Prodotti

- 1.1 Diotrol 75100 Imprägnierung
- 1.2 Diotrol 70000 Longlife

2 Ciclo

Questi prodotti, sono per un ciclo di verniciatura naturale stile "vecchio" a base d'oli naturali.
A dipendenza dello stato della superficie da trattare il ciclo di verniciatura è il seguente.

- 2.1 Carteggiatura e spolveratura delle superfici da ripristinare
- 2.2 Eventuali superfici in legno grezzo da impregnare mediante Diotrol Imprägnierung
- 2.3 Superfici che presentano ancora residui portanti della vecchia verniciatura, 1 ripresa di Diotrol Longlife diluito 1:1 mediante Diotrol Imprägnierung
- 2.4 Sigillatura finale mediante due riprese di smalto all'olio Diotrol Longlife

1

2

Diotrol Longlife Peinture à l'huile

Réf. : 70000

Description	Peinture aux huiles naturelles pour bois extérieur aux solvants, à haut pouvoir couvrant, extrêmement résistant aux intempéries et aux UV. Thixotrope et facile à appliquer. Elle a un très bon accrochage sur le bois. Elle répond aux normes DIN EN 9271-6. Elle contient un conservateur de film qui protège la surface de l'encrassement par des micro-organismes tels que les moisissures.
Domaine d'utilisation	Pour les extérieurs en bois comme les revêtements de façade, avant toit, bande de rive, clôtures, tous les composants selon DIN 927-1, Ne convient pas pour les sols. Il est recommandé de faire un essai avant application sur toute la surface.
Base du liant	Huile de tall, l'huile de bois, huile de lin, l'huile de poisson et de ricin
Densité	0.950 à 1,2 kg/l selon teinte
Extrait sec	60 à 70% selon teinte
Agent actif	Conservateur de film Propi-IPC selon norme Din 68800
Teinte	Couvrant : Collection Diotrol NC, nuancier RAL et NCS Translucide : Collection Diotrol DP et AW
Degré de brillance	Satiné, 17 à 30% selon pigmentation
Conditionnement	1L, 5L et 18L
Conservation	Stable au stockage jusqu'à une année dans un milieu tempéré.
Consommation	Sur bois poncé de 8 à 10 m ² /l Sur brut de sciage 5 à 8m ² /l
Mode d'application	Au pinceau et au rouleau (dilué)
Préparation du support	Le support doit être sec et exempt de graisse et de poussière. La surface à peindre doit être propre et saine. Les bois dégradés par les intempéries ou juste rabotés doivent être poncés. Les arêtes doivent être arrondies avec un rayon 2mm. Les bois sensibles au champignon bleu

Diotrol AG
Bodenackerstrasse 64
CH-4657 Dulliken
Tel. +41 (0)62 285 30 70
Fax +41 (0)62 285 30 80
www.diotrol.com
info@diotrol.com

Diotrol AG
Heuriedweg 30A
D-88131 Lindau
Tel. +49 (0)83 82 2751 531
Fax +49 (0)83 82 2744 322
www.diotrol.com
diotrol@arcor.de

Diotrol SA
1, rue du Héron
F-67300 Schillingheim
Tel. +33 (0)3 84 94 96 93
Fax +33 (0)3 88 69 58 13
www.diotrol.com
info@diotrol.com

doivent, si possible, être traités sur tous les côtés avec l'imprégnation Diotrol. Les bois de bout doivent être imprégnés 2x mouillé dans mouillé.

Application	Sur conifères : 1 x Imprégnation Diotrol Réf.: 75100 ou Dioprim Actif Réf. :76000 Sur autres essences : 1 x Glacis Diotrol UE. Réf.: 75000 ou Woodprimer Réf. 75530 – 75532 Puis 2 x Diotrol Longlife
Dilution	Térébenthine, White Spirit. Idéalement avec l'imprégnation ou le Glacis Diotrol
Séchage A 20°C 75% d'humidité d'air	Sec au toucher : 12 h Manipulable : 24h Recouvrable : 24h Sec à cœur : 36h
Température d'application	Température d'objet et de l'air min. + 5 °C, max. + 30 °C. Degré hygrométrique de l'air max. 80 %.
Entretien	Nettoyez le support et appliquez une couche de Diotrol Longlife diluée dès que la surface est farineuse
Nettoyage des outils	A la térébenthine ou diluant universel. Le produit sec ne se dilue plus.
Mise en garde	Afin d'éviter l'auto inflammation des chiffons imbibés, laissez les sécher ouverts comme du linge ou mettez les dans une boîte en métal fermée hermétiquement.
Elimination des déchets	Code UE 08 01 11 (S), code OFDS 1620 (CH) Remettre les restes et le produit périmé en tant que déchets spéciaux au centre de ramassage. Interdiction de le déverser dans les canalisations. (eaux et égouts) et dans le sol. Ordonnance sur le traitement des déchets spéciaux.
Remarque	Ces données techniques sont conformes à nos connaissances techniques actuelles et servent de directive et recommandation. Elles n'engagent cependant pas notre responsabilité. Les impacts, les subjectiles, les machines et techniques d'application ainsi que le hasard et cas de force majeure sont hors de notre influence et de ce fait hors de notre responsabilité. En tous cas le client doit examiner la disponibilité du matériel sous conditions pratiques. Les recommandations verbales doivent être suivies d'une confirmation écrite et signée en bonne et due forme.

Jmk Sept.2012

Diotrol AG
Bodenackerstrasse 64
CH-4657 Dulliken
Tel. +41 (0)62 285 30 70
Fax +41 (0)62 285 30 80
www.diotrol.com
info@diotrol.com

Diotrol AG
Heuriedweg 30A
D-88131 Lindau
Tel. +49 (0)83 82 2751 531
Fax +49 (0)83 82 2744 322
www.diotrol.com
diotrol@arcor.de

Diotrol SA
1, rue du Héron
F-67300 Schillingheim
Tel. +33 (0)3 84 94 96 93
Fax +33 (0)3 88 69 58 13
www.diotrol.com
info@diotrol.com



Imprégnation aux huiles naturelles

réf.: 75100

Utilisation	Diotrol Imprégnation à l'huile naturelle est une imprégnation fongicide pour le traitement préventif du bois contre le bleuissement et les insectes (capricorne). Cette imprégnation pénètre profondément et garantit une protection efficace et de longue durée. Pas de protection contre les intempéries. Ne pas appliquer dans l'habitat. Diotrol Imprégnation à l'huile peut être appliquée sur bois neuf et absorbant et sur d'anciens supports exempts de couches de peinture.
Base du liant	Combinaison de plusieurs huiles naturelles
Densité	0.830 kg/l
Agents	Permethrine, OIT
Corps solides	Env. 16 %
Teneur en solvants	62 % COV
Degré du brillant	Mat soyeux
Emballage	Bidons de 1, 5, 10, 25 et 200 Lt
Conservation	Stable au stockage jusqu'à une année.
Rendement	70 - 120 g/m ² , suivant l'absorption du bois
Préparation du support	Le bois doit être propre et sec. Nettoyer la surface à fond. L'humidité du bois ne doit pas dépasser 15 %. Les bois résineux (p.ex. mélèze) sont à nettoyer d'abord avec du dilutif nitro-cellulosique. Archivage: Registre no 8
Application	Non dilué au pinceau ou au rouleau; pour les grandes séries, de préférence par trempage. Si possible ne pas gicler.
Séchage	Attendre 12-24 heures avant de recouvrir l'imprégnation avec un glacis ou un vernis. Sur les anciens bois qui absorbent beaucoup d'imprégnation attendre jusqu'à une semaine avant d'appliquer des émaux acryliques; danger de formation de cloques par osmose.

Diotrol AG
Bodenackerstrasse 64
CH-4657 Dulliken
Tel. +41 (0)62 285 30 70
Fax +41 (0)62 285 30 80 Fax +49 (0)83 82 2744 322
www.diotrol.com
info@diotrol.com

Diotrol AG
Heuriedweg 30A
D-88131 Lindau
Tel. +49 (0)83 82 2751 531
Fax +33 (0)3 88 69 58 13
www.diotrol.com
diotrol@arcor.de

Diotrol SA
1, rue du Héron
F-67300 Schiltigheim
Tel. +33 (0)9 54 94 96 93
www.diotrol.com
info@diotrol.com



Dilution	Prêt à l'emploi, essence artificielle (le cas échéant)
Température d'application	Température d'objet et de l'air min. + 5 °C, max. + 30 °C. Degré hygrométrique de l'air max. 80 %
Mise en garde	Diotrol Imprégnation à l'huile naturelle ne doit pas être utilisée pour le traitement des locaux dans lesquels sont produites des denrées alimentaires, manufacturées, emmagasinées ou vendues. Ne pas employer cette imprégnation dans des locaux de séjour ou des chambres à coucher. Hormis pour le traitement préventif des parties de bois exposées à l'humidité ou aux moisissures, ou pour combattre celles-ci.
Nettoyage des outils	A l'essence artificielle, au dilutif nitro ou dilutif universel.
OFAEP Label de qualité	No 150658 LIGNUM B/Ip
Manipulation, Transport etc.	Veuillez consulter notre fiche de données de sécurité.
Elimination des déchets	Code UE 08 01 11 (S), code OFDS 1620 (CH) Remettre les restes et le produit périmé en tant que déchets spéciaux au centre de ramassage. Interdiction de le déverser dans les canalisations. (eaux et égouts) et dans le sol. Ordonnance sur le traitement des déchets spéciaux.
Remarque	Ces données techniques sont conformes à nos connaissances techniques actuelles et servent de directive et recommandation. Elles n'engagent cependant pas notre responsabilité. Les impacts, les subjectiles, les machines et techniques d'application ainsi que le hasard et cas de force majeure sont hors de notre influence et de ce fait hors de notre responsabilité. En tous cas le client doit examiner la disponibilité du matériel sous conditions pratiques. Les recommandations verbales doivent être suivies d'une confirmation écrite et signée en bonne et due forme.

Mai 2010

Diotrol AG
Bodenackerstrasse 64
CH-4657 Dulliken
Tel. +41 (0)62 285 30 70
Fax +41 (0)62 285 30 80 Fax +49 (0)83 82 2744 322
www.diotrol.com
info@diotrol.com

Diotrol AG
Heuriedweg 30A
D-88131 Lindau
Tel. +49 (0)83 82 2751 531
Fax +33 (0)3 88 69 58 13
www.diotrol.com
diotrol@arcor.de

Diotrol SA
1, rue du Héron
F-67300 Schiltigheim
Tel. +33 (0)9 54 94 96 93
www.diotrol.com
info@diotrol.com


 isolazioni termiche
 stucchi e cornici
 pareti in gesso e cartongesso
 lavori speciali
 riattazioni
 pittura

Valsangiacomo M. Saggi
 impresa di gessatura
 Genestrerio - Mendrisio

Ufficio:
 Via Giulia 25 a, 6855 Stabio
 Tel.: 091/647.23.82
 Mobile: 076/586.23.77
 Fax: 091/647.23.77
 info@valsangiacomom.ch
 www.valsangiacomom.ch
 CHE-109.489.033 IVA



Lodevole
 Municipio del comune di Mendrisio
 Ufficio tecnico comunale
 Via F. Zorzi 1
 A.c.a. Arch. Giuseppe Frasca
 6850 Mendrisio

Stabio, 17 agosto 2017

Oggetto: Villa Argentina - Mendrisio. Sala campione

RELAZIONE DELLE OPERE ESEGUITE

1 Intervento su contraccuori finestre

L'intervento ha comportato l'asportazione meccanica dell'intonaco di fondo e finitura a gesso fino alla superficie opaca che si è presentata in due aspetti differenti. Sulla parete sotto il davanzale, era presente un intonaco a base calce-cemento applicato su mattoni in cotto. Sulle due spalle con profondità cm 31, era applicato uno strato di intonaco di fondo a base calce applicato su muratura in cotto mista a pietra. Più difficile è stato l'intervento per l'asportazione meccanica della malta/collante di posa della copertina in marmo soprastante composta da sabbia e cemento. Successivamente si è proseguito con l'intonacatura della superficie opaca come piano posa lastre mediante intonaco di fondo a base di calce-cemento premiscelato Fassa Bortolo KC1 previa spazzolatura del fondo e leggera bagnatura. Dopo la carbonatazione dell'intonaco di fondo, abbiamo posato lastre in poliuretano espanso rigido con rivestimento in alluminio da entrambi i lati Swisspor Pur Premium di spessore mm 40 con collante cementizio Fassa Bortolo AN 55. Successiva posa di lastra in cartongesso Knauf spessore mm 6 in solido con fissaggio meccanico tramite tasselli Wurth Ø 37/60 mm. Stuccatura delle giunte con stucco Knauf Uniflott e retina. A completamento dell'intervento, lisciatura della superficie con intonaco liscio a base di gesso per interni Fassa Bortolo ZM 136 con grado di qualità Q3 pronta per le opere da pittore.

In allegato schede tecniche dei materiali utilizzati quali:
 KC1 Fassa Bortolo intonaco di fondo
 AN 55 Fassa Bortolo collante
 Swisspor Pur Premium
 ZM136 Fassa Bortolo gesso

1

LINEA EDILIZIA / Malte naturali traspiranti da finitura

Biocalce® Intonachino Tipo "00"

Rasante naturale certificato, eco-compatibile, di pura calce naturale NHL 3.5 a norma EN 459-1, per la finitura a patirio altamente traspirante di intonaci, ideale nel GreenBuilding e nel Restauro Storico. Contiene solo materie prime di origine rigorosamente naturale a ridotte emissioni di CO₂ e bassissime emissioni di sostanze organiche volatili. A ventilazione naturale attiva nella diluizione degli inquinanti indoor, batteriostatico e fungistatico naturale. Riciclabile come inerte a fine vita.

Biocalce® Intonachino Tipo "00" è un rasante traspirante per interventi di finitura superficiale a patirio di intonaci civili e di risanamento nei cicli Biocalce®.



GREENBUILDING RATING®				
Biocalce® Intonachino Tipo "00" - Categoria: Inorganici minerali naturali - Classe: Malte naturali traspiranti da finitura - Rating: Bio 4				
Alta affluenza (A5)	Risparmio emissioni batteriostatico e fungicida	Bassissime emissioni VOC	Emissioni di CO ₂ 125g	

- PIU' PRODOTTO**
- Naturale, poroso e altamente traspirante, lascia il muro libero di respirare
 - Batteriostatico e fungistatico naturale classificato B+ e F+ (metodo CSTB)
 - Interni, esterni
 - Impasto morbido e leggero per una stesura veloce
 - Lunga lavorabilità e ottimo grado di finitura



CAMPI D'APPLICAZIONE

Destinazione d'uso
 Rasatura traspirante (granulometria 0-0,2 mm) di intonaci civili e di risanamento Biocalce®, interni ed esterni. Biocalce® Intonachino Tipo "00" è particolarmente adatto nell'Edilizia del Benessere® per la finitura a patirio di superfici murarie intonacate. L'origine rigorosamente naturale dei suoi ingredienti garantisce il rispetto dei parametri fondamentali di porosità, igroscopicità e traspirabilità richiesti.

Biocalce® Intonachino Tipo "00" è idoneo per rasature naturali e traspiranti nel Restauro Storico, dove la scelta di ingredienti della tradizione come calce naturale e fimo di Puro Marmo Bianco di Carrara sapientemente dosati garantisce interventi conservativi nel rispetto delle strutture esistenti e dei materiali originali.

Non utilizzare
 Su supporti sporchi, decoesi, polverulenti. Su vecchie pitture o scialbi. Su supporti con presenza di salinità interstiziali.

INDICAZIONI D'USO

Preparazione dei supporti
 Il fondo deve essere pulito e consistente, privo di parti friabili, di polvere e muffe. I vecchi intonaci devono essere sani e asciutti, compatti e puliti accuratamente da residui di precedenti lavorazioni (scialbi, vecchie rasature, ecc.). Rabottare le superfici degli intonaci nuovi con un grattone metallico per asportare il latte superficiale, facilitando così la successiva posa del rasante senza la formazione di bollicine d'aria. Prima di procedere alla rasatura bagnare sempre i supporti.

* ÉMISSION DANS L'AIR INTÉRIEUR 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

Biocalce® Intonachino Tipo "00" Code: 8617 201381

INDICAZIONI D'USO

Preparazione
 Biocalce® Intonachino Tipo "00" si prepara impastando 1 sacco da 20 kg con circa 10 litri d'acqua pulita. L'impasto si ottiene versando l'acqua nel recipiente e aggiungendo la polvere in modo graduale. La miscelazione può avvenire in betoniera, in secchio (a mano o con agitatore meccanico a basso numero di giri) o con impastatrice in continuo fino ad ottenere una malta omogenea e priva di grumi. Usare tutto il prodotto preparato senza recuperarlo nella successiva miscelata. Tenere il materiale immagazzinato in luoghi protetti dal caldo estivo o dal freddo invernale. Impiegare acqua corrente non soggetta all'influenza delle temperature esterne.
 La qualità della malta, garantita dalla sua origine rigorosamente naturale, sarà compromessa dall'aggiunta di qualsiasi dose di cemento.

Applicazione
 Biocalce® Intonachino Tipo "00" si applica facilmente a spatola americana come un rasante tradizionale a gesso. Stendere una prima mano sulla superficie dell'intonaco, opportunamente preparata e inumidita, mediante spatola americana, effettuando un'energica pressione per garantire l'adesione ed espellere l'aria contenuta nelle porosità. Riportare le mani successive fino ad ottenere la finitura desiderata.
 Curare la maturazione del prodotto indurito inumidendolo nelle prime 24 ore.

Pulizia
 Biocalce® Intonachino Tipo "00" è un prodotto naturale, la pulizia degli attrezzi si effettua con sola acqua prima dell'indurimento del prodotto.

ALTRE INDICAZIONI

Biocalce® Intonachino Tipo "00" è un prodotto di calce idraulica naturale non pigmentato, pertanto la colorazione può assumere tonalità variabili fra lotti diversi di produzione.
 Inoltre, essendo un prodotto minerale, il colore della rasatura indurita ed essiccata varia in funzione dell'assorbimento dei supporti e delle condizioni atmosferiche durante l'applicazione.

VOCE DI CAPITOLATO

*Nell'Edilizia del Benessere® e nel Restauro Storico si realizzeranno interventi di finitura superficiale di intonaci eseguita a platrio in passate successive dello spessore complessivo non superiore ai 2 mm costituita da malta ad altissima porosità, igroscopicità e traspirabilità di pura calce idraulica naturale NHL 3.5 e inerti in fino di Puro Marmo Bianco di Carrara, a ventilazione naturale attiva nella diluizione degli inquinanti indoor, batteriostatico e fungistatico naturale, GreenBuilding Rating® Bio 4 (tipo Biocalce® Intonachino Tipo "00"). Le caratteristiche richieste, ottenute esclusivamente con l'impiego di materie prime di origine rigorosamente naturale, garantiranno una buona aderenza al supporto (≥ 0,3 N/mm²).
 Resa Biocalce® Intonachino Tipo "00": = 1 kg/m² per mm di spessore.*

DATI TECNICI SECONDO NORMA DI QUALITÀ KERAKOLL

Tipo di malta	malta per rasature interni/esterni	
Natura chimica del legante	pura Calce Idraulica Naturale NHL 3.5 / CL 90-S	EN 459-1
Intervallo granulometrico	0 - 200 µm	EN 1015-1
Massa volumica apparente della polvere	= 0,871 kg/dm³	UEAtc
Conservazione	= 12 mesi nella confezione originale in luogo asciutto	
Confezione	sacchi 20 kg	
Acqua d'impasto	= 10 l / 1 sacco 20 kg	
Consistenza malta fresca	= 196 mm	EN 1015-3
Massa volumica apparente della malta fresca	= 1,60 kg/dm³	EN 1015-6
Massa volumica apparente della malta indurita essiccata	= 1,42 kg/dm³	EN 1015-10
pH impasto	≥ 12	
Temperature limite di applicazione	da +5 °C a +30 °C	
Spessore max	= 2 mm	
Resa	= 1 kg/m² per mm di spessore	

Rilevazione dati a +20 ± 2 °C di temperatura, 65 ± 5% U.R. e assenza di ventilazione. Possono variare in funzione delle specifiche condizioni di cantiere.



PERFORMANCE

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

Conformità	EC 1-R plus GEV-Emicode	Cert. GEV 2755/11.01.02	
QUALITÀ DELL'ARIA INTERNA (IAQ) ACTIVE - DILUIZIONE INQUINANTI INDOOR *			
	Flusso	Diluizione	
Toluene	318 µg m³/h	+4%	metodo JRC
Pinene	413 µg m³/h	+4%	metodo JRC
Formaldeide	7369 µg m³/h	test non superato	metodo JRC
Biossido di Carbonio (CO₂)	585 mg m³/h	+4%	metodo JRC
Umidità (Aria Umidità)	84 mg m³/h	+18%	metodo JRC
QUALITÀ DELL'ARIA INTERNA (IAQ) BIOACTIVE - AZIONE BATTERIOSTATICA **			
Enterococcus faecalis	Classe B+ proliferazione assente		metodo CSTB
QUALITÀ DELL'ARIA INTERNA (IAQ) BIOACTIVE - AZIONE FUNGISTATICA **			
Penicillium brevicompactum	Classe F+ proliferazione assente		metodo CSTB
Cladosporium sphaerospermum	Classe F+ proliferazione assente		metodo CSTB
Aspergillus niger	Classe F+ proliferazione assente		metodo CSTB
HIGH-TECH			
Reazione al fuoco	classe A1		EN 13501-1
Resistenza a compressione a 28 gg	≥ 1,29 N/mm²		EN 1015-11
Aderenza al supporto	≥ 0,3 N/mm²		EN 1542
LEED®			
LEED® Contributo Punti ***	Punti LEED®		
MR Credito 4 Contenuto di Riciclati	fino a 2		GBC Italia
MR Credito 5 Materiali Regionali	fino a 2		GBC Italia
QI Credito 4.1 Materiali Basso Emissivi	fino a 1		GBC Italia

Rilevazione dati a +20 ± 2 °C di temperatura, 65 ± 5% U.R. e assenza di ventilazione. Possono variare in funzione delle specifiche condizioni di cantiere.
 * Test eseguito secondo metodo JRC - Joint Research Centre - Commissione Europea, tipo (M) - per la misura dell'adattamento delle sostanze inquinanti negli ambienti indoor (Project Indoor) Flusso e velocità riportati al valore nominale di riferimento.
 ** Test eseguito secondo metodo CSTB - Certification Française e Functio.
 *** LEED® è un sistema di misura delle prestazioni ambientali pensato per edifici commerciali, abitativi e residenziali più come da esistenti che al base su principi ambientali ed energetici convenzionali riconosciuti ed accettati dalle comunità scientifiche internazionali. Il sistema di valutazione della sostenibilità edificio LEED® è un sistema volontario. Per il calcolo del punteggio base riferimento alle prestazioni contenute nel Manuale LEED® Italia (edizione 2009). © 2010, Green Building Council Italia, U.S. Green Building Council, tutti i diritti riservati.

- AVVERTENZE**
- Prodotto per uso professionale
 - attenersi alle norme e disposizioni nazionali
 - operare a temperature comprese tra +5 °C e +30 °C
 - verificare che il supporto non sia gelato
 - proteggere le superfici dal sole battente e dal vento
 - non applicare su superfici sporche o incoerenti
 - inumidire i muri prima dell'applicazione
 - curare la stagionatura inumidendolo il prodotto indurito nelle prime 24 ore
 - in caso di necessità richiedere la scheda di sicurezza
 - per quanto non previsto consultare il Kerakoll Worldwide Global Service 0536.811.516 - globalservice@kerakoll.com

I dati relativi alle classificazioni Eco e Bio sono riferiti al GreenBuilding Rating® Manual 2012. Le presenti informazioni sono aggiornate a Dicembre 2010 (vedi ENR Data Report - 01/11) al preciso che sono state messe sottoposte ad impiego solo se estrinsecati direttamente dal suo sito. La scheda tecnica è redatta in base alle nostre migliori conoscenze tecniche e applicative. Non potendo tuttavia intervenire direttamente sulle condizioni dei cantieri e sull'esecuzione dei lavori, essa rappresenta indicatori di carattere generale che non vincolano in alcun modo la nostra Compagnia. Si consiglia pertanto una prova preventiva al fine di verificare l'idoneità del prodotto all'impiego previsto.



KERAKOLL S.p.a.
 Via dell'Artigianato, 9 - 41049 Sassuolo (MO) Italy
 Tel +39 0536 816 511 - Fax +39 0536 816 581
 info@kerakoll.com - www.kerakoll.com

2 Indagini stratigrafiche, impianti cromatiche e campionature

Per le indagini stratigrafiche e gli impianti cromatiche alleghiamo relazioni del 21 aprile e 3 maggio 2017. Le campionature sono state eseguite in due fasi sia su pareti gessate che sui serramenti in legno. Sulle pareti, nella prima fase sono state eseguite le seguenti lavorazioni: due campiture cm 60 x 300 con pittura per interni al sol di silicato Keim Optil colore NCS S 0300 N miscelata con Nanoceramix nanosfere di ceramica. Una campitura delle due pronta per l'intervento del tappezziere. Una campitura cm 100 x 300 con pittura per interni al sol di silicato Keim Optil colore NCS S 0500 N. Sulla parete del contracuore, divisa in due settori, pittura per interni al sol di silicato Keim Optil colore NCS S 0500 N e colore S 4500 N.

Nella seconda fase, asportazione totale dei campioni e della tappezzeria e rasatura dell'intera superficie con lisciatura a gesso Fassa Bortolo ZM 136. Esecuzione di campionature sulle due pareti perimetrali come da Vostra richiesta nella seguente modalità:

parete lunga, campitura cm 70 x 320 con pittura per interni al sol di silicato Keim Optil colore NCS 0502Y in due riprese. Campitura cm 250 x 320, con due riprese di pittura per interni al sol di silicato Keim Optil colore NCS 0502Y miscelata con Nanoceramix nanosfere di ceramica. Campitura cm 250 x 320, con due riprese di pittura per interni al sol di silicato Keim Optil colore NCS 0502Y miscelata con Nanoceramix nanosfere di ceramica con interposto strato di tappezzeria. Sulla parete corta, due campiture con due riprese di pittura per interni al sol di silicato Keim Optil colore NCS S 0500 N di cui su una interposto strato di tappezzeria. I contracuori sono stati pitturati con medesimo colore della campitura soprastante.

Per il ciclo verniciatura serramenti alleghiamo relazione del 21 aprile 2017. Le campionature su legno sono state effettuate su un pannello anta di una finestra con ciclo a base di oli naturali Diotrol 75100 Impregnante come fondo e due riprese di Diotrol 70000 Longlife nei colori NCS S 2500 N, S 4500 N e S 0500 N. Nella seconda fase, su una finestra, ante, cerniere, catenaccio, cornice e celino di nuova fattura, dopo piccole stuccature e pulizia del supporto, abbiamo applicato il ciclo a base di oli naturali con colore NCS S 2500 N. Sull'altra finestra medesimo ciclo ma con tinta NCS S 4500 N. Sulla portafinestra, medesimo ciclo ma con tinta più simile all'originale tinta NCS S 1505 Y 10 R.

In allegato scheda tecnica dei materiali utilizzati quali:

Keim Optil
Diotrol Longlife 70000
Diotrol Impregnation 75100

3 Verniciatura termosifoni e guide tapparelle

Verniciatura dei due termosifoni in acciaio con due riprese di Sikkens Nuvoflor Aqua Es smalto a base acquosa bicomponente per elementi radianti tinta NCS S 2500 N e NCS S 4500 N previa sabbiatura degli stessi. Uguale procedimento per le guide tapparelle.

4 Facciata perimetrale esterna

Dopo la rimozione di intonaco di finitura da porzione facciata da parte di altri artigiani, due riprese di Kerakoll Intonachino fino tipo 00 come da scheda allegata.

Valsangiaco M. Sagi

2



KC 1

Intonaco di fondo a base di calce e cemento, per esterni ed interni



Composizione

KC 1 è una malta secca composta da calce idrata, cemento Portland, sabbie classificate ed additivi specifici per migliorare la lavorazione e l'adesione.

Fornitura

- Sfuso in silo
- Sacchi speciali con protezione dall'umidità da ca. 30 kg. (Prodotto soggetto ad una graduale sostituzione del confezionamento da 30 kg a 25 kg)
- Sacchetti da ca. 5 kg in scatole da 5 pezzi

Impiego

KC 1 viene usato come intonaco di fondo su murature in mattoni, blocchi in calcestruzzo, calcestruzzo grezzo, ecc. Per sottofondi speciali bisogna osservare le istruzioni del fornitore.

Preparazione del fondo

La muratura deve essere libera da polvere, sporco, efflorescenze saline, ecc. Eventuali tracce di oli, grassi, cere, ecc. devono essere preventivamente rimosse. Le superfici in calcestruzzo liscio devono essere asciutte e precedentemente trattate con materiali aggrappanti come ad esempio SP 22, oppure con un rinzafo a base di sabbia e cemento con aggiunta dello speciale additivo AG 15 alcali resistente.

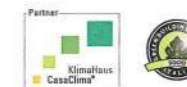
Giunti di elementi diversi devono essere armati con una speciale rete in fibra di vetro alcali-resistente; la rete non deve essere attaccata direttamente alla muratura, ma va immersa nella parte superficiale dell'intonaco. Per ottenere una buona qualità degli intonaci ed evitare eccessivi consumi di materiale è consigliabile riservare una particolare cura all'esecuzione delle murature; le fughe tra i mattoni devono essere ben riempite, eventuali fori o spaccature nella muratura devono essere precedentemente chiusi, i controtelai devono sporgere di pochi millimetri. Per rispettare la piombatura delle pareti è consigliabile predisporre parasigoli o staggie negli angoli e guide verticali nelle pareti.

Lavorazione

KC 1 si lavora con macchine intonacatrici tipo FASSA, PFT, PUTZKNECHT, PUTZMEISTER, TURBOSOL o simili. Si applica in unico strato sino a spessori di 20 mm spruzzando dal basso verso l'alto e, successivamente, si raddrizza con staggia ad H o a coltello con passaggi in senso orizzontale e verticale sino ad ottenere una superficie piana. Per spessori superiori a 20 mm l'intonaco deve essere applicato in più strati successivi, a distanza di almeno 1 giorno, avendo sempre l'accortezza di irruvidire lo strato di supporto. La malta, dopo la miscelazione con acqua, deve essere applicata entro due ore. La lavorazione superficiale dell'intonaco (frattazzatura, grattatura, ecc.) si effettua da 1,5 a 4 ore dopo l'applicazione a seconda delle condizioni ambientali e del tipo di superficie.

Per applicazioni esterne, al fine di ottenere una superficie omogenea e compatta idonea a supportare finiture tipo rivestimenti a spessore, si consiglia di rifinire l'intonaco con frattazzo di plastica o legno; nel caso di tinteggiatura delle superfici è consigliabile l'utilizzo dell'intonaco di finitura IP 10 disponibile nella granulometria da 1 mm. Nei locali interni la finitura delle pareti si completa applicando, quando l'intonaco è completamente indurito, materiali tipo "Malta Fina", lisciature, rivestimenti murali a base minerale, ecc. Una finitura più rustica (in locali tipo garage, cantine, ecc.) può essere ottenuta rifinendo direttamente il materiale con frattazzo di plastica, spugna o legno.

Fassa S.r.l. - Via Lazzaris, 3 - 31027 Spresiano (TV) - www.fassabortolo.com



KC 1 - 09/2016

Avvertenze

- L'intonaco fresco va protetto dal gelo e da una rapida essiccazione. Poiché l'indurimento dell'intonaco si basa sulla presa idraulica del cemento e su quella aerea della calce a temperatura di +5°C viene consigliata come valore minimo per l'applicazione e per il buon indurimento della malta. Al di sotto di tale valore la presa verrebbe eccessivamente ritardata e sotto 0°C la malta ancora fresca o anche non indurita sarebbe esposta all'azione disgregatrice del gelo.
 - Durante la stagione estiva, su superfici esposte al sole, si consiglia di bagnare gli intonaci per qualche giorno dopo l'applicazione.
 - L'applicazione in presenza di forte vento può provocare la formazione di fessurazioni e "bruciature" degli intonaci. In tali condizioni si consiglia di adottare opportune precauzioni (protezione dei locali interni, applicazione dell'intonaco in due strati frattazzando accuratamente la parte superficiale, ecc.).
 - L'uso all'esterno di prodotti di finitura ruvidi (tipo rivestimenti murali o IP 10) limita maggiormente l'evidenziarsi di microcavillature rispetto alle finiture lisce (tipo "Malta Fina", ecc.).
 - Per applicazioni su sottofondi particolari (pannelli in legno-cemento, in rete, alcuni tipi di muratura isolante, ecc.) non garantiamo una esecuzione priva di cavillature. I nostri consulenti di zona sono a Vostra disposizione per consigliarVi la metodologia da seguire per limitare tali inconvenienti. È comunque opportuno consultare le istruzioni del fornitore del sottofondo.
 - Per ristrutturazioni, con supporti eterogenei e spessori variabili di malta d'intonaco, consultare i nostri consulenti di zona per il ciclo più appropriato.
 - Pitture, rivestimenti, tappezzerie, ecc. devono essere applicati solo dopo la completa essiccazione e stagionatura degli intonaci.
 - È necessario aerare adeguatamente i locali dopo l'applicazione sino a completo essiccamento, evitando forti sbalzi termici nel riscaldamento degli ambienti.
- KC 1 deve essere usato allo stato originale senza aggiunte di materiali estranei.**

Conservazione

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

Qualità

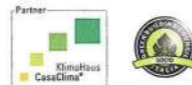
KC 1 è sottoposto ad accurato e costante controllo presso i nostri laboratori. Le materie prime impiegate vengono rigorosamente selezionate e controllate.

Dati Tecnici

Peso specifico della polvere	ca. 1.400 kg/m ³
Spessore minimo	10 mm
Granulometria	< 1,5 mm
Acqua di impasto	ca. 23%
Resa	ca. 13,3 kg/m ² con spessore 10 mm
Ritiro	ca. 0,08 mm/m
Densità intonaco indurito	ca. 1.530 kg/m ³
Resistenza a flessione a 28 gg	ca. 1 N/mm ²
Resistenza a compressione a 28 gg	ca. 2,5 N/mm ²
Modulo di elasticità a 28 gg	ca. 3.000 N/mm ²
Fattore di resistenza alla diffusione del vapore (EN 1015-19)	μ ≤ 14 (valore misurato)
Coefficiente di assorbimento d'acqua per capillarità (EN 1015-18)	W0
Coefficiente di conducibilità termica (EN 1745)	λ = 0,55 W/m·K (valore tabulato)
Conforme alla Norma UNI EN 998-1	GP-CSII-W0

I dati riportati si riferiscono a prove di laboratorio; nelle applicazioni pratiche di cantiere questi possono essere sensibilmente modificati a seconda delle condizioni di messa in opera. L'utilizzatore deve comunque verificare l'idoneità del prodotto all'impiego previsto, assumendosi ogni responsabilità derivante dall'uso. La ditta Fassa si riserva di apportare modifiche tecniche, senza alcun preavviso.

Fassa S.r.l. - Via Lazzaris, 3 - 31027 Spresiano (TV) - www.fassabortolo.com



KC 1 - 09/2016

AN 55

Collante edile a base cementizia grigio.



Composizione

AN 55 è un adesivo premiscelato a base di cemento Portland, sabbie selezionate ed additivi specifici per migliorare la lavorazione e l'adesione.

Fornitura

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

Impiego

AN 55 viene usato per incollare e rasare pannelli di polistirolo, per annegare reti di armatura e per rasare superfici in calcestruzzo.

Preparazione del fondo

Il supporto deve essere libero da polvere, sporco, ecc. Eventuali tracce di oli, grassi, cere, ecc. devono essere preventivamente rimosse.

Lavorazione

Ad ogni sacco da 25 kg di AN 55 aggiungere circa 7 litri di acqua pulita e mescolare a mano o con agitatore meccanico fino ad ottenere un impasto della consistenza desiderata. Per incollare i pannelli, applicare l'adesivo lungo il perimetro e a punti centrali e disporre gli stessi sfalsati, combaciati perfettamente fra di loro, avendo cura di fissarli meccanicamente mediante appositi tasselli. Rasare la superficie annegando una rete in fibra di vetro alcali-resistente certificata ETAG 004, avendo cura di sovrapporla per almeno 10 cm nei punti di giunzione. La finitura verrà realizzata applicando un rivestimento idrosiliconico, acrilico, acrililosanico o ai silicati dopo almeno 2/3 settimane.

Avvertenze

- L'adesivo fresco va protetto dal gelo e da una rapida essiccazione. Una temperatura di +5°C viene consigliata come valore minimo per l'applicazione e per il buon indurimento dell'adesivo; al di sotto di tale valore la presa verrebbe eccessivamente ritardata e sotto 0°C il prodotto ancora fresco o non indurito sarebbe esposto all'azione disgregatrice del gelo.
- AN 55 deve essere usato allo stato originale senza aggiunte di materiali estranei.**

Conservazione

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

Qualità

AN 55 è sottoposto ad accurato e costante controllo presso i nostri laboratori. Le materie prime impiegate vengono rigorosamente selezionate e controllate.

Fassa S.r.l. - Via Lazzaris, 3 - 31027 Spresiano (TV) - www.fassabortolo.com



AN 55 - 04/2016

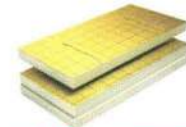
Dati Tecnici	
Peso specifico della polvere	ca. 1.300 kg/m ³
Spessore	2-5 mm
Granulometria	< 0,6 mm
Acqua di impasto	ca. 27%
Resa per rasare	ca. 1,4 kg/m ² per mm di spessore (mediamente ca. 3-4 kg/m ²)
Resa per incollare a piena superficie	ca. 4-6 kg/m ²
Resa per incollare lungo il perimetro e punti centrali	ca. 3-4 kg/m ²
Tempo di lavoro	2 ore a +20°C
Densità prodotto indurito	ca. 1.500 N/mm ²
Resistenza a flessione a 28 gg	ca. 4 N/mm ²
Resistenza a compressione a 28 gg	ca. 11 N/mm ²
Modulo di elasticità a 28 gg	ca. 7.000 N/mm ²
Fattore di resistenza alla diffusione del vapore (EN 1015-19)	$\mu = 35$ (valore tabulato)
Coefficiente di assorbimento d'acqua per capillarità (EN 1015-18)	$W2 c \leq 0,20 \text{ kg/m}^2 \cdot \text{min}^{0,5}$
Coefficiente di conducibilità termica	$\lambda = 0,67 \text{ W/m-K}$ (valore tabulato)
Conforme alla Norma UNI EN 998-1	GP-CSIV-W2

I dati riportati si riferiscono a prove di laboratorio; nelle applicazioni pratiche di cantiere questi possono essere sensibilmente modificati a seconda delle condizioni di messa in opera. L'utilizzatore deve comunque verificare l'idoneità del prodotto all'impiego previsto, assumendosi ogni responsabilità derivante dall'uso. La ditta Fassa si riserva di apportare modifiche tecniche, senza alcun preavviso.



swissporPUR (PIR) Premium

Il materiale isolante ad elevate prestazioni swissporPUR (PIR) Premium supera ancora il record storico raggiungendo un valore λ_0 senza precedenti, di soli 0,020 W/(m·K).



Campo d'impiego

- Costruzioni nuove e riattazioni
- Isolamento termico di tetti piani e spioventi (tetto caldo)
- Isolamento termico di pavimenti - sotto i sottofondi flottanti o gli strati di fondazione



Valori tecnici

Prodotto	swissporPUR (PIR) Premium			
	Simboli, denominazioni ed unità secondo SN EN 13165 / SIA 279.165		Norma SN EN risp. SIA	
Caratteristiche				
Massa volumica ¹⁾	ρ_a	kg/m ³	1602	~30
Valore nominale conduttività termica ²⁾	λ_D	W/(m·K)	279	0.020
Capacità termica specifica	c	Wh/(kg·K)		0.39
Resistenza alla diffusione del vapore acqueo	μ	MU	12086	~stagno
Reazione al fuoco Classificazione secondo la norma EN			13501-1	E
Gruppo di reazione al fuoco			A/CAA	RF3 (cr)
Resistenza alla compressione per uno schiacciamento del 10%	σ_{10}	CS(10) kPa ³⁾	826	≥ 120
Deformazione sotto compressione (50 anni, schiacciamento <2%)	σ_c	CC(i ₁ /i ₂ /50) kPa ³⁾	1606	25
Misurazione / Impiego nei sottofondi			Categoria	251 A, B, C, D
Temperatura massima di applicazione			°C	90
Contenuto delle celle				Pentano
Spessori disponibili			mm	20 - 240
Materiale	Poliuretano espanso rigido con rivestimento in alluminio su entrambi i lati			

1. La densità è secondo le Norme SN EN 13165 / SIA 279.165 senza diminuzione dei valori.
2. Per quel che concerne i coefficienti termici in vigore fanno stato le certificazioni SIA di ogni prodotto visibili sul sito www.swisspor.ch.
3. 100 kPa = 100 kN/m² = 0.1 N/mm²

Avvertenza: i presenti dati si basano sulle attuali conoscenze tecniche. Event. modifiche sono sempre possibili.

ZM 136

Intonaco e lisciatura a base di gesso per interni



 Interni
 Sacco
 A mano
 Spatola metallica






Composizione

ZM 136 è una malta secca composta da gesso, farina di roccia ed additivi specifici per migliorare la lavorazione e l'adesione.

Fornitura

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

Impiego

ZM 136 viene usato come intonaco di lisciatura su intonaci interni. Può essere, inoltre, utilizzato come intonaco monostrato sui vari tipi di murature. In locali umidi (bagni, cucine, garage) è da evitare l'uso di ZM 136; in tal caso si consiglia l'applicazione di intonaci a base di calce e cemento.

Preparazione del fondo

La muratura deve essere asciutta e libera da polvere, sporco, efflorescenze saline, ecc. Eventuali tracce di oli, grassi, cere, ecc. devono essere preventivamente rimosse. Le superfici di calcestruzzo vanno obbligatoriamente trattate preventivamente con PAC 272. Giunti di elementi diversi devono essere armati con una rete in fibra di vetro alcali-resistente; la rete non deve essere attaccata direttamente alla muratura ma va immersa nella parte superficiale dell'intonaco. Per ottenere una buona qualità degli intonaci ed evitare eccessivi consumi di materiale è consigliabile riservare una particolare cura all'esecuzione delle murature; le fughe tra i mattoni devono essere ben riempite, eventuali fori o spaccature nella muratura devono essere precedentemente chiusi, i controtelai devono sporgere di pochi millimetri. Per rispettare la piombatura delle pareti è consigliabile predisporre parasigoli o staggie negli angoli e guide verticali nelle pareti.

Lavorazione

ZM 136 viene utilizzato versandolo poco a poco nell'acqua contenuta nel gabasso (circa 16 litri per ogni sacco da 25 kg) fino a completo assorbimento, lasciandolo imbibire e rimescolando solo la parte che viene immediatamente adoperata. Nel caso di mescolazione con agitatore meccanico i tempi di indurimento vengono sensibilmente ridotti in tutta la massa. La lavorazione avviene con spatola metallica con passaggi in senso orizzontale e verticale. Le successive riprese vanno effettuate quando la prima mano non è ancora completamente asciutta. Applicare con uno spessore minimo di 1 mm come intonaco di lisciatura e di 5 mm come intonaco monostrato su murature.

Tempo di lavorazione

La malta, dopo la miscelazione con acqua, deve essere applicata entro circa 30-40 minuti. L'inizio dell'indurimento della malta, che in condizioni normali è di circa 50 minuti, dipende dalle condizioni ambientali e dal potere assorbente del sottofondo.



ZM 136 - 04/2016

Avvertenze

- ZM 136 deve essere applicato su fondi asciutti con umidità non superiore al 2,5%.
 - La lisciatura fresca va protetta dal gelo e da una rapida essiccazione. Normalmente, una temperatura di +5°C viene consigliata come valore minimo per l'applicazione e per un buon indurimento della malta.
 - Pitture, rivestimenti, tappezzerie, ecc. devono essere applicati solo dopo la completa essiccazione e stagionatura degli intonaci.
 - È necessario aerare adeguatamente i locali dopo l'applicazione sino a completo essiccamento evitando forti sbalzi termici nel riscaldamento degli ambienti.
- ZM 136 deve essere usato allo stato originale senza aggiunte di materiali estranei.**

Conservazione

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

Qualità

ZM 136 è sottoposto ad accurato e costante controllo presso i nostri laboratori. Le materie prime impiegate vengono rigorosamente selezionate e controllate.

Dati Tecnici

Peso specifico della polvere	ca. 750 kg/m ³
Densità intonaco indurito	ca. 1.150 kg/m ³
Spessore minimo	1-8 mm
Granulometria	< 0,2 mm
Resa	ca. 1 kg/m ² con spessore 1 mm
Acqua di impasto	ca. 66%
Ritiro	trascurabile per applicazioni in condizioni normali
Resistenza a compressione a 28 gg	ca. 5 N/mm ²
Fattore di resistenza alla diffusione del vapore	μ = ca. 8
Reazione al fuoco (EN 13501-1)	Classe A1
Conforme alla Norma UNI EN 13279-1	B1-20-2

I dati riportati si riferiscono a prove di laboratorio; nelle applicazioni pratiche di cantiere questi possono essere sensibilmente modificati a seconda delle condizioni di massa in opera. L'utilizzatore deve comunque verificare l'idoneità del prodotto all'impiego previsto, assumendosi ogni responsabilità derivante dall'uso. La ditta Fassa si riserva di apportare modifiche tecniche, senza alcun preavviso.



ZM 136 - 04/2016

7.3 Opere da falegname



ARREDAMENTI INTERNI

SA Carlo Cavaleri & Ci. 6850 Mendrisio

Via Carlo Pasta 13
Tel 091 646 30 43
CCP 69- 5708-6
Unione Banche Svizzere
cavalermobili@bluewin.ch
Nr. IVA 189.507

Mendrisio, 28 luglio 2017

VILLA ARGENTINA – OPERE DA FALEGNAME Considerazioni al 17 luglio 2017

Le considerazioni finali riguardanti le opere da falegname si riferiscono ai lavori eseguiti nell'ufficio al 1.piano ex Della Torre.

Periodo di lavoro iniziato al 18 aprile fino al 14 di luglio 2017

Per le singole posizioni facciamo riferimento a quelle elencate nella nostra offerta.

Finestra tipo e porta finestra

1. Ante e telaio



Le ante sono leggermente cedute, hanno dovuto essere piallate di qualche mm sotto.

Le cerniere sono buone, alcune sono state fissate con delle viti nascoste come esistenti.

Non abbiamo trovato nessuna parte marcita. Abbiamo eseguito piccoli tasselli sui bordi, levigato rasamenti, accompagnato le congiunzioni a forcilla e tenone.

Levigatura con grana 100 – 120 – 150.

Non abbiamo ricevuto i risultati dovuti alla presenza di piombo nelle vernici, se nella tolleranza o superiore al consentito.

La nostra levigatura veniva comunque eseguita con mascherine di protezione e aspirapolvere. Polvere di levigatura smaltita separatamente.

1

I cariglioni, le maniglie e le bacchette sono in una lega ferrosa (calamita) messi a bagno in rame ed in seguito patinati neri in soluzioni ad olio caldo.

La ferramenta esistente se dovesse esserci qualcosa di rotto si potrebbe tranquillamente riprodurre facendo una fusione

- Perseo fonderia artistica a Mendrisio (www.perseoartfoundry.com)
- Glutz fonderia a Soletta (www.glutz.com)
- Hager Zierbeschläge a Niederurnen (www.zierbeschlaege.ch)

Le guarnizioni in gomma a palloncino (fig.1) sono state fresate nel montante centrale e sui traversi superiori mentre nei traversi inferiori una guarnizione per telaio (fig.2)

Abbiamo utilizzato guarnizioni della ditta **MK Dichtungs Ag** di Unterkulm (www.poesia.ch)

Soglia porta finestra

A pavimento sulla soglia in marmo è stato posato un profilo angolare con guarnizione di gomma.

Nelle due ante, per compensare spessore del profilo di alluminio, abbiamo eseguito battuta di ca 25 x 15mm. Soglia in alluminio pitturata dal pittore, stesso colore che serramento. (fig.3)

Fig.1



Fig.2

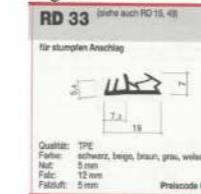
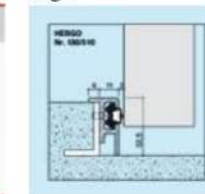


Fig.3



2. Ante oscuranti in legno



In legno di abete.

Ferramenta esistente in buono stato, funzionante.

Cerniere in ferro pitturate come colore anta.

Catenaccio/asta di chiusura da regolare. Molle e cricchetti funzionanti ma da regolare.

Essendo un legno tenero ci sono state diverse parti danneggiate ed anche da rifare.

In generale tutte le ante leggermente incurvate.

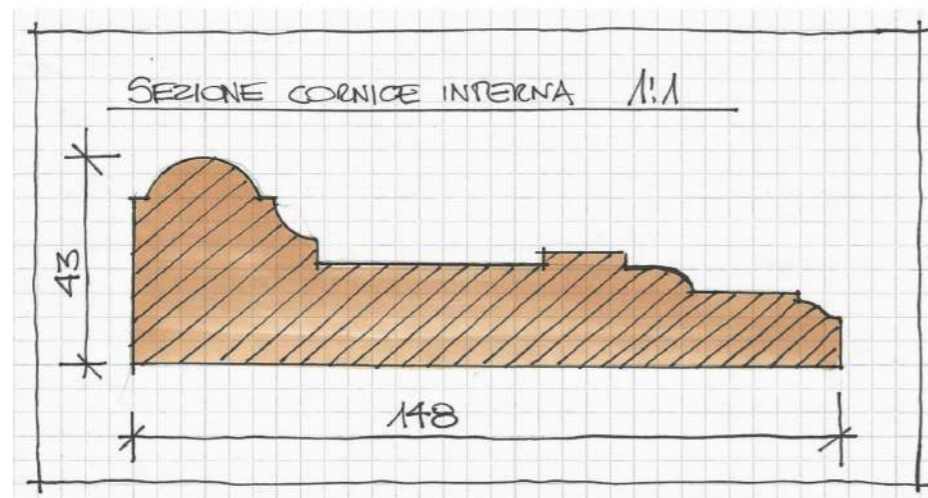
Costruite e giuntate anche a pezzi relativamente piccoli secondo il motto non si butta via niente.

2

3. Cornici interne in legno



Legno di larice in buono stato, spigoli abbastanza usurati.
Le cornici di questo ufficio risultavano tutte corti di ca 30-40 mm in altezza.
Verossimilmente dovuto a precedenti pavimenti forse più alti.
Tasselli nelle congiunzioni a 45 gradi.
Sezione sagoma per prolungamenti vedi schizzo sotto.



4. Cassonetto tapparella

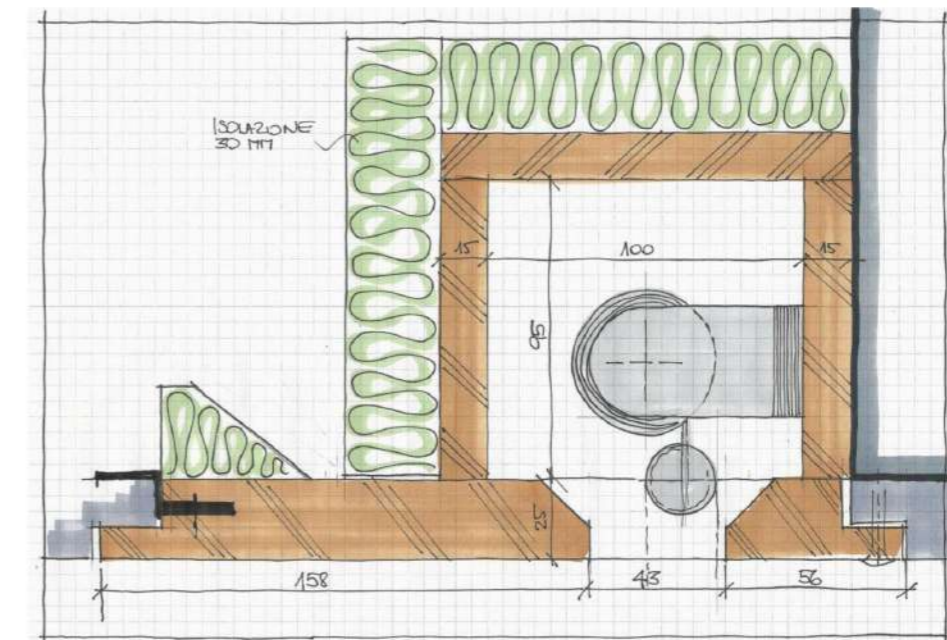


Nel cassonetto attuale bisognava trovare una soluzione per poter inserire una tendina a rullo e permettere che il rolladen potesse essere ispezionato in ogni momento.
Inoltre visto che questi vani sono fonte di dispersione di energia andava isolato il più possibile.
Dopo una prima variante con cassonetto per rullo smontabile e liste di legno abbiamo optato per una veletta intera smontabile con 3 viti, un cassonetto per rullo tutto in multistrato marino (okumè, della ditta **Herzog-Elmiger - Kriens**).

3

Isolazione interna in Polyfoam XPS da 30mm della ditta **Knauf** incollato con schiuma e silicone.

Sezione verticale vedi qui sotto



5. Tapparella in legno (Modello Griesser - fig.2)

Legno: pino di Svezia - pino Silvestre

Smontaggio tapparella con avvolgitore, cinghia e guide esterne avvenuto senza problemi.
Rullo interno ancora in buono stato, lubrificato e tolto sporco da rullo in legno.
Avvolgitori (fig.1) della ditta **Griesser** sono stati sostituiti con nuovo modello, dimensioni identiche.

(Griesser articolo 113240)

Fig.1



Fig.2



Fig. 3



Le cinghie sono state sostituite con nuovo modello (**OPO 20.040.23**)

Le cinghie di sospensione (quelle che fissano la tapparella sul rullo) sostituite con nuovi modelli **Griesser** (art.102467)

Abbiamo smontato completamente la tapparella della portafinestra per riparare la reggia di fissaggio. I gancetti centrali tra le liste sono in ottone e questi non sono più reperibili.
Diversi sono rotti e consumati.

4

La reggia (fig. 3) in acciaio armonico preforata è reperibile da **Griesser**. (art. 150771) ma con interesse dei fori diverso.
Diverse liste sono state tassellate e riparate.

Rolladen finestra centrale (campione voluto al naturale)

Smontaggio, levigatura a zero, tassellare parti rotte, lucidatura al naturale di liste e rimontaggio è un stato lavoro molto dispendioso a livelli di ore lavorative.
La lista finale sotto è stata eseguita anch'essa in legno con incasso di un catenaccio in ottone, ganci per tenere le regge laterali e centrale.
Le guide esterne dei rolladen in ferro sono state verniciate stesso colore che il serramento.
L'usura probabilmente chiederà una verniciatura più resistente o una patinatura/zincatura fatta a forno.

Fermi per rolladen

I fermi attuali (fig.1) sono reperibili ma con i fori posizionati orizzontalmente anziché verticalmente (fig.2). I gommini di protezione nuovi vanno bene anche sui fermi vecchi (fig.3)

Fig.1



Fig.2



Fig.3



6. Vetri finestre



Sia i vetri delle finestre che delle porte finestre sono grandi uguali.
(dim mm 465 x 1435 h, angoli arrotondati r = 55mm).
Si tratta di un vetro molto irregolare di 2.5-3 mm di spessore.
Le 4 ante normali hanno il vetro originale mentre le ante della porta finestra hanno dei vetri più recenti.
L'Istituto Materiali e Costruzioni della Supsi ha confermato la presenza di amianto nel mastice.
(certificato segue)
La ricerca dei vetri è risultata parecchio problematica e tutt'ora ancora senza una soluzione soddisfacente. Qui di seguito i contatti avuti:

- **Galvolux Bioggio:** Campione di Goetheglas 4-5mm colore neutro
Migliore isolamento
Fornibile in 3-4 settimane **ok**
- **Termolux Chiasso:** Campione di vetro anticato (sembra Goetheglas) 4-5mm colore neutro
Migliore isolamento
Fornibile in 3-4 settimane **ok**

Tikana 4mm colore neutro
Lo danno per vetro antico ma non convince per nulla

- **Beffa Losone:** risposta negativa
- **Arzuffi Novazzano/Bizzarone:** Ricevuto campione vetro antico da recupero cantieri
Non convince per nulla.
- **Cogliati Lissone:** Son passati a visionare finestra ma secondo loro in Italia non si trova nulla di simile. Provare in Germania.
- **Vetrotech Saint Gobain Kreuzlingen:** abbiamo ricevuto un PDF intitolato:
"Schott Restaurierungsgläser – Stilgenau und Zeitgetreu – GOETHEGLAS – RESTOVER – TIKANA
Inoltre dalla Francia dovrebbe esserci la possibilità di un altro vetro adatto a questi scopi. Sono stati promessi dei campioni già diversi mesi fa ma mai arrivati.

Peter Schrämmli

28 luglio 2017

7.4 Opere da restauro conservativo delle superficie esterne
SUPSI



CONSULENZE GEOLOGICHE E AMBIENTALI SA
Casella postale 18 | 6834 Morbio Inferiore
+41 91 695 51 52 | amianto@geoamb.ch | www.geoamb.ch



CONSULENZE GEOLOGICHE E AMBIENTALI SA
Casella postale 18 | 6834 Morbio Inferiore
+41 91 695 51 52 | amianto@geoamb.ch | www.geoamb.ch



Référence client : MENDRISIO 1166A
Référence labo. : 17-06-27-001_004-Pb

CONSULENZE GEOLOGICHE
E AMBIENTALI SA
Signore Markus Felber
Casella postale 124
6834 Morbio Inferiore
Nidau, le 3 juillet 2017

Allegato 2

Rapporto di analisi del laboratorio SGS LabTox SA

Rapport d'analyses de métaux lourds

Métaux dans les matières solides

Calcul de la teneur en matière sèche DIN EN 15934

Métaux/Eléments (ICP-AES/ICP-MS) sur matière solide ISO 11885

Référence labo :	17-06-27-001-Pb	17-06-27-002-Pb	17-06-27-003-Pb
Référence client :	1	2	3
Description :	Muro facciata esterna	Gronda esterna	Muro loggia int.
Propriétés de l'échantillon	Résultats	Résultats	Résultats
Matière sèche % Masse	100%	100%	100%
Masse totale échantillon g	2.108	4.992	1.914
Métaux sur matières solides	LQ	Résultats	Résultats
Plomb mg/kg MS	5	34000	53000

Référence labo :	17-06-27-004-Pb
Référence client :	4
Description :	Serramenti
Propriétés de l'échantillon	Résultats
Matière sèche % Masse	100%
Masse totale échantillon g	0.891
Métaux sur matières solides	LQ
Plomb mg/kg MS	5

LQ : limite de quantification MS : matière sèche

Les résultats d'analyses se fondent uniquement sur les échantillons à notre disposition. Ce rapport ne peut être reproduit partiellement qu'avec l'autorisation préalable de SGS LabTox SA.

SGS LabTox SA

Kelly Ticò

LABTOX IS NOW PART OF SGS, THE WORLD'S LEADING INSPECTION, VERIFICATION, TESTING AND CERTIFICATION COMPANY

SGS LabTox SA | Fingstrasse 3 | P.O. Box 175 | 2500 Nidau, Switzerland | +41 (0)32 481 35 80 | www.sgs.com | www.labtox.ch

Member of the SGS Group (SGS SA)

Page 1/1

SUPSI

Istituto materiali e costruzioni

Campus Trevano, CH-6952 Canobbio
 T +41 (0)58 666 63 61, F +41 (0)58 666 63 59

imc@supsi.ch, www.imc.supsi.ch
 N. IVA 425.112

RAPPORTO RAP 10495 01-02

INCARTO No. 10495

ANALISI SUPERFICI ARCHITETTONICHE

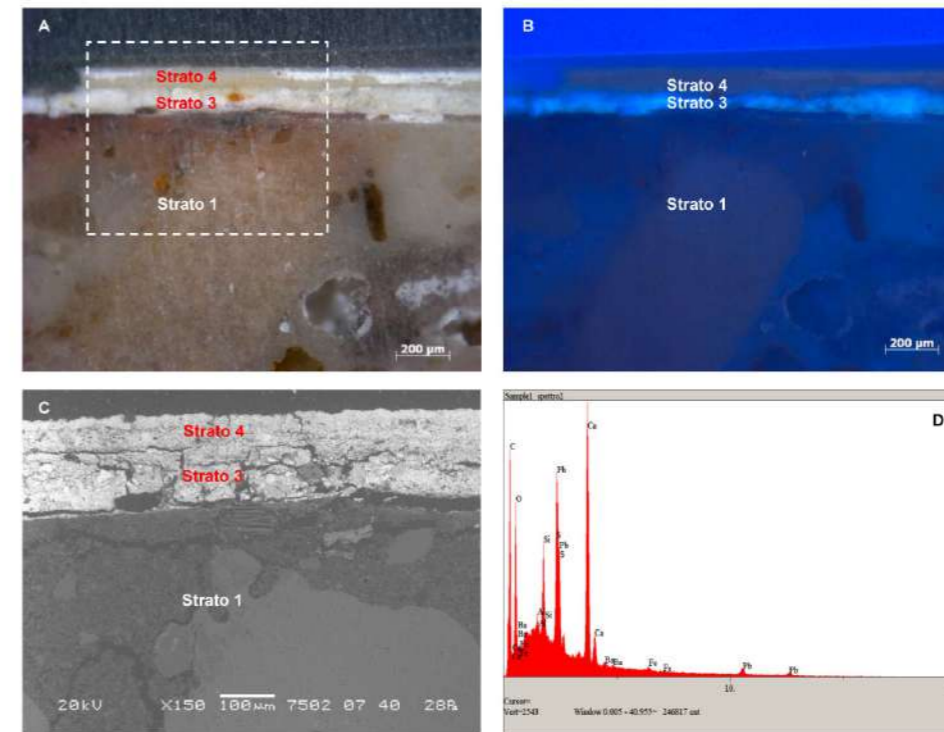
OGGETTO	Villa Argentina, Mendrisio
COMMITTENTE	Ufficio Tecnico Comune di Mendrisio Att. Arch. Giuseppe Frasca Via Franco Zorzi 1 CP 1959 6850 Mendrisio
AUTORE DEL RAPPORTO	Dr. Giovanni Cavallo
Incarico del	05.05.2017
Rapporto del	18.07.2017

SUPSI

Analisi in microscopia ottica a luce riflessa (Vis e UV) e microscopia elettronica a scansione e microanalisi (SEM/EDXS)

Il campione in esame presenta la seguente composizione chimica.

- **Strato 1.** Intonachino costituito da legante composto da calcio (carbonato di calcio) e rari aggregati a base di silicio (figure 9A, 9C, 9E₄, 9E₅). Nella parte in basso a destra dell'area investigata (figure 9A, 9C, 9E₄) si evidenzia la presenza di calcio riferibile ad un agglomerato a composizione carbonatica o ad un *lime-lump*).
- **Strato 2.** Assente nella micro-stratigrafia analizzata.
- **Strato 3.** Strato dipinto (figure 9A, 9C) di spessore medio pari a 100 µm, parzialmente adeso al sottostante intonachino, interessato da microfessurazioni a disposizione longitudinale e trasversale rispetto al piano di applicazione (figura 9C). La composizione chimica è a base di Pb (bianco di piombo), Ba e S (barite, Ba-solfato), come si vede dalle mappe di distribuzione riportate nelle figure 9E₁₋₃; in tracce sono presenti ferro-ossidi di colore arancio (figure 9A, 9E₅). Tale strato è molto fluorescente alla luce UV (figura 9B) suggerendo la presenza di un legante organico.
- **Strato 4.** Strato dipinto (figure 9A, 9C) di spessore compreso tra 50 e 70 µm, parzialmente adeso allo strato sottostante, interessato da rare microfessurazioni a disposizione trasversale rispetto al piano di applicazione (figura 9C). La composizione chimica è a base di Pb (bianco di piombo), Ba e S (barite, Ba-solfato), come si vede dalle mappe di distribuzione riportate nelle figure 9E₁₋₃. Tale strato non presenta fluorescenza (figura 9B).



SUPSI

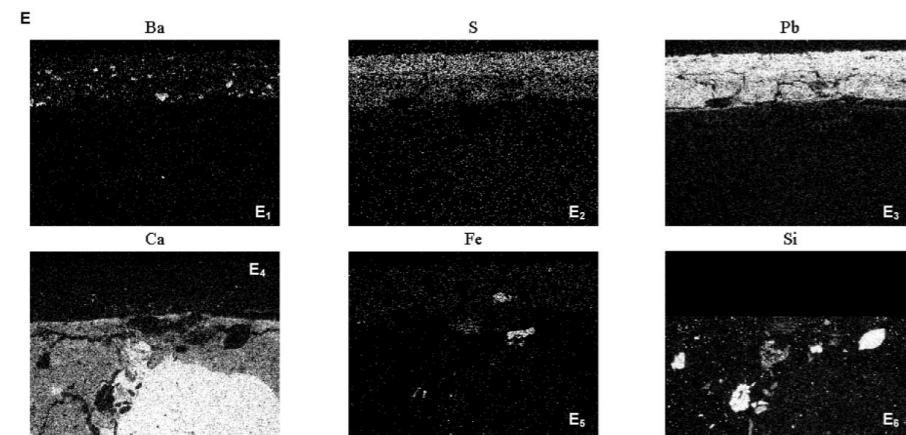


Figura 9. Campione 1: **A)** microstratigrafia del campione (PLM, luce Vis), con indicazione dell'area osservata ed analizzata al SEM/EDXS (riquadro di colore bianco). **B)** microstratigrafia del campione (PLM, luce UV). **C)** microstratigrafia del campione (elettroni retrodiffusi, BSE). **D)** analisi chimica elementare dell'area del campione corrispondente all'immagine BSE riportata in figura 9C. **E)** Mappe di distribuzione degli elementi chimici bario, Ba (E₁); zolfo, S (E₂); piombo, Pb (E₃); calcio, Ca (E₄); ferro, Fe (E₅); silicio, Si (E₆) dell'area del campione corrispondente all'immagine BSE riportata in figura 9C.

SUPSI

Campione 2(01)

Analisi allo stereomicroscopio (SM)

Il campione in esame (figure 10A-B) presenta la seguente successione stratigrafica:

- *Strato 0*. Intonaco di fondo di colore grigio-giallastro.
- *Strato 1*. Intonachino di spessore 1.0-1.5 mm di colore bianco con presenza di aggregati di colore nero.
- *Strato* di colore rosso (*strato 2*).

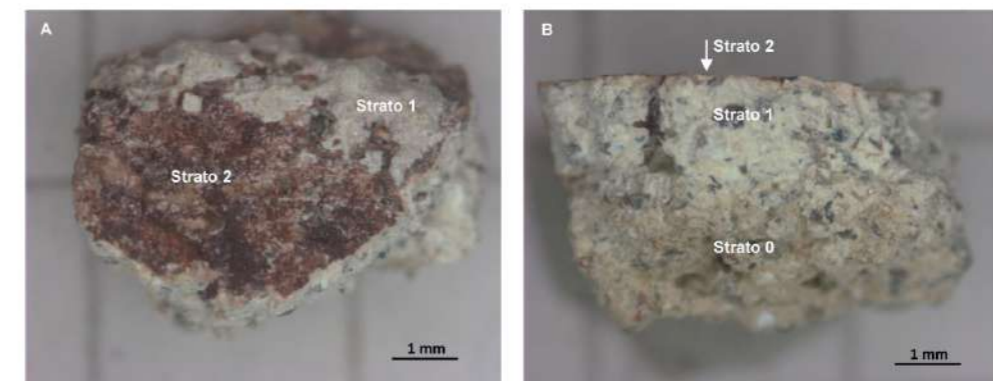


Figura 10. Campione 2(01): caratteristiche tessiturali e microstrutturali. **A)** Recto del campione tal quale in cui si evidenzia lo strato dipinto di colore rosso (*strato 2*) e l'intonachino (*strato 1*). **B)** Sezione trasversale del campione tal quale in cui si vedono, in modo distinto, l'intonaco di fondo di colore grigio (*strato 0*), l'intonachino di colore bianco di spessore compreso tra 1.0-1.5 mm (*strato 1*) e lo strato dipinto di colore rosso (*strato 2*).

Analisi in microscopia ottica a luce riflessa (Vis) e microscopia elettronica a scansione e microanalisi (SEM/EDXS)

Il campione in esame presenta la seguente composizione chimica.

- *Strato 1*. Intonachino costituito da legante composto da calcio (carbonato di calcio) e rari aggregati a base di silicio (figure 11A, 11B, 11C₁₋₂).
- *Strato 2*. Strato dipinto di colore rosso scuro (figura 11A), di spessore molto irregolare (min=10 µm; max=75 µm), generalmente ben adeso al sottostante intonachino (figure 11C-B). La composizione chimica è a base di Pb (minio; grani di colore bianco brillante nell'immagine BSE di figura 11B), Ba e S (barite, Ba-solfato; grani di colore grigio chiaro nell'immagine BSE di figura 11B), come si vede dalle mappe di distribuzione riportate nelle figure 11C₃₋₅. La colorazione piuttosto scura della superficie dipinta suggerisce un processo di alterazione dell'originale ossido di piombo di colore rosso.

SUPSI

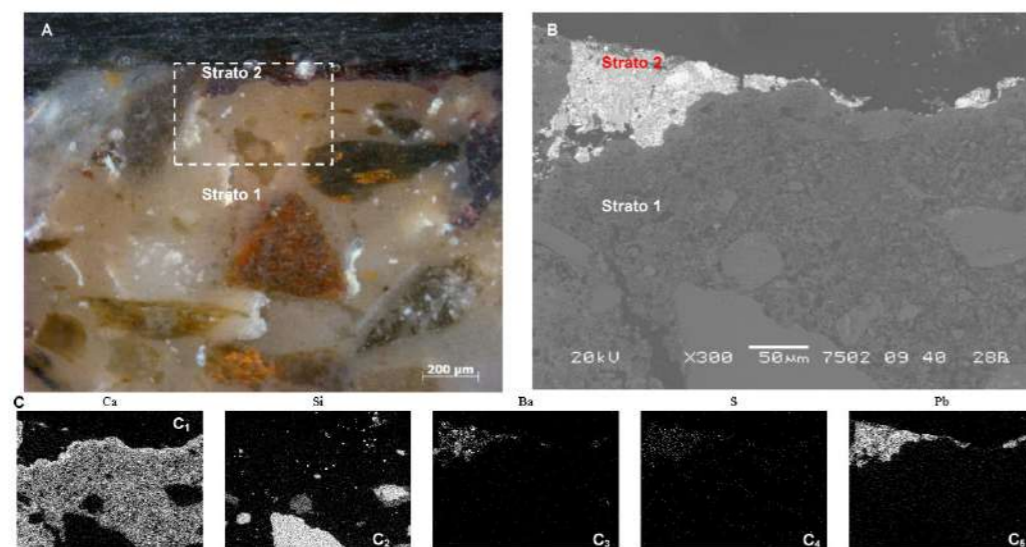


Figura 11. Campione 2(01): **A)** microstratigrafia del campione (PLM, luce Vis), con indicazione dell'area osservata ed analizzata al SEM/EDXS (riquadro di colore bianco). **B)** microstratigrafia del campione (elettroni retrodiffusi, BSE). **C)** Mappe di distribuzione degli elementi chimici calcio, Ca (C₁); silicio, Si (C₂); bario, Ba (C₃); zolfo, S (C₄); piombo, Pb (C₅) dell'area del campione corrispondente all'immagine BSE riportata in figura 11B.

SUPSI

Campione 3(01).

Analisi allo stereomicroscopio (SM)

Il campione in esame (figura 12A) presenta la seguente successione stratigrafica:

- *Strato 0*. Intonaco di colore bianco e cariche di colore grigio scuro.
- (*Strato 1*). Scialbatura alla calce non visibile in modo distinto in figura 12A.
- *Strato 2*. Strato dipinto di colore blu.

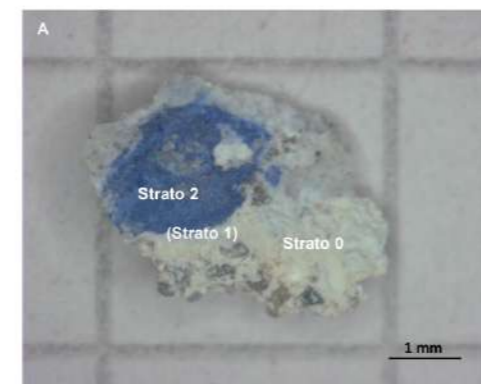


Figura 12. Campione 3(01): caratteristiche tessiturali e microstrutturali. **A)** Recto del campione tal quale in cui si evidenzia lo strato di intonachino di colore bianco (strato 0) e lo strato dipinto di colore blu (strato 2).

Analisi in microscopia ottica a luce riflessa (Vis) e microscopia elettronica a scansione e microanalisi (SEM/EDXS)

Il campione in esame presenta la seguente composizione chimica.

- *Strato 0*. Intonaco costituito da legante composto da calcio (carbonato di calcio) ed aggregati a base di silicio e calcio (figure 13A, 12B, 13C_{1,2}). Nella parte superiore dello strato si vede molto chiaramente l'interfaccia con lo strato successivo (figura 13B) dovuta ad un arricchimento di calcio (figura 13C₁).
- *Strato 1*. Scialbatura a base di calcio (carbonato di calcio; figura 13C₁) di spessore compreso tra 100 e 200 μm . Nella parte superiore dello strato (figure 13C_{1,5}) si evidenzia la presenza di calcio associato a zolfo (molto probabilmente gesso).
- *Strato 2*. Strato dipinto di colore azzurro ottenuto con un pigmento contenente silicio, sodio, alluminio, zolfo (oltremare artificiale; figure 13B, 13C_{2,5}) miscelato ad un pigmento a base di piombo (bianco di piombo; figure 13B, 13C₆).

SUPSI

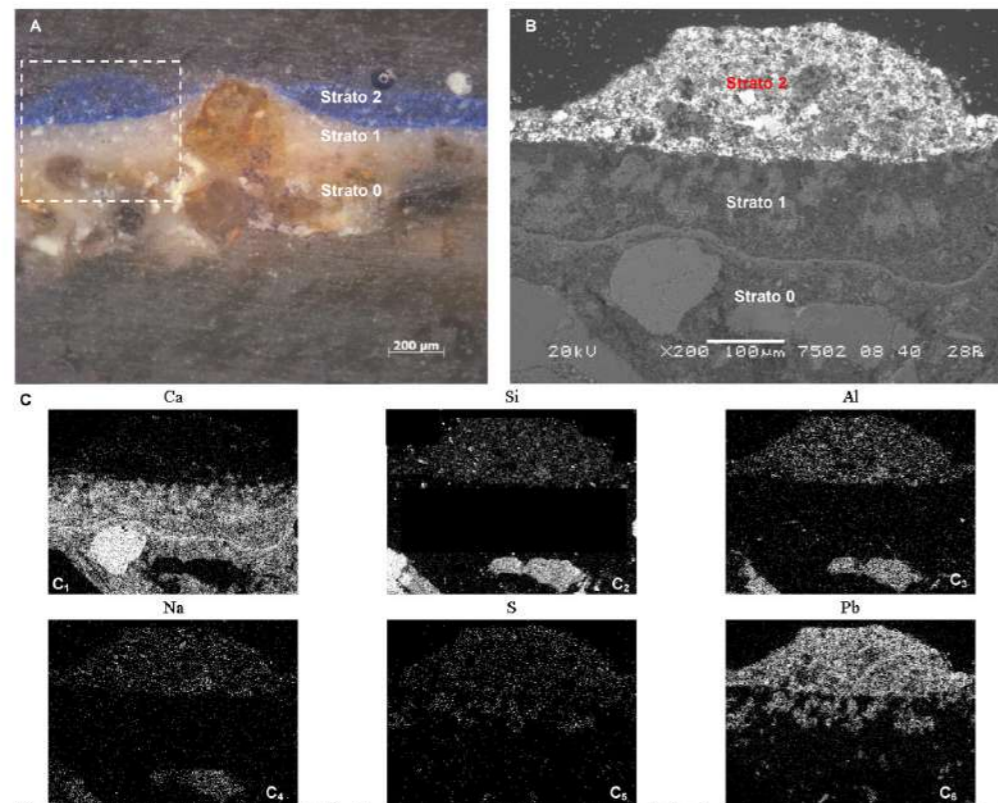


Figura 13. Campione 3(01): **A)** microstratigrafia del campione (PLM, luce Vis), con indicazione dell'area osservata ed analizzata al SEM/EDXS (riquadro di colore bianco). **B)** microstratigrafia del campione (elettroni retrodiffusi, BSE). **C)** Mappe di distribuzione degli elementi chimici calcio, Ca (C₁); silicio, Si (C₂); alluminio, Al (C₃); sodio, Na (C₄); zolfo, S (C₅); piombo, Pb-Mα (C₆) dell'area del campione corrispondente all'immagine BSE riportata in figura 13B.

SUPSI

Campione 4(01)

Analisi allo stereomicroscopio (SM)

Il campione in esame (figura 14A) presenta la seguente successione stratigrafica:

- *Strato 0*. Intonaco di colore grigio scuro di spessore pari a circa 7 cm in cui si evidenziano aggregati sub-arrotondati e sub-angolosi di colore grigio scuro, talora bianco, il cui grano massimo (MGS) misura 4 mm.
- (*Strato 1*). Sottile strato di colore grigio scuro caratterizzato da una scarsa presenza di aggregati, non visibile in modo distinto in figura 14A.
- *Strato 2*. Strato finale costituito da una pittura di colore bianco.

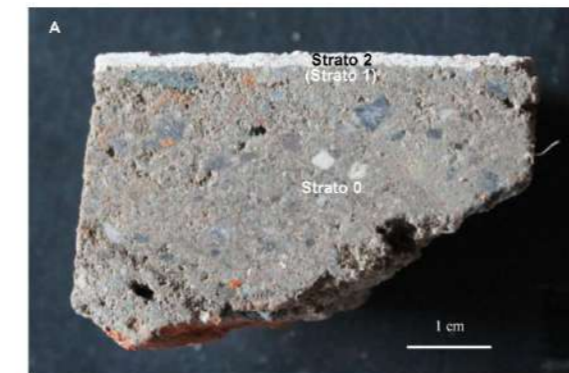


Figura 14. Campione 4(01): caratteristiche tessiturali e microstrutturali. **A)** Sezione trasversale.

Microscopia ottica a luce trasmessa (PLM)

Il campione in esame presenta la seguente composizione mineralogica.

- *Strato 0*. Intonaco a struttura omogenea e tessitura micritica-microsparitica, costituito da legante idraulico per la presenza di silicati di calcio, euedrali, (pseudo)esagonali (figure 15A-B). La macro-porosità piuttosto bassa è dovuta a cavità di forma irregolare. All'interno della matrice legante si osservano diffusi Fe-ossidi di colore arancio e bruno (figure 15A-B). Gli aggregati (MGS=4 mm) si presentano moderatamente selezionati e sono costituiti da una frazione silicatica rappresentata in prevalenza da quarzo sia in cristalli singoli che come costituente di rocce metamorfiche a struttura scistosa e da una frazione carbonatica composta da calcari biomicritici e biosparitici, rocce a tessitura sparitica. Calcari selciferi, selce e anfiboliti sono costituenti accessori. I costituenti monomineralici sono rappresentati da miche, feldspati, anfiboli. Gli aggregati hanno una morfologia subarrotondata-subangolosa ed elevata sfericità (figure 15C-D).
- *Strato 1*. Finitura di spessore pari a circa 1 mm costituita da legante idraulico per la presenza di silicati di calcio a morfologia pseudo-esagonale-arrotondata (figure 15E-F), a struttura omogenea e tessitura micritica. La macro-porosità è praticamente assente. Il contatto con lo strato sottostante è riportato in figura 15G. Gli aggregati (MGS=0.2 mm) si presentano selezionati e sono costituiti in prevalenza da quarzo monocristallino. Gli aggregati hanno una morfologia prevalentemente angolosa-sub-angolosa.
- *Strato 2*. Strato dipinto di spessore complessivo pari a 0.3 mm costituito da due strati di colore bianco, il primo (strato 2a) di spessore pari a 0.1 mm, il secondo (strato 2b) di spessore pari a 0.2 mm (figura 15H). L'analisi HH-XRF eseguita su tutto lo strato (Tabella 2, misura 14) ha evidenziato la presenza di titanio (Ti) e zinco (Zn), elementi che suggeriscono l'impiego dei rispettivi ossidi (bianco di titanio, TiO₂ e bianco di zinco, ZnO).

SUPSI

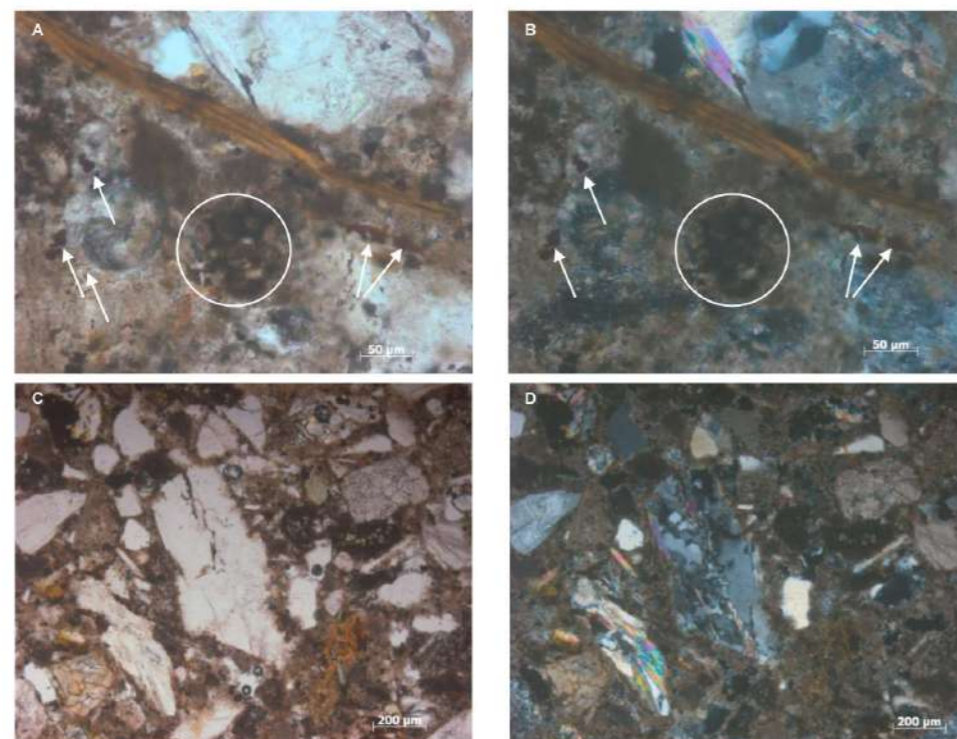


Figura 15. Campione 4(01): **A)** micrografia (PPL) dello strato di intonaco (strato 0) del campione in cui si evidenziano silicati di calcio (probabilmente alite, C_3S ; cerchio di colore bianco). All'interno del legante sono chiaramente visibili Fe-ossidi (indicati dalle frecce di colore bianco). **B)** descrizione come immagine in figura 15A ma in condizioni di XPOL. **C)** Caratteri composizionali, tessiturali e micro-strutturali dello strato di intonaco (strato 0; PPL). **D)** descrizione come in figura 15C ma in condizioni di XPOL.

SUPSI

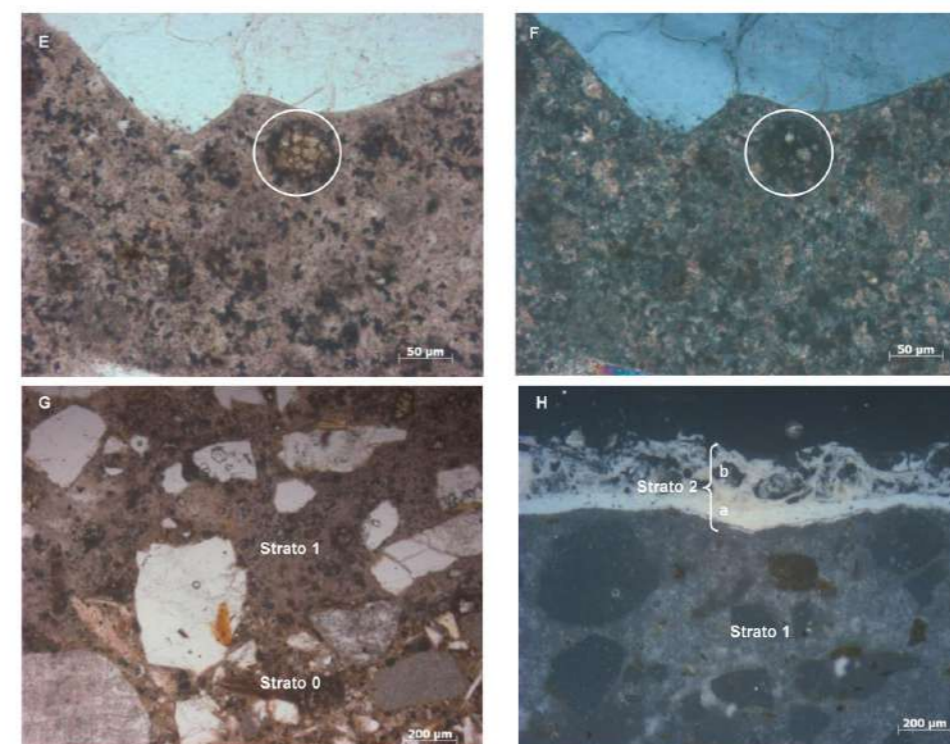


Figura 15 (continuazione). Campione 4(01): **E)** micrografia (PPL) dello strato di finitura dell'intonaco (strato 1) del campione in cui si evidenzia un aggregato di silicati di calcio (cerchio di colore bianco). **F)** descrizione come in figura 15E ma in condizioni di XPOL. **G)** Contatto tra lo strato di intonaco (strato 0) e quello di finitura (strato 1; PPL). **H)** parte superficiale del campione in cui si evidenzia lo strato dipinto di colore bianco (strato 2; micrografia a luce riflessa).

SUPSI

Campione 1(02).

Analisi allo stereomicroscopio (SM)

Il campione in esame (figure 16A-B) presenta la seguente successione stratigrafica:

- *Strato 0*. Strato di fondo di colore bianco, omogeneo.
- *Strato 1*. Strato composto da fibre vegetali (legno).
- *Strato 2*. Strato finale dipinto di colore bianco.

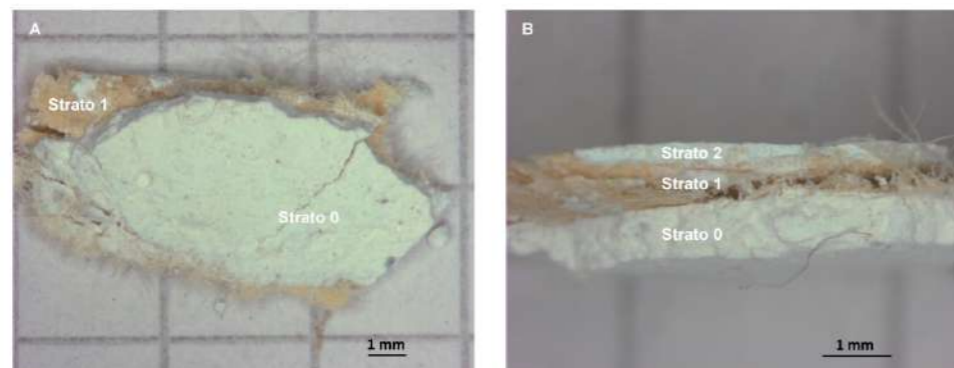


Figura 16. Campione 1(02): caratteristiche tessiturali e microstrutturali. A) Verso del campione tal quale in cui si evidenzia lo strato di base di colore bianco (strato 0). B) Sezione trasversale del campione tal quale in cui si vedono, in modo distinto, lo strato di base di colore bianco (strato 0), uno strato intermedio (strato 1) costituito da legno, uno strato finale di colore bianco (strato 3).

Analisi in microscopia ottica a luce riflessa (Vis) e microscopia elettronica a scansione e microanalisi (SEM/EDXS)

Il campione in esame presenta la seguente composizione chimica.

- *Strato 0*. Strato di fondo costituito da gesso (spessore medio campionato pari a circa 400 μm).
- *Strato 1*. Strato costituito da un sottile foglio di legno (spessore circa 400 μm).
- *Strato 2*. Strato dipinto di colore bianco di spessore complessivo pari a circa 300 μm , in cui è possibile distinguere le seguenti sub-unità (si veda per i dettagli l'immagine 17B, corrispondente al riquadro di colore bianco di figura 17A), sulla base del diverso rapporto dei singoli elementi chimici.
 - *Strato 2a*. In questo strato si riconosce la presenza (prevalente) di frammenti micrometrici composti da calcio (figura 17C₃; carbonato di calcio). Nello stesso strato si riconosce la presenza di silicio (figura 17C₂) e alluminio (figura 17C₁).
 - *Strato 2b*. In questo strato si riconosce la presenza prevalente di titanio (bianco di titanio; figura 17C₄) e calcio (carbonato di calcio; figura 17C₃).
 - *Strato 2c*. Tale strato intermedio evidenzia, oltre a quanto già descritto per lo strato 2a, la presenza di titanio (figura 17C₄; bianco di titanio, TiO₂).
 - *Strato 2d*. Tale strato, pur preservando la stessa composizione chimica di quello precedente, se ne differenzia per il maggior tenore di titanio (Ti), il minor tenore di silicio (Si) ed alluminio (Al; si vedano le mappe corrispondenti in figura 17C), e la presenza di frammenti sub-angolosi a base di calcio (carbonato di calcio) la cui dimensione media è pari a circa 25 μm (figura 17B). In superficie sono presenti pori di forma ellittica (dimensione 50 μm).

SUPSI

INDICE

1	INTRODUZIONE	3
2	MATERIALI E METODI.....	3
3	RISULTATI E DISCUSSIONE.....	7
4	CONSIDERAZIONI CONCLUSIVE	23

SUPSI

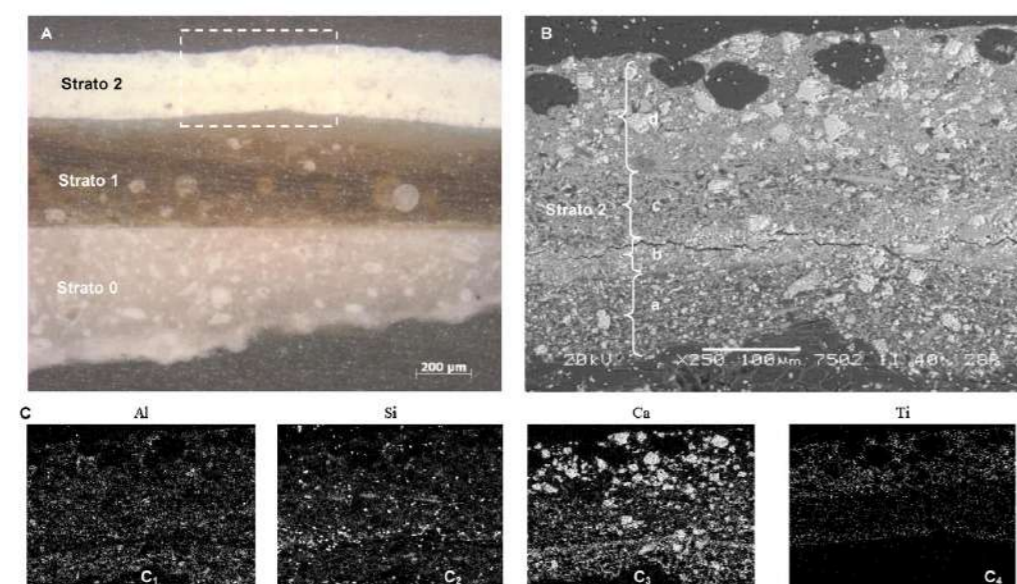


Figura 17. Campione 1(02): **A)** microstratigrafia del campione (PLM, luce Vis), con indicazione dell'area osservata ed analizzata al SEM/EDXS (riquadro di colore bianco). **B)** microstratigrafia del campione (elettroni retrodiffusi, BSE). **C)** Mappe di distribuzione degli elementi chimici alluminio, Al (C₁); silicio, Si (C₂); calcio, Ca (C₃); titanio, Ti (C₄) dell'area del campione corrispondente all'immagine BSE riportata in figura 17B.

SUPSI

Campione 2(02)

Analisi allo stereomicroscopio (SM)

Il campione in esame (figura 18A) presenta la seguente successione stratigrafica:

- *Strato 0*. Supporto ligneo.
- (*Strato 1*). Strato di preparazione non visibile in figura 18B.
- *Strato 2*. Strato dipinto di colore verde.
- *Strato 3*. Strato dipinto di colore bianco.

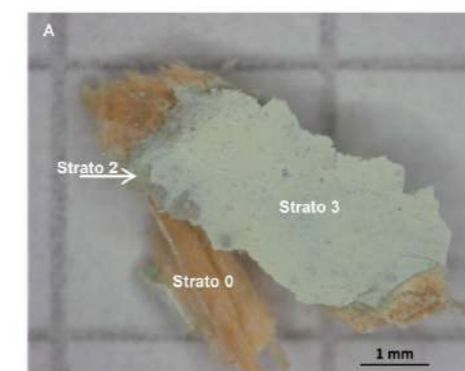


Figura 18. Campione 2(02): caratteristiche tessiturali e microstrutturali. **A)** Recto del campione tal quale in cui si evidenzia lo strato di supporto ligneo (strato 0), quello di colore verde (strato 2) e quello finale di colore bianco (strato 3).

Analisi in microscopia ottica a luce riflessa (Vis e UV) e microscopia elettronica a scansione e microanalisi (SEM/EDXS)

Il campione in esame presenta la seguente composizione chimica.

- *Strato 0*. Supporto ligneo (figura 19A).
- *Strato 1*. Strato di colore bianco-giallastro (figura 19A) di spessore pari a circa 100 µm che evidenzia una fluorescenza di colore giallo concentrata soprattutto nella parte inferiore (figura 19B), suggerendo l'impiego di un legante organico. La composizione chimica è a base di calcio e zolfo (figura 19D; figure 19E₂-E₃), suggerendo l'impiego di solfato di calcio (gesso).
- *Strato 2*. Strato dipinto di colore verde molto chiaro, visibile nella parte destra del campo di figura 19A. La microanalisi chimica non ha evidenziato la presenza di elementi chimici che permettessero di riconoscere il pigmento di colore verde utilizzato. Tuttavia tale strato è composto prevalentemente da bario e zolfo suggerendo l'utilizzo di solfato di bario (barite; figure 19C e 19E₁₋₂) come evidenziato anche dalla caratteristica frattura concoide dei grani più grossolani; il pigmento verde potrebbe essere pertanto una lacca cioè un colorante organico di colore verde precipitato sui grani di barite. Inoltre si evidenzia la presenza di piombo (bianco di piombo; figura 19E₆) e titanio (bianco di titanio, figura 19E₄). Lo spessore complessivo dello strato è di circa 40 µm.
- *Strato 3*. Strato di colore bianco (figura 19A) di spessore pari a circa 20 µm, fluorescente alla luce UV (figura 19B). Tale strato è composto prevalentemente da bario e zolfo suggerendo l'utilizzo di solfato di bario (barite; figure 19C e 19E₁₋₂), titanio (bianco di titanio, figure 19C e 19E₄), zinco (bianco di zinco, figure 19C e 19E₅), calcio (carbonato di calcio, figure 19C e 19E₃).

SUPSI

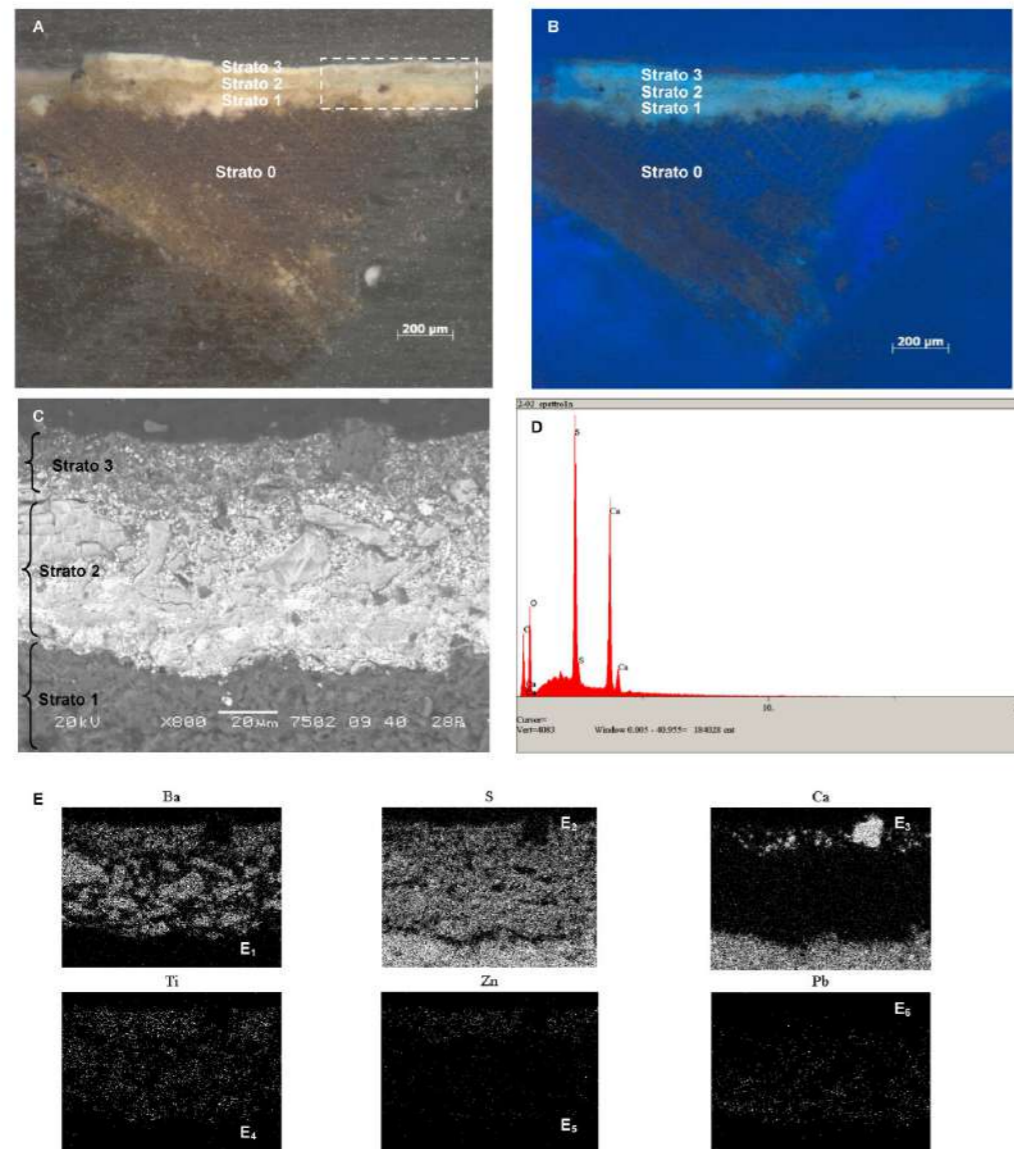


Figura 19. Campione 2(02): **A**) microstratigrafia del campione (PLM, luce Vis), con indicazione dell'area osservata ed analizzata al SEM/EDXS (riquadro di colore bianco). **B**) microstratigrafia del campione a luce UV. **C**) microstratigrafia del campione (elettroni retrodiffusi, BSE). **D**) Microanalisi dello strato 1. **E**) Mappe di distribuzione degli elementi chimici bario, Ba (E_1); zolfo, S (E_2); calcio, Ca (E_3); titanio, Ti (E_4); zinco, Zn (E_5); piombo, Pb (E_6) dell'area del campione corrispondente all'immagine BSE riportata in figura 19C.

SUPSI

4 CONSIDERAZIONI CONCLUSIVE

Le analisi condotte sui campioni di intonaco dipinto prelevati dalle superfici esterne ed interne dell'edificio di *Villa Argentina* a Mendrisio e dai serramenti in legno dipinto, hanno permesso di ricostruire la successione micro-stratigrafica delle superfici oggetto del presente rapporto scientifico e di definire in modo esauriente la composizione chimica e la natura dei pigmenti utilizzati e la modalità di utilizzo in relazione alle singole unità stratigrafiche.

Il pigmento utilizzato per la decorazione delle superfici esterne corrispondente al campione 2(01) campionato dalle aree riportate nelle figure 1 e 2, è una miscela di minio e barite con la finalità di ottenere una colorazione di rosso tenue - rosa la cui tonalità è ancora apprezzabile nella parte inferiore dello strato n. 2 del campione tal quale di figura 10B. Il minio sembra essersi (parzialmente) alterato; successivamente la superficie dipinta è stata ricoperta con uno strato di colore bianco a base di bianco di piombo e barite (campione 1). In entrambi i casi le stesure sono state eseguite a secco con un legante organico.

Il pigmento di colore blu corrispondente al campione 3(01) campionato nel loggiato (figura 3) è stato ottenuto miscelando oltremare naturale e bianco di piombo ed è stato applicato su una sottile scialbatura alla calce in cui è stata riscontrata la presenza, in quantità subordinata, di gesso. Tale stesura è stata coperta con un tinteggio di colore bianco a base di bianco di zinco e di titanio (Tabella 2, misura n. 1).

L'intonaco prelevato dal loggiato (figura 4) corrispondente al campione 4(01) è stato ottenuto con un legante di tipo idraulico ed aggregati di natura prevalentemente silicatica ed applicato per uno spessore di circa 7 cm sulla muratura in laterizio. L'intonaco presenta un sottile strato di finitura successivamente ricoperto con un tinteggio di colore bianco a base di bianco di zinco e di titanio (Tabella 2, misura n. 14).

Il tinteggio interno della stanza V106, parete Est, (figura 5; campione 1-02) presenta uno strato di fondo (applicato al di sopra della malta non campionata) a base di gesso su cui è stato applicato un sottile foglio di fibra vegetale (legno). Successivamente è stato steso uno strato di colore bianco che può essere suddiviso in quattro sub-unità stratigrafiche sulla base della concentrazione relativa dei pigmenti di colore bianco utilizzati (per i dettagli si veda la descrizione riportata nel paragrafo 3).

Il tinteggio di colore verde dei serramenti lignei della stanza V106, parete Est, (figura 6; campione 2-02) ha previsto, molto probabilmente, l'impiego di una lacca di colore verde ottenuta facendo precipitare un colorante organico su grani di barite miscelata con bianco di piombo e bianco di titanio. Tale strato è stato applicato su una preparazione a base di gesso e legante organico. L'ultimo intervento ha previsto l'impiego di un pigmento di colore bianco composto da bianco di titanio, bianco di zinco, barite e frammenti di carbonato di calcio.

Per quanto non riportato espressamente in questa sezione, si rimanda al dettaglio delle analisi dei singoli campioni (paragrafo 3).

Canobbio, 18.07.2017

Giovanni Cavallo, Geologo PhD
Docente ricercatore
Istituto materiali e costruzioni

SUPSI

1 INTRODUZIONE

Su incarico ricevuto dall'Ufficio Tecnico – Costruzioni del Comune di Mendrisio tramite il restauratore Sig. Jacopo Gilardi, è stato eseguito lo studio micro-stratigrafico di campioni provenienti dalle superfici architettoniche esterne ed interne dell'edificio *Villa Argentina* a Mendrisio. Obiettivo principale del lavoro è definire la composizione dei materiali impiegati in rapporto alle singole unità stratigrafiche.

A completamento del presente rapporto, sono stati inclusi anche i risultati riportati nel rapporto preliminare RAP 10495 01prel.

2 MATERIALI E METODI

Il campionamento è stato eseguito dal Sig. Gilardi in data 04.05.2017 (campione n. 1) e dallo scrivente in data 23.05.2017 (rimanenti campioni); la descrizione dei campioni, le zone di prelievo ed il rimando alla corrispondente documentazione fotografica, sono riportati in Tabella 1.

In via preliminare, in data 23.05.2017 è stata eseguita dallo scrivente un'analisi mediante Spettrometria XRF portatile (HH-XRF) finalizzata all'analisi chimica elementare delle superfici studiate in modo da individuare in modo mirato le zone in cui eseguire il campionamento.

Lo strumento utilizzato è uno Spettrometro Niton XI3t, con tubo a raggi X di 50kV, anodo in Ag, 40 µA max, Si Pin detector, risoluzione 195 eV. La configurazione strumentale ha consentito di evidenziare elementi chimici con numero atomico (Z) maggiore o uguale al Calcio (Z≥20). Le misure sono state eseguite nel *main range* e nel *low range*.

Lo studio dei materiali campionati, è stato condotto utilizzando le metodologie analitiche riportate di seguito ed in Tabella 1.

- Analisi preliminare del campione tal quale allo stereomicroscopio (SM) Zeiss integrata da documentazione fotografica.
- Analisi al microscopio ottico polarizzatore a luce riflessa (Vis, UV; PLM) di sezioni lucide finalizzata alla descrizione dei rapporti delle singole unità stratigrafiche; analisi petrografica a luce trasmessa finalizzata a definire i rapporti e la composizione mineralogica delle singole unità stratigrafiche. Le analisi sono state eseguite con un microscopio ottico Zeiss Axioskop40 e sono state integrate da documentazione fotografica (micrografie).
- Analisi al microscopio elettronico a scansione JEOL 5910LV e micro-analisi (SEM/EDXS); condizioni di lavoro: 20 KeV, LV, 100 sec per ogni conteggio d'analisi. Per i campioni analizzati sono state eseguite mappe di distribuzione degli elementi chimici.

SUPSI

Tabella 1. Descrizione dei campioni, delle zone e delle modalità di prelievo, delle tecniche di indagine impiegate; rimandi alla corrispondente documentazione fotografica.

N.	Descrizione del campione	Zona di prelievo	Modalità di prelievo	Tecniche di indagine	Rif. fotografici
1	Intonaco tinteggiato	Prospetto Est esterno. Al di sopra della seconda colonna partendo da Sud	Micro-scalpello, a secco	SM, PLM, SEM/EDXS	figura 1
2(01)	Intonaco con pigmento di colore rosso scuro	Prospetto Est, al di sopra del loggiato (a destra della seconda colonna partendo da Sud)	Micro-scalpello, a secco	SM, PLM, SEM/EDXS	figura 2
3(01)	Intonaco tinteggiato con pigmento di colore blu, al di sotto degli strati di colore celeste e bianco	Prospetto Est, lato interno al loggiato, prima arcata da Sud	Micro-scalpello, a secco	SM, PLM, SEM/EDXS	figura 3
4(01)	Intonaco con tinteggiatura di colore bianco	Prospetto Sud, vicino la finestra.	Carotaggio ad umido	SM, PLM	figura 4
1(02)	Intonaco tinteggiato (stratigrafia completa)	Stanza V106, parete Sud	Micro-scalpello, a secco	SM, PLM, SEM/EDXS	figura 5
2(02)	Serramenti in legno dipinto	Stanza V106, parete Est (seconda finestra partendo dal lato Sud)	Bisturi, a secco	SM, PLM, SEM/EDXS	figura 6



Figura 1.
Zona di prelievo del campione n. 1

SUPSI



Figura 2.
Zona di prelievo del campione n. 2(01)



Figura 3.
Zona di prelievo del campione n. 3(01)



Figura 4.
Zona di prelievo del campione n. 4(01)

SUPSI



Figura 5.
Zona di prelievo del campione n. 1(02)



Figura 6.
Zona di prelievo del campione n. 2(02)

SUPSI

3 RISULTATI E DISCUSSIONE

3.1 Spettrometria XRF portatile (HH-XRF)

I risultati dell'analisi HH-XRF sono riportati in Tabella 2 dove per ciascun punto di misura sono indicati i valori, espressi in conteggi per secondo (counts/s), delle energie dei raggi X di fluorescenza corrispondenti alla transizione elettronica a maggiore intensità relativa ($K\alpha$ e $L\alpha$). Le misure sono state eseguite nei punti riportati nelle figure 7A-D.

In Tabella 2 sono stati riportati solo gli elementi chimici diagnostici per la caratterizzazione dei pigmenti. In particolare non è stato incluso l'elemento stronzio (Sr) non avendo alcuna relazione – nel caso specifico di studio – con i pigmenti analizzati (lo stronzio è un elemento chimico vicariante del calcio nella struttura cristallina di alcune fasi mineralogiche come calcite e gesso).



Figura 7. Punti di misura dell'analisi HH-XRF. A) Prospetto Est, lato interno al loggiato, prima arcata da Sud B) Stanza V106, parete Sud.

SUPSI

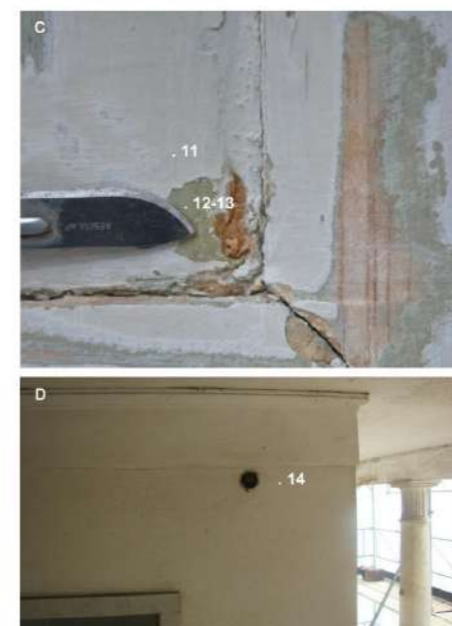


Figura 7 (continuazione). Punti di misura dell'analisi HH-XRF. C) Stanza V106, parete Est (seconda finestra partendo dal lato Sud). D) Prospetto Sud, vicino la finestra.

Tabella 2. Risultati dell'analisi HH-XRF

Id	Elementi chimici (conteggi/sec)				
	Ca-K α	Ti-K α (*)	Fe-K α	Zn-K α	Pb-L α
1	8	34	Tr	112	5
2	26	Tr	3	3	2
3	21	Tr	3	2	63
4	24	Tr	4	2	61
5	33	37	Tr	Tr	Tr
6	26	19	4	4	Tr
7	16	Tr	5	-	-
8	34	Tr	2	Tr	Tr
9	27	-	3	Tr	-
10	31	-	2	-	-
11	2	12	-	285	141
12	4	6	-	4	182
13	tr	5	tr	7	105
14	4	53	10	72	4

Legenda

(*) Non si può escludere l'eventuale presenza di bario (Ba) poiché i valori dell'energia dei raggi X di fluorescenza emessi dai due elementi (Ti e Ba) sono confrontabili.

- Elemento chimico non presente o presente in quantità al di sotto del limite di rilevabilità strumentale.

Tr Conteggi/sec \leq 1

SUPSI

3.2 Tecniche microscopiche (SM, PLM, SEM/EDXS)

Campione 1.

Analisi allo stereomicroscopio (SM)

Il campione in esame (figure 8A-C) presenta la seguente successione stratigrafica:

- *Strato 0*. Intonaco di fondo di colore grigio-giallastro.
- *Strato 1*. Intonachino di spessore 1.0-1.4 mm di colore bianco con presenza di aggregati di colore nero.
- *Strato 2*. Strato discontinuo di colore rosso.
- *Strato 3*. Strato discontinuo di colore verde chiaro, con evidenti micro-fessurazioni.
- *Strato 4*. Strato finale di colore giallo con aree di colore verde, discontinuo, parzialmente adeso allo strato sottostante, talora interessato da micro-fessurazioni.

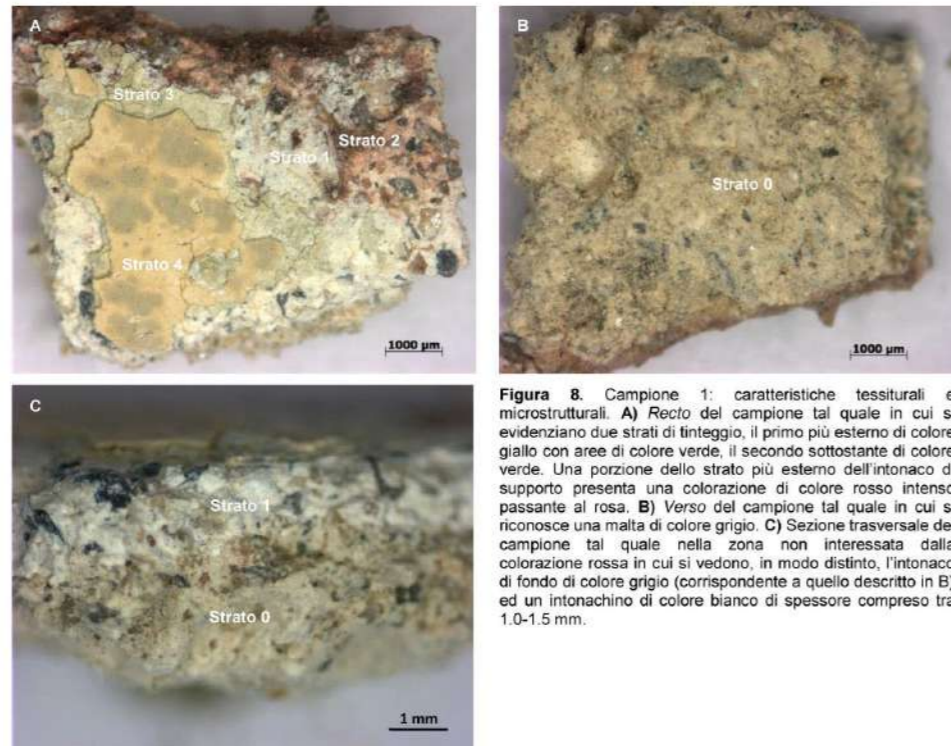


Figura 8. Campione 1: caratteristiche tessiturali e microstrutturali. **A)** Recto del campione tal quale in cui si evidenziano due strati di tinteggio, il primo più esterno di colore giallo con aree di colore verde, il secondo sottostante di colore verde. Una porzione dello strato più esterno dell'intonaco di supporto presenta una colorazione di colore rosso intenso passante al rosa. **B)** Verso del campione tal quale in cui si riconosce una malta di colore grigio. **C)** Sezione trasversale del campione tal quale nella zona non interessata dalla colorazione rossa in cui si vedono, in modo distinto, l'intonaco di fondo di colore grigio (corrispondente a quello descritto in B) ed un intonachino di colore bianco di spessore compreso tra 1.0-1.5 mm.

JACOPO GILARDI
CONSERVATORE - RESTAURATORE
LECCH2
CH 6835 MORBIO SUPERIORE
TEL. +41 79 3136345 - +41 91 6302024
e-mail: jacopo.gilardi@bluewin.ch

Morbio superiore, 1 ottobre 2017

MENDRISIO

VILLA ARGENTINA

ESECUZIONE DI UN CAMPIONE DI RESTAURO



Ufficio Tecnico Comunale
arch. G. Frasca
CP 1959
via Zorzi 1
6850 Mendrisio

Oggetto: **rapporto d'intervento sull'esecuzione di un campione di restauro delle superfici esterne di villa Argentina a Mendrisio**

Caro Giuseppe,
a seguito dell'ultimo sopralluogo con i delegati UBC del 19 luglio ti inoltro il rapporto d'intervento corredato della documentazione fotografica.

Per la denominazione delle varie parti dell'area prescelta per l'intervento si utilizzerà di seguito il seguente sistema:

lato est verso il parco

lato sud verso le ex lavanderie

settori 1, 2, 3, 4 ... contando partendo dal pilastro angolare

pilastro i tre pilastri con sezione a croce collegati da archi degli elementi angolari

marca-piano cornice rivestita di gneiss al di sotto delle balaustre

architrave elemento orizzontale al di sopra dei capitelli

Premessa

nella stesura di questo rapporto si danno per acquisiti i dati scaturiti dalle analisi eseguite dal dr. G. Cavallo della SUPSI-IMC e quelli ricavati dalla documentazione fornita all'inizio dei lavori.

Rapporto d'intervento

Si premette che per tutte le fasi dell'intervento è stata utilizzata esclusivamente acqua demineralizzata, quindi quando si utilizzerà il termine "acqua" si intende sempre acqua demineralizzata.

A) elementi lapidei

la rimozione dei depositi incoerenti eseguita con pennelli e spazzolini di setola e la rimozione delle integrazioni in gesso hanno permesso nel contempo un'accurata analisi dello stato di conservazione di ogni singolo elemento mettendo in evidenza le aree maggiormente degradate dove si sarebbe reso necessario un pre-consolidamento. In particolare la parte superiore delle colonnine della balaustra del primo settore est e del primo e secondo settore sud presentavano sollevamenti dell'ultimo strato superficiale con localizzate sub-efflorescenze (vedi foto 1- 3). Questi sollevamenti interessavano aree di una certa importanza ma con spessori delle scaglie sollevate estremamente ridotti determinando così una forte fragilità generale. Si è dunque intervenuto con una prima serie di iniezioni di nanoparticelle di biossido di silicio (Nano Estel, CTS) al di sotto delle scaglie di maggiori dimensioni permettendone poi

1

JACOPO GILARDI
CONSERVAZIONE E RESTAURO

MAGGIO-LUGLIO 2017

la riadesione con una leggera pressione esercitata facendo rotolare piccoli batuffoli di ovatta inumiditi di isopropanolo (alcool isopropilico denaturato, CTS), eliminando così anche eventuali eccessi di consolidante dalla superficie. Dove i sollevamenti erano di piccola dimensione, ma localmente diffusi per una certa area si è preferito appoggiare piccoli foglietti di carta giapponese (Bolloré 12,3 gr) attraverso i quali è stato diffuso il consolidante e che hanno permesso di esercitare la pressione necessaria alla riadesione senza che le minutissime scaglie rimanessero attaccate ai batuffoli di ovatta imbevuti di isopropanolo. Una volta rimossi i foglietti di carta giapponese è stato necessario eliminare i residui superficiali con un ulteriore risciacquo eseguito rotolando batuffoli di ovatta inumiditi con isopropanolo (vedi foto 4). Localmente questo intervento ha dovuto essere ripetuto una seconda volta. In altri punti, localizzati principalmente sul fronte esterno dei pilastri, i sollevamenti erano di tutt'altra entità interessando aree decisamente più estese con spessori maggiori (fino a 7 mm) e non presentavano efflorescenze, essendo probabilmente attribuibili a difetti della pietra aggravati dall'azione dell'acqua meteorica e dai cicli di gelo - disgelo. In questi casi si è proceduto applicando uno strato di ciclododecano al 20% in *white spirit* sulla superficie di tutta l'area interessata affinché la proteggesse dall'assorbimento della resina utilizzata in seguito (Metilacrilato-Etilmetacrilato, Paraloid B72 al 20% in acetone) per applicare prima della carta velina e poi due strati di garza di cotone (cencio di nonna) lasciando liberi dei punti di accesso per le successive iniezioni (vedi foto 5 e 6). Quest'ultime sono state praticate al di sotto delle parti sollevate utilizzando una malta idraulizzata apposta (PLM-A, CTS) veicolata con acqua. Dove possibile si è praticata una certa pressione sulle scaglie sollevate permettendo in alcuni casi il rientro completo e in altri casi la riduzione dello spazio vuoto (vedi foto 7 e 8).

Come concordato con i delegati UBC le vecchie integrazioni sane, non invasive ed esteticamente accettabili sono state conservate ed eventualmente ridotte, a prescindere dalla loro natura. La quasi totalità delle fughe tra le lastre di gneiss del marca-piano erano sollevate o fessurate (vedi foto 17) e molte delle integrazioni alla base delle colonne avevano determinato grossi problemi alla pietra sottostante, entrambe sono state rimosse con martelli, piccoli scalpelli, e raschietti. Le le più invasive tra le giunzioni cementizie applicate tra gli elementi sono state rimosse con raschietti, bisturi e piccole frese.

La pulitura è stata condotta in tre fasi distinte. Per la rimozione delle parti aeree dei biodeteriogeni è stato utilizzato vapore caldo a media e bassa pressione con l'azione meccanica di spazzolini sintetici (vedi foto 9). La rimozione dei depositi coerenti e delle croste nere è stata effettuata con impacchi di una soluzione satura di carbonato di ammonio in fibra di cellulosa BW48 (vedi foto 10) - addizionata con il 10% di sepiolite per gli elementi più compatti come le colonne (vedi foto 11) - con tempi di contatto tra le 8 e le 10 ore avendo cura di evitare l'evaporazione del reagente applicando in superficie della pellicola trasparente; il successivo risciacquo è stato eseguito con spugne in lattice, spazzolini sintetici e vapore a bassa pressione (vedi foto 12). Per eliminare gli aloni formati a seguito degli impacchi di carbonato di ammonio e per ridurre la concentrazione di eventuali sali solubili sono state applicate delle compresse di estrazione a base di acqua in fibra di cellulosa BC200 e sepiolite (8:1) lasciate in opera fino a completa essiccazione; anche in questo caso si è reso necessario un risciacquo con acqua, spugne e spazzolini sintetici per eliminare i residui di supportante dalla superficie. Localmente sia gli impacchi che le compresse di estrazione hanno dovuto essere ripetuti, in particolare per la riduzione delle croste nere più spesse. In alcune aree del marca-piano i biodeteriogeni endolitici erano riusciti a infiltrarsi all'interno delle micro-fessure delle lastre di gneiss, quindi, dopo la pulitura con vapore a media e alta pressione, si è provveduto all'eliminazione degli apparati radicali con applicazioni di perossido di idrogeno (acqua ossigenata 130 vol.).

Con il procedere della pulitura le esfoliazioni più sottili sono state fissate con iniezioni di nanoparticelle di biossido di silicio (Nano Estel, CTS) localmente caricato con percentuali variabili fino al 20% di silice micronizzata (LoVel 27, CTS) a seconda della dimensione dei vuoti da colmare. Gli elementi distaccati sono stati riposizionati e fissati con resina epossidica (Epo 150, CTS); dove erano presenti perni metallici questi sono stati puliti e trattati con convertitore di ruggine (Fertan, CTS)(vedi foto 13, 14, 15). Al termine delle varie operazioni tutti gli elementi sono stati consolidati per impregnazione a pennello a rifiuto con silicato di etile puro (Bio Estel New, CTS) (vedi foto 16).

Per l'integrazione strutturale sono state confezionate tre malte diverse: per la pietra di Saltrio la malta è composta da 1 parte di grassello stagionato 2 anni, 2 parti di sabbia silicea 0-0.2 e colorata con ocra gialla (Kremer 40010) e terra d'ombra naturale (Kremer 40610)(vedi foto 18, 19, 20); per il letto di cocchiopesto alla base delle balaustre e delle colonne la malta è composta da 1 parte di grassello di calce stagionato 6 mesi circa, 2 parti di sabbia silicea 0-0.4, 1 parte di cocchiopesto 0-02 e ocra gialla (Kremer 40010)(vedi foto 21); per la fugatura tra le lastre di gneiss la malta è composta da 1 parte di grassello di calce stagionato 6 mesi circa, sabbia silicea 0-04 idraulizzata con il 5% di calce idraulica (Lafarge NHL 3.5)(vedi foto 22 e 23); quest'ultima malta è stata utilizzata anche per la pietra di Saltrio come primo strato di fondo quando le lacune erano particolarmente profonde.

Le integrazioni della pietra di Saltrio sono state trattate superficialmente con piccoli frattazzi per ottenere una finitura neutra che volutamente non imita le lavorazioni della pietra circostante. Il cocchiopesto è invece stato liscio e trattato con nanoparticelle di idrossido di calcio (Nanorestore, CTS) per ridurre la porosità e facilitare lo scorrimento dell'acqua piovana.

Tutte le superfici sono state trattate con un protettivo - impermeabilizzante silossanico a solvente (SILO 111, CTS) applicato a pennello.

B) superfici architettoniche

a seguito dell'identificazione di diversi tinteggi a base di piombo non è stato possibile estendere i campioni a tutte le superfici, ma ci si è dovuti limitare all'esecuzione delle varie lavorazioni su aree specifiche concordate con la DL.

La rimozione localizzata dei tinteggi è stata eseguita meccanicamente con pennelli e spazzolini asciutti avendo cura di raccogliere le povere con aspiratori professionali.

La fascia in malta del marca-piano non presentava tinteggi ed è quindi stata pulita con vapore a bassa e media pressione, spazzolini sintetici e spugne in lattice.

Le parti fatiscenti e le integrazioni cementizie sconnesse o troppo invasive sono state demolite con scalpelli e raschietti e le aree circostanti sono state consolidate con applicazioni ripetute di nanoparticelle di idrossido di calcio (Nanorestore, CTS).

Dove necessario sono state praticate delle iniezioni di malta idraulica (PLM-I, CTS) al di sotto delle parti distaccate dal supporto murario.

La parte inferiore dell'architrave scelta come campione conservava solo piccole parti di malta a coprire la lastra di pietra di armatura, sono quindi stati praticati 8 fori nei quali sono stati fissati con resina epossidica (Epo 150, CTS) dei perni in acciaio inox di 3mm di diametro; a questi perni è stata legata con filo d'acciaio una rete zincata a maglia esagonale che facesse da armatura per la successiva integrazione (vedi foto 24).

Le integrazioni sono state applicate in due fasi: malta grossolana di fondo composta da 1 parte di calce idraulica (Lafarge NHL 3.5) e 3 parti di sabbia silicea 0-0.4 (vedi foto 25); finitura composta da 0,5 parti

di calce idraulica (Lafarge NHL 3.5, CTS), 0.5 parti di grassello di calce stagionato 6 mesi circa e 2 parti di polvere di quarzo 0-0.2. Lo strato finale è stato lisciato con frattazzi di polistirolo e schiacciato con spatole e/o cazzuole (vedi foto 26 e 27).

La fascia del marca-piano è stata integrata con una malta composta da 1 parte di grassello stagionato 6 mesi circa, 1 parte di cocciopesto 0-02 e 2 parti di sabbia silicea 0-0.4 ed è stata colorata con ocra gialla (Kremer 40010) e terra d'ombra naturale (Kremer 40610) (vedi foto 22 e 23).

Per l'esecuzione di un campione di ripristino del soffitto si è proceduto alla demolizione di una porzione di 120 cm dell'intonaco liberando la struttura portante di travi di legno e rete zincata (vedi foto 28). In questo spazio è stato inserito e fissato alle travi con viti d'acciaio un pannello in fibra di vetro con anima in alluminio a nido d'ape dello spessore di 12.7 mm preparato con resina epossidica (Epo 150, CTS) sulla quale è stata "spolverata" della sabbia silicea 0-0.4 (vedi foto 29). Su questa preparazione è stato applicato uno strato di circa 2 mm di malta di finitura (vedi sopra) lisciata e schiacciata a cazzuola (vedi foto 30).

Le parti modanate (cornice interna e arco esterno) sono state integrate con la stessa successione ma con un diverso grado di lisciatura.

Nell'area corrispondente della parete su richiesta della DL l'intonachino applicato negli anni '60 è stato rimosso con martelline, scalpelli e raschietti fino al raggiungimento dello strato cementizio sottostante che a sua volta è stato ripulito con spatole e spazzolini di metallo; quest'area è stata successivamente intonacata da un'impresa di gessatura.

Per la confezione delle tinte a calce sono state preparate delle pastiglie di una certa consistenza con i pigmenti che si intendevano utilizzare (ocra gialla Kremer 40010, terra d'ombra naturale Kremer 40610, nero ossido di ferro Kremer 48447, blu di oltremare artificiale Kremer 45000)(vedi foto 31). Con queste pastiglie sono state confezionate le tinte utilizzando grassello di calce invecchiato 2 anni.

- tinta grigia della parete interna e dell'arco esterno: 500 ml di latte di calce, 5 ml di ocra gialla, 4 ml di terra d'ombra, 1 ml di nero.

- tinta azzurra della fascia interna: 500 ml di latte di calce, 1.5 ml di blu di oltremare, 0.5 ml di nero (vedi foto 32).

Per l'esecuzione del campione di mantenimento dello stato attuale si è proceduto alla rimozione di resti di tinta sollevati o distaccati con spazzole di setola e al fissaggio dei resti con un impregnante a base di silicio (Soliprim, Keim)¹.

L'area corrispondente della parete interna è stata accuratamente pulita con acqua, spugne e spazzolini sintetici ed è stata trattata con Soliprim.

Una mano bianca di fondo a base di silicato di potassio (Sodalit, Keim) è stata applicata sia sul soffitto che sulla parete.

Le tinte sono state confezionate a partire dalla base bianca (Sodalit, Keim) con i pigmenti in pasta della Keim giallo O-9011, blu O-9006 e nero O-9021 a cui in alcuni casi sono stati aggiunti i pigmenti di cui sopra ridotti in pastiglie.

- tinta grigia della parete interna: 50 ml di base bianca Sodalit, 18 ml di nero O-9021, 18 ml di giallo O-9011, 18 ml di terra d'ombra (Kremer 40610).

- tinta della fascia: 65 ml di base bianca Sodalit, 11 ml di nero O-9021, 22 ml di blu O-9006.

Per le operazioni di cui sopra sono stati impiegati due mesi per una media di tre persone a tempo pieno. I consumi più rilevanti per i 7 settori coinvolti sono stati: fibra di cellulosa BWW40, kg 35; fibra di cellulosa 200, kg 30; sepiolite kg 8; carbonato di ammonio kg 6; BioEstel, 12 litri; Silo 111, 7 litri. Il consumo di acqua demineralizzata non è stato quantificato, ma è stato considerevole.

¹La successione delle operazioni in quest'area è stata concordata con il responsabile tecnico della sede Keim in Ticino O. Korch che ha poi indicato i prodotti più adatti per il risultato desiderato.

Oltre al sottoscritto hanno partecipato ai lavori: Marica Gianolli (capo-cantiere), Moana Muschietti (collaboratrice), Lucia Regazzoni (collaboratrice), Maila Leonardi (assistente).

È stata eseguita una corposa documentazione fotografica che necessita di qualche indicazione per la consultazione: la cartella denominata "Intervento" contiene la documentazione ufficiale ed è divisa a sua volta in cartelle con le varie fasi dell'intervento, ogni cartella contiene i file in formato .tiff e un'ulteriore cartella con le stesse immagini in formato .jpeg. La cartella "foto stage" contiene le immagini realizzate dalle studentesse della SUPSI Clara Dewinter, Barbara Ossola e Elisa Borella, sono in formato .jpeg e illustrano nel dettaglio le varie fasi di lavorazione, compresi i prodotti e la loro preparazione.

Sinceri saluti

Jacopo Gilardi



Foto 1



Foto 2



Foto 3



Foto 4



Foto 5



Foto 6



Foto 7



Foto 8



Foto 9



Foto 10



Foto 11



Foto 12



Foto 13



Foto 14



Foto 15



Foto 16



Foto 17



Foto 18



Foto 19



Foto 20



Foto 21



Foto 22



Foto 23



Foto 24



Foto 25



Foto 26



Foto 27



Foto 28



Foto 29



Foto 30



Foto 31



Foto 32



Foto 33



Foto 34



Foto 35



Foto 36

Material Safety Data Sheet

According to regulation (EC) No. 1907/2006 (REACH)



40010 French Ochre JTCLES

Page 1

Revised edition: 27.05.2015

Version: 1

Printed: 01.06.2015

1. Identification of the Substance/Mixture and of the Company/Undertaking

1.1. Product Identifier

Product Name: French Ochre JTCLES

Article No.: 40010

1.2. Relevant identified Uses of the Substance or Mixture and Uses advised against

Identified uses: Coloring agent

Uses advised against:

1.3. Details of the Supplier of the Safety Data Sheet (Producer/Importer)

Company: Kremer Pigmente GmbH & Co. KG

Address: Hauptstr. 41-47, 88317 Aichstetten, Germany

Tel./Fax.: Tel +49 7565 914480, Fax +49 7565 1606

Internet: www.kremer-pigmente.de

EMail: info@kremer-pigmente.de

Importer: --

1.4. Emergency No.

Emergency No.: +49 7565 914480 (Mon-Fri 8:00 - 17:00)

2. Hazards Identification

2.1. Classification of the Substance or Mixture

Classification according to EC Regulation 1272/2008

This product does not require classification and labelling as hazardous according to CLP/GHS.

Classification according to EC Regulation No. 67/548 or No. 1999/45

The material is not subject to classification according to EC lists.

Safety Phrases:

Possible Environmental Effects:

2.2. Label Elements

Classification according to EC Regulation 1272/2008

This product does not require classification and labelling as hazardous according to CLP/GHS.

Hazard designation:

Not applicable.

Signal word:

Hazard designation:

Safety designation:

Hazardous components for labelling:

Other Hazards

next page: 2

Material Safety Data Sheet

According to regulation (EC) No. 1907/2006 (REACH)

40010 French Ochre JTCLES

Page 2

Revised edition: 27.05.2015

Version: 1

Printed: 01.06.2015

2.3.

3. Composition/Information on Ingredients**3.1. Substance****3.2. Mixture**

Chemical Characterization: Natural yellow earth from France. SiO₂ + Al₂O₃ + Fe₂O₃. Pigment Yellow 43, C.I. 77492

Hazardous Ingredients:

Additional information:

Exempted from the mandatory REACH Registration (Annex V).

4. First Aid Measures**4.1. Description of the First Aid Measures**

General information:

No special measures required.

After inhalation:

Take affected person to fresh air.

After skin contact:

Wash with soap and rinse with plenty of water.

After eye contact:

Rinse open eyes with plenty of water. In case of discomfort seek medical help.

After ingestion:

If symptoms persist consult physician.

4.2. Most important Symptoms and Effects, both Acute and Delayed

Symptoms:

No further information available.

Effects:

4.3. Indication of any Immediate Medical Attention and special Treatment needed

Treatment:

No special first-aid measures necessary.

5. Fire-Fighting Measures**5.1. Extinguishing Media**

Suitable extinguishing media:

Foam, carbon dioxide (CO₂), extinguishing powder, water spray.

Unsuitable extinguishing media:

None known.

5.2. Special Hazards arising from the Substance or Mixture

Special hazards:

Do not inhale fumes.

5.3. Advice for Firefighters

Protective equipment:

next page: 3

Material Safety Data Sheet

According to regulation (EC) No. 1907/2006 (REACH)

40010 French Ochre JTCLES

Page 3

Revised edition: 27.05.2015

Version: 1

Printed: 01.06.2015

Wear self-contained respiratory protective device.

Further information:

6. Accidental Release Measures**6.1. Personal Precautions, Protective Equipment and Emergency Procedures**

Personal precautions:

Avoid formation of dust.
Wear protective clothing.

6.2. Environmental Precautions

Environmental precautions:

Prevent contamination of soil, drains and surface waters.

6.3. Methods and Material for Containment and Cleaning Up

Methods and material:

Clean up mechanically. Avoid dust formation.

6.4. Reference to other Sections

Dispose of contaminated material according to Section 13.

7. Handling and Storage**7.1. Precautions for Safe Handling**

Instructions on safe handling:

Avoid formation and deposition of dust. Provide adequate ventilation.

Hygienic measures:

Wash hands at the end of work. Preventive skin protection recommended.

7.2. Conditions for Safe Storage, including any Incompatibilities

Storage conditions:

Store in a cool and dry place.

Requirements for storage areas and containers:

No special measures necessary.

Information on fire and explosion protection:

Do not store together with: foodstuffs, beverages and feed.

Storage class (VCI):

10-13

Further Information:

7.3. Specific End Use(s)

Further information:

8. Exposure Controls/Personal Protection**8.1. Parameters to be Controlled**

Parameters to be controlled (DE):

TRGS 900

next page: 4

Material Safety Data Sheet

According to regulation (EC) No. 1907/2006 (REACH)

40010 French Ochre JTCLES

Page 4

Revised edition: 27.05.2015

Version: 1

Printed: 01.06.2015

TLV: 10 mg/m3 inhalable fraction (general dust limit)
 TLV: 1.25 mg/m3 air-borne fraction (general dust limit)

Parameters to be controlled (EC):

Derived No-Effect Level (DNEL):

Predicted No-Effect Concentration (PNEC):

Additional Information:

8.2. Exposure Controls

Technical protective measures:

Provide adequate ventilation.

Personal Protection

General protective measures:

Do not inhale dust. Do not eat, drink or smoke while working.
 Wash hands before breaks and at the end of work.

Respiratory protection:

In case of formation of dust.

Hand protection:

Protective gloves (EN 374)

Protective glove material:

Eye protection:

Safety glasses (EN 166)

Body protection:

Environmental precautions:

9. Physical and Chemical Properties**9.1. Information on Basic Physical and Chemical Properties**

Form: powder

Color: yellow

Odor: odorless

Odor threshold: No information available.

pH-Value: 7

Melting temperature: 1340°C

Boiling temperature: not applicable

Flash point: not combustible

Evaporation rate: not applicable

Flammability (solid, gas):

next page: 5

Material Safety Data Sheet

According to regulation (EC) No. 1907/2006 (REACH)

40010 French Ochre JTCLES

Page 5

Revised edition: 27.05.2015

Version: 1

Printed: 01.06.2015

not applicable

Upper explosion limit:

no information available

Lower explosion limit:

no information available

Vapor pressure:

not applicable

Vapor density:

No information available.

Density:

Solubility in water: insoluble

Coefficient of variation (n-Octanol/Water):

no information available

Auto-ignition temperature:

not applicable

Decomposition temperature:

No data available.

Viscosity, dynamic:

not applicable

Explosive properties:

not applicable

Oxidizing properties:

no information available

Bulk density:

594 g/l

9.2. Further Information

Solubility in solvents:

Viscosity, kinematic

Burning class:

Solvent content:

Solid content:

Particle size:

Other information:

No further information.

10. Stability and Reactivity**10.1. Reactivity**

Stable if used according to specifications.

10.2. Chemical Stability

Stable if used according to specifications.

next page: 6



40010 French Ochre JTCLES

Page 6
Printed: 01.06.2015

Revised edition: 27.05.2015

Version: 1

10.3. Possibility of Hazardous Reactions

None if handled and stored according to specifications.

10.4. Conditions to Avoid

Conditions to avoid:

No information available.

Thermal decomposition:

No further information available.

10.5. Incompatible Materials

No information available.

10.6. Hazardous Decomposition Products

No information available.

10.7. Further Information

11. Toxicological Information

11.1. Information on Toxicological Effects

Acute Toxicity

No information available.

LD50, oral:

LD50, dermal:

No information available.

LC50, inhalation:

No information available.

Primary effects

Irritant effect on skin:

No irritant effect known.

Irritant effect on eyes:

Dust may irritate eyes.

Inhalation:

No information available.

Ingestion:

No information available.

Sensitization:

No information available.

Mutagenicity:

No data available.

Reproductive toxicity:

No data available.

Cancerogenity:

No data available.

Teratogenity:

No information available.

next page: 7



40010 French Ochre JTCLES

Page 7
Printed: 01.06.2015

Revised edition: 27.05.2015

Version: 1

Specific target organ toxicity (STOT):

No data available.

Additional toxicological information:

Acute or chronic effects are not expected.

12. Ecological Information

12.1. Aquatic Toxicity

No toxicity expected.

Fish toxicity:

Daphnia toxicity:

Bacteria toxicity:

Algae toxicity:

12.2. Persistency and Degradability

No information available.

12.3. Bioaccumulation

No information available.

12.4. Mobility

Insoluble.

12.5. Results of PBT- und vPvP Assessment

No data available.

12.6. Other Adverse Effects

Water hazard class:

Behaviour in sewage systems:

Further ecological effects:

Natural product. Environmentally not hazardous.

AOX Value:

13. Disposal Considerations

13.1. Waste Treatment Methods

Product:

Dispose of according to official national and local regulations.

European Waste Code (EWC):

Uncleaned packaging:

Untaminated packaging may be recycled.

Waste Code No.:

14. Transport Information

14.1. UN Number

ADR, IMDG, IATA

14.2. UN Proper Shipping Name

ADR/RID:

No hazardous goods according to ADR (land transportation).

next page: 8

Material Safety Data Sheet

According to regulation (EC) No. 1907/2006 (REACH)

40010 French Ochre JTCLES

Page 8

Revised edition: 27.05.2015

Version: 1

Printed: 01.06.2015

*IMDG/IATA:**No hazardous goods according to IMDG.***14.3. Transport Hazard Classes***ADR Class:**not applicable**Hazard no.:**Classification code:**Tunnel no.:**IMDG Class (sea):**Hazard no.:**EmS No.:**IATA Class:**not applicable**Hazard no.:***14.4. Packaging Group***ADR/RID:**not applicable**IMDG:**IATA:***14.5. Environmental Hazards***None***14.6. Special Precautions for User***Not classified as a dangerous good under transport regulations.***14.7. Transportation in Bulk according to Annex II of MARPOL 73/78 and IBC-Code****14.8. Further Information****15. Regulatory Information****15.1. Safety, Health and Environmental Regulations/Legislation specific for the Substance or Mixture***Water hazard class:**0, not hazardous**Local regulations on chemical accidents:**Employment restrictions:**Restriction and prohibition of application:**Technical instructions on air quality:***15.2. Chemical Safety Assessment***Exempted from the mandatory REACH Registration (Annex V).***15.3. Further Information****16. Other Information***This product should be stored, handled and used in accordance*

next page: 9

Material Safety Data Sheet

According to regulation (EC) No. 1907/2006 (REACH)

40010 French Ochre JTCLES

Page 9

Revised edition: 27.05.2015

Version: 1

Printed: 01.06.2015

with good hygiene practices and in conformity with any legal regulations. This information contained herein is based on the present state of knowledge and is intended to describe our product from the point of view of safety requirements. It should be therefore not be construed as guaranteeing specific properties.



40610 Raw Umber

Page 1
Printed: 15.10.2014

Revised edition: 15.10.2014 Version: 1

1. Identification of the Substance/Mixture and of the Company/Undertaking

1.1. Product Identifier

Product Name: Raw Umber
Article No.: 40610

1.2. Relevant identified Uses of the Substance or Mixture and Uses advised against

Identified uses: Coloring agent

Uses advised against:

1.3. Details of the Supplier of the Safety Data Sheet

Company: Kremer Pigmente GmbH & Co. KG
Address: Hauptstr. 41-47, 88317 Aichstetten, Germany
Tel./Fax.: Tel +49 7565 914480, Fax +49 7565 1606
Internet: www.kremer-pigmente.de
EMail: info@kremer-pigmente.de

1.4. Emergency No.

Emergency No.: +49 7565 914480 (Mon-Fri 8:00 - 17:00)

2. Hazards Identification

2.1. Classification of the Substance or Mixture

Classification according to EC Regulation 1272/2008

This product is not classified as hazardous according to the CLP/GHS Directive.

Classification according to EC Regulation No. 67/548 or No. 1999/45

The material is not subject to classification according to EC lists.

Safety Phrases:

Possible Environmental Effects:

2.2. Label Elements

Classification according to EC Regulation 1272/2008

This product does not require classification and labelling as hazardous according to CLP/GHS.

Hazard designation: Not applicable.

Signal word:

Hazard designation:

Safety designation:

Hazardous components for labelling:

2.3. Other Hazards

Composition/Information on Ingredients

2



40610 Raw Umber

Page 2
Printed: 15.10.2014

Revised edition: 15.10.2014 Version: 1

3.

3.1. Substance

3.2. Mixture

Chemical Characterization: Natural brown umber. Pigment Brown 7 (CAS 1309-37-1)

Hazardous Ingredients:

Additional information:

4. First Aid Measures

4.1. Description of the First Aid Measures

General information:

No special measures required.

After inhalation:

Take affected person to fresh air.

After skin contact:

Wash with soap and rinse with plenty of water.

After eye contact:

Rinse open eyes with plenty of water. In case of discomfort seek medical help.

After ingestion:

If symptoms persist consult physician.

4.2. Most important Symptoms and Effects, both Acute and Delayed

Symptoms:

No further information available.

Effects:

4.3. Indication of any Immediate Medical Attention and special Treatment needed

Treatment:

No special first-aid measures necessary.

5. Fire-Fighting Measures

5.1. Extinguishing Media

Suitable extinguishing media:

Use extinguishing media for surrounding fire. Product itself does not burn.

Unsuitable extinguishing media:

5.2. Special Hazards arising from the Substance or Mixture

Special hazards:

Do not inhale fumes.

5.3. Advice for Firefighters

Protective equipment:

Wear self-contained respiratory protective device.

Further information:

3



40610 Raw Umber

Revised edition: 15.10.2014 Version: 1

Page 3
Printed: 15.10.2014

6. Accidental Release Measures

6.1. Personal Precautions, Protective Equipment and Emergency Procedures

Personal precautions:

Avoid formation of dust.

6.2. Environmental Precautions

Environmental precautions:

No special measures required.

6.3. Methods and Material for Containment and Cleaning Up

Methods and material:

Clean up mechanically. Avoid dust formation.

6.4. Reference to other Sections

7. Handling and Storage

7.1. Precautions for Safe Handling

Instructions on safe handling:

Avoid formation and deposition of dust. Provide adequate ventilation.

Hygienic measures:

Wash hands at the end of work. Preventive skin protection recommended.

7.2. Conditions for Safe Storage, including any Incompatibilities

Storage conditions:

Store in a cool and dry place.

Requirements for storage areas and containers:

No special measures necessary.

Information on fire and explosion protection:

Do not store together with: foodstuffs, beverages and feed.

Storage class (VCI):

10-13

Further information:

7.3. Specific End Use(s)

Further information:

8. Exposure Controls/Personal Protection

8.1. Parameters to be Controlled

Parameters to be controlled (DE):

TLV-TWA: 10 mg/m³

Parameters to be controlled (EC):

Derived No-Effect Level (DNEL):

Predicted No-Effect Concentration

4



40610 Raw Umber

Revised edition: 15.10.2014 Version: 1

Page 4
Printed: 15.10.2014

(PNEC):

Additional Information:

8.2. Exposure Controls

Technical protective measures:

Provide adequate ventilation.

Personal Protection

General protective measures:

Do not inhale dust. Do not eat, drink or smoke while working. Wash hands before breaks and at the end of work.

Respiratory protection:

In case of formation of dust.

Hand protection:

Protective gloves (EN 374)

Protective glove material:

Eye protection:

Safety glasses (EN 166)

Body protection:

Environmental precautions:

9. Physical and Chemical Properties

9.1. Information on Basic Physical and Chemical Properties

Form: powder

Color: brown

Odor: odorless

Odor threshold: No information available.

pH-Value: 6 - 9

Melting temperature: not available

Boiling temperature: not applicable

Flash point: not combustible

Evaporation rate: not applicable

Flammability (solid, gas): not applicable

Upper explosion limit: no information available

Lower explosion limit:

5



40610 Raw Umber

Revised edition: 15.10.2014

Version: 1

Page 5
Printed: 15.10.2014

	<i>no information available</i>
Vapor pressure:	<i>not applicable</i>
Vapor density:	<i>No information available.</i>
Density:	<i>ca. 0.800 g/cm³</i>
Solubility in water:	<i>insoluble</i>
Coefficient of variation (n-Octanol/Water):	<i>no information available</i>
Auto-ignition temperature:	<i>not applicable</i>
Decomposition temperature:	<i>No data available.</i>
Viscosity, dynamic:	<i>not applicable</i>
Explosive properties:	<i>not applicable</i>
Oxidizing properties:	<i>no information available</i>
Bulk density:	<i>not determined</i>
9.2. Further Information	
Solubility in solvents:	
Viscosity, kinematic	
Burning class:	
Solvent content:	
Solid content:	
Particle size:	
Other information:	<i>No further information.</i>
10. Stability and Reactivity	
10.1. Reactivity	<i>Stable if used according to specifications.</i>
10.2. Chemical Stability	<i>Stable if used according to specifications.</i>
10.3. Possibility of Hazardous Reactions	<i>None if handled and stored according to specifications.</i>
10.4. Conditions to Avoid	
Conditions to avoid:	

6



40610 Raw Umber

Revised edition: 15.10.2014

Version: 1

Page 6
Printed: 15.10.2014

	<i>No information available.</i>
Thermal decomposition:	<i>No further information available.</i>
10.5. Incompatible Materials	<i>No information available.</i>
10.6. Hazardous Decomposition Products	<i>No information available.</i>
10.7. Further Information	
11. Toxicological Information	
11.1. Information on Toxicological Effects	
Acute Toxicity	
LD50, oral:	<i>> 5000 mg/kg (rat)</i>
LD50, dermal:	<i>No information available.</i>
LC50, inhalation:	<i>No information available.</i>
Primary effects	
Irritant effect on skin:	<i>No irritant effect known.</i>
Irritant effect on eyes:	<i>Dust may irritate eyes.</i>
Inhalation:	<i>No information available.</i>
Ingestion:	<i>No information available.</i>
Sensitization:	<i>No information available.</i>
Mutagenicity:	<i>No data available.</i>
Reproductive toxicity:	<i>No data available.</i>
Cancerogenity:	<i>No data available.</i>
Teratogenicity:	<i>No information available.</i>
Specific target organ toxicity (STOT):	<i>No data available.</i>
Additional toxicological information:	<i>Acute or chronic effects are not expected.</i>

7



40610 Raw Umber

Page 7
Printed: 15.10.2014

Revised edition: 15.10.2014

Version: 1

12. Ecological Information

12.1. Aquatic Toxicity

No toxicity expected.

Fish toxicity:

Daphnia toxicity:

Bacteria toxicity:

Algae toxicity:

12.2. Persistency and Degradability

No information available.

12.3. Bioaccumulation

No information available.

12.4. Mobility

Insoluble.

12.5. Results of PBT- und vPvP Assessment

No data available.

12.6. Other Adverse Effects

Water hazard class:

Behaviour in sewage systems:

Further ecological effects:

Natural product. Environmentally not hazardous.

AOX Value:

13. Disposal Considerations

13.1. Waste Treatment Methods

Product:

Dispose of according to official national and local regulations.

European Waste Code (EWC):

Uncleaned packaging:

Uncontaminated packaging may be recycled.

Waste Code No.:

14. Transport Information

14.1. UN Number

ADR, IMDG, IATA

14.2. UN Proper Shipping Name

ADR/RID:

No hazardous goods according to ADR (land transportation).

IMDG/IATA:

No hazardous goods according to IMDG.

14.3. Transport Hazard Classes

ADR Class:

8



40610 Raw Umber

Page 8
Printed: 15.10.2014

Revised edition: 15.10.2014

Version: 1

not applicable

Hazard no.:

Classification code:

Tunnel no.:

IMDG Class (sea):

Hazard no.:

EmS No.:

IATA Class:

not applicable

Hazard no.:

14.4. Packaging Group

ADR/RID:

not applicable

IMDG:

IATA:

14.5. Environmental Hazards

None

14.6. Special Precautions for User

Not classified as a dangerous good under transport regulations.

14.7. Transportation in Bulk according to Annex II of MARPOL 73/78 and IBC-Code

14.8. Further Information

15. Regulatory Information

15.1. Safety, Health and Environmental Regulations/Legislation specific for the Substance or Mixture

Water hazard class:

0, not hazardous

Local regulations on chemical accidents:

Employment restrictions:

Restriction and prohibition of application:

Technical instructions on air quality:

15.2. Chemical Safety Assessment

Exempted from the mandatory REACH Registration (Annex V).

15.3. Further Information

16. Other Information

This product should be stored, handled and used in accordance with good hygiene practices and in conformity with any legal regulations. This information contained herein is based on the present state of knowledge and is intended to describe our product from the point of view of safety requirements. It should be therefore not be construed as guaranteeing specific properties.

Safety Data Sheet

According to regulation (EC) No. 1907/2006 (REACH)

45000 Ultramarine Blue, very dark



Page 1

Revised edition: 21.07.2016

Version: 2

Printed: 06.03.2017

1. Identification of the Substance/Mixture and of the Company/Undertaking

1.1. Product Identifier

Product Name: Ultramarine Blue, very dark

Article No.: 45000

1.2. Relevant identified Uses of the Substance or Mixture and Uses advised against

Identified uses:

Pigment for the coloration of plastics, paper, food packaging, inks, paint, cosmetics.
Industrial application

Uses advised against:

1.3. Details of the Supplier of the Safety Data Sheet (Producer/Importer)

Company: Kremer Pigmente GmbH & Co. KG

Address: Hauptstr. 41-47, 88317 Aichstetten, Germany

Tel./Fax.: Tel +49 7565 914480, Fax +49 7565 1606

Internet: www.kremer-pigmente.de

E-Mail: info@kremer-pigmente.de

Importer: --

1.4. Emergency No.

Emergency No.: +49 7565 914480 (Mon-Fri 8:00 - 17:00)

2. Hazards Identification

2.1. Classification of the Substance or Mixture

Classification according to Regulation (EC) No. 1272/2008 (CLP/GHS)

This product does not require classification and labelling as hazardous according to CLP/GHS.

Classification according to Directive No. 67/548/EC or No. 1999/45/EC

The material is not subject to classification according to EC lists.

Safety Phrases:

Possible Environmental Effects:

2.2. Label Elements

Classification according to Regulation (EC) No. 1272/2008 (CLP/GHS)

This product does not require classification and labelling as hazardous according to CLP/GHS.

Hazard designation:

Signal word:

Hazard designation:

Safety designation:

Hazardous components for labelling:

Not applicable.

next page: 2

Safety Data Sheet

According to regulation (EC) No. 1907/2006 (REACH)

45000 Ultramarine Blue, very dark



Page 2

Revised edition: 21.07.2016

Version: 2

Printed: 06.03.2017

2.3. Other Hazards

Like with all mineral powders, long-term contact can cause respiratory problems.
Contact with acids releases hydrogen sulfide, an easily flammable and very toxic gas.

3. Composition/Information on Ingredients

3.1. Substance

3.2. Mixture

Chemical Characterization: Sodium-aluminium-sulfo-silicate. Pigment Blue 29, C.I. 77007. CAS: 57455-37-5 (101357-30-6), EINECS (EU): 309-928-3, TSCA (USA): uses CAS 57455-37-5; REACH Reg. No. 01-2119488928-13-0002

Information on Components / Hazardous Ingredients:

Additional information:

4. First Aid Measures

4.1. Description of the First Aid Measures

General information:

Seek medical attention in case of complaints.

After inhalation:

Take affected person to fresh air.

After skin contact:

Wash with soap and rinse with plenty of water.

After eye contact:

Rinse open eyes with plenty of water for at least 15 minutes. Consult physician.

After ingestion:

The product is not toxic.

4.2. Most important Symptoms and Effects, both Acute and Delayed

Symptoms:

No further information available.

Effects:

No further information available.

4.3. Indication of any Immediate Medical Attention and special Treatment needed

Treatment:

Treat symptomatically.

5. Fire-Fighting Measures

5.1. Extinguishing Media

Suitable extinguishing media:

All extinguishing agents suitable.

Unsuitable extinguishing media:

None known.

next page: 3

Safety Data Sheet

According to regulation (EC) No. 1907/2006 (REACH)

45000 Ultramarine Blue, very dark

Page 3

Revised edition: 21.07.2016

Version: 2

Printed: 06.03.2017

5.2. Special Hazards arising from the Substance or Mixture*Special hazards:**In case of fire: formation of sulfur dioxide.***5.3. Advice for Firefighters***Protective equipment:**Wear self-contained respiratory protective device.**Further information:***6. Accidental Release Measures****6.1. Personal Precautions, Protective Equipment and Emergency Procedures***Personal precautions:**Wear protective clothing.***6.2. Environmental Precautions***Environmental precautions:**Prevent contamination of soils, drains and surface water.***6.3. Methods and Material for Containment and Cleaning Up***Methods and material:**Take up mechanically and collect in suitable containers for disposal.***6.4. Reference to other Sections****7. Handling and Storage****7.1. Precautions for Safe Handling***Instructions on safe handling:**Avoid formation and deposition of dust. Provide adequate ventilation.
Provide adequate ventilation.**Hygienic measures:**Keep away from foodstuffs and drinks.***7.2. Conditions for Safe Storage, including any Incompatibilities***Storage conditions:**Store in tightly sealed containers in a cool and well ventilated location.**Requirements for storage areas and containers:**No special measures necessary.**Information on fire and explosion protection:**Do not store together with: acids and inflammable products.**Storage class (VCI):**No information available.**Further Information:***7.3. Specific End Use(s)**

next page: 4

Safety Data Sheet

According to regulation (EC) No. 1907/2006 (REACH)

45000 Ultramarine Blue, very dark

Page 4

Revised edition: 21.07.2016

Version: 2

Printed: 06.03.2017

*Further information:**No information available.***8. Exposure Controls/Personal Protection****8.1. Parameters to be Controlled***Parameters to be controlled (DE):**none known**Parameters to be controlled:**VME (FR): 10 mg/m3 inhalable fraction
VME (FR): 5 mg/m3 airborne fraction**Derived No-Effect Level (DNEL):**No values available.**Predicted No-Effect Concentration (PNEC):**No values available.**Additional Information:***8.2. Exposure Controls***Technical protective measures:**Provide adequate ventilation.**Personal Protection**General protective measures:**Keep away from foodstuffs and drinks. Do not eat, drink or smoke during work. Wash hands before breaks and at the end of work.**Respiratory protection:**Dust mask recommended when very dusty (with particle filter FFP1).**Hand protection:**Not required**Protective glove material:**Eye protection:**Safety glasses (EN 166)**Body protection:**Protective clothing.**Environmental precautions:**Do not allow entering sewerage system.***9. Physical and Chemical Properties****9.1. Information on Basic Physical and Chemical Properties***Form:**powder**Color:**blue**Odor:**odorless**Odor threshold:**No information available.*

next page: 5

Safety Data Sheet

According to regulation (EC) No. 1907/2006 (REACH)

45000 Ultramarine Blue, very dark

Page 5

Revised edition: 21.07.2016

Version: 2

Printed: 06.03.2017

<i>pH-Value:</i>	7 - 9
<i>Melting temperature:</i>	not available
<i>Boiling temperature:</i>	not available
<i>Flash point:</i>	not flammable
<i>Evaporation rate:</i>	not applicable
<i>Flammability (solid, gas):</i>	not easily flammable
<i>Upper explosion limit:</i>	no information available
<i>Lower explosion limit:</i>	no information available
<i>Vapor pressure:</i>	not applicable
<i>Vapor density:</i>	No information available.
<i>Density:</i>	2.35 g/m ³
<i>Solubility in water:</i>	insoluble
<i>Coefficient of variation (n-Octanol/Water):</i>	no information available
<i>Auto-ignition temperature:</i>	not applicable
<i>Decomposition temperature:</i>	> 400°C (750°F)
<i>Viscosity, dynamic:</i>	not applicable
<i>Explosive properties:</i>	Product does not present an explosion hazard.
<i>Oxidizing properties:</i>	No information available.
<i>Bulk density:</i>	not determined

9.2. Further Information

<i>Solubility in solvents:</i>	Insoluble in organic solvents.
<i>Viscosity, kinematic</i>	
<i>Burning class:</i>	

next page: 6

Safety Data Sheet

According to regulation (EC) No. 1907/2006 (REACH)

45000 Ultramarine Blue, very dark

Page 6

Revised edition: 21.07.2016

Version: 2

Printed: 06.03.2017

*Solvent content:**Solid content:**Particle size:**Other information:***10. Stability and Reactivity**

10.1. Reactivity	Loss of sulphur above 400°C.
10.2. Chemical Stability	This product is extremely stable up to 350°C.
10.3. Possibility of Hazardous Reactions	Reacts with acids: development of hydrogen sulfide.
10.4. Conditions to Avoid	Conditions to avoid: Thermal decomposition: > 400°C
10.5. Incompatible Materials	Acids
10.6. Hazardous Decomposition Products	Hydrogen sulfide in case of contact with strong acids. Sulphur dioxide in case of fire.
10.7. Further Information	

11. Toxicological Information

11.1. Information on Toxicological Effects	
<i>Acute Toxicity</i>	
<i>LD50, oral:</i>	> 10000 mg/kg (rat)
<i>LD50, dermal:</i>	not determined
<i>LC50, inhalation:</i>	No information available.
<i>Primary effects</i>	
<i>Irritant effect on skin:</i>	Non irritating (rabbit)
<i>Irritant effect on eyes:</i>	No information available.
<i>Inhalation:</i>	No information available.
<i>Ingestion:</i>	No information available
<i>Sensitization:</i>	

next page: 7

Safety Data Sheet

According to regulation (EC) No. 1907/2006 (REACH)

45000 Ultramarine Blue, very dark

Page 7

Revised edition: 21.07.2016

Version: 2

Printed: 06.03.2017

*No sensitizing effects known.**Mutagenicity:**Not mutagenic.**Reproductive toxicity:**No relevant data found.**Cancerogenity:**No relevant data found.**Teratogenicity:**No information available.**Specific target organ toxicity (STOT):**No relevant data found.**Additional toxicological information:***12. Ecological Information****12.1. Aquatic Toxicity***Fish toxicity:**LC50: > 32000 mg/kg (96h)**Daphnia toxicity:**EC50: > 90 % (24h)**Bacteria toxicity:**no information available**Algae toxicity:**No information available.***12.2. Persistency and Degradability***No information available.***12.3. Bioaccumulation***No bioaccumulation.***12.4. Mobility***No information available.***12.5. Results of PBT- und vPvP Assessment***No data available.***12.6. Other Adverse Effects***Water hazard class:**Not hazardous.**Behaviour in sewage systems:**Further ecological effects:**Ultramarines are synthetic products, similar to the natural rock Lapislazuli. They are extremely stable, except in acid environment which releases sulphur hydrogen.**Not considered to be environmentally harmful.**AOX Value:*

next page: 8

Safety Data Sheet

According to regulation (EC) No. 1907/2006 (REACH)

45000 Ultramarine Blue, very dark

Page 8

Revised edition: 21.07.2016

Version: 2

Printed: 06.03.2017

13. Disposal Considerations**13.1. Waste Treatment Methods***Product:**Dispose of according to official national and local regulations. Ultramarines cannot be disposed of were contact with acids is possible.**European Waste Code (EWC):**Uncleaned packaging:**Packaging may be disposed of in the same manner as the product.**Waste Code No.:***14. Transport Information****14.1. UN Number***ADR, IMDG, IATA***14.2. UN Proper Shipping Name***ADR/RID:**No hazardous goods according to ADR (land transportation).**IMDG/IATA:**No hazardous goods according to IMDG.***14.3. Transport Hazard Classes***ADR Class:**not applicable**Hazard no.:**Classification code:**Tunnel restriction code:**IMDG Class (sea):**Hazard no.:**EmS No.:**IATA Class:**not applicable**Hazard no.:***14.4. Packaging Group***ADR/RID:**not applicable**IMDG:**IATA:***14.5. Environmental Hazards***None*

next page: 9

Safety Data Sheet

According to regulation (EC) No. 1907/2006 (REACH)

45000 Ultramarine Blue, very dark



Page 9

Revised edition: 21.07.2016

Version: 2

Printed: 06.03.2017

14.6. Special Precautions for User

none known

14.7. Transportation in Bulk according to Annex II of MARPOL 73/78 and IBC-Code

not applicable

14.8. Further Information

Do not transport together with acids.

15. Regulatory Information

15.1. Safety, Health and Environmental Regulations/Legislation specific for the Substance or Mixture

Water hazard class:

0, not hazardous (German Regulation)

Local regulations on chemical accidents:

Employment restrictions:

Restriction and prohibition of application:

Keep away from acids.

Technical instructions on air quality:

15.2. Chemical Safety Assessment

A Chemical Safety Assessment is not necessary for this product.

15.3. Further Information

16. Other Information

This product should be stored, handled and used in accordance with good hygiene practices and in conformity with any legal regulations. This information contained herein is based on the present state of knowledge and is intended to describe our product from the point of view of safety requirements. It should be therefore not be construed as guaranteeing specific properties.

Material Safety Data Sheet

According to regulation (EC) No. 1907/2006 (REACH)

48447 Iron Oxide Black temperature stable



Page 1

Revised edition: 13.08.2015

Version: 2

Printed: 17.06.2016

1. Identification of the Substance/Mixture and of the Company/Undertaking

1.1. Product Identifier

Product Name: Iron Oxide Black temperature stable

Article No.: 48447

1.2. Relevant identified Uses of the Substance or Mixture and Uses advised against

Identified uses: Coloring agent (pigment and dyes), inorganic.

Uses advised against:

1.3. Details of the Supplier of the Safety Data Sheet (Producer/Importer)

Company: Kremer Pigmente GmbH & Co. KG

Address: Hauptstr. 41-47, 88317 Aichstetten, Germany

Tel./Fax.: Tel +49 7565 914480, Fax +49 7565 1606

Internet: www.kremer-pigmente.de

EMail: info@kremer-pigmente.de

Importer: --

1.4. Emergency No.

Emergency No.: +49 7565 914480 (Mon-Fri 8:00 - 17:00)

2. Hazards Identification

2.1. Classification of the Substance or Mixture

Classification according to EC Regulation 1272/2008

This product does not require classification and labelling as hazardous according to CLP/GHS.

Classification according to EC Regulation No. 67/548 or No. 1999/45

The material is not subject to classification according to EC lists.

Safety Phrases:

Possible Environmental Effects:

2.2. Label Elements

Classification according to EC Regulation 1272/2008

No classification required according to the CLP/GHS guidelines.

Hazard designation:

Not applicable.

Signal word:

Hazard designation:

Safety designation:

Hazardous components for labelling:

2.3. Other Hazards

Composition/Information on Ingredients

next page: 2

Material Safety Data Sheet

According to regulation (EC) No. 1907/2006 (REACH)

48447 Iron Oxide Black temperature stable



Page 2
Printed: 17.06.2016

Revised edition: 13.08.2015

Version: 2

3.

3.1. Substance

3.2. Mixture

Chemical Characterization: Black iron-manganese mixed oxide, CAS No. 68186-94-7, EINECS 269-056-3

Hazardous Ingredients:

Additional information:

4. First Aid Measures

4.1. Description of the First Aid Measures

General information:

Take affected persons out into the fresh air.

After inhalation:

Supply fresh air and seek medical advice in case of complaints.

After skin contact:

Wash with soap and rinse with plenty of water.
Remove contaminated clothing.

After eye contact:

Rinse open eyes with plenty of water. In case of discomfort seek medical help.

After ingestion:

Rinse mouth thoroughly with plenty of water and drink plenty of water. Consult a physician.

4.2. Most important Symptoms and Effects, both Acute and Delayed

Symptoms:

No further information available.

Effects:

4.3. Indication of any Immediate Medical Attention and special Treatment needed

Treatment:

No further information available.

5. Fire-Fighting Measures

5.1. Extinguishing Media

Suitable extinguishing media:

Water mist, extinguishing powder, foam, carbon dioxide.

Unsuitable extinguishing media:

Water with full jet.

5.2. Special Hazards arising from the Substance or Mixture

Special hazards:

No special hazards.

5.3. Advice for Firefighters

Protective equipment:

next page: 3

Material Safety Data Sheet

According to regulation (EC) No. 1907/2006 (REACH)

48447 Iron Oxide Black temperature stable



Page 3
Printed: 17.06.2016

Revised edition: 13.08.2015

Version: 2

6.

6.1. Personal Precautions, Protective Equipment and Emergency Procedures

Further information:

Wear self-contained respiratory protective device and full protective gear.

6. Accidental Release Measures

6.1. Personal Precautions, Protective Equipment and Emergency Procedures

Personal precautions:

Wear protective clothing.
Floor may be slippery; use care to avoid falling.
Keep unprotected persons out of danger zone.

6.2. Environmental Precautions

Environmental precautions:

Do not allow entering sewerage system.

6.3. Methods and Material for Containment and Cleaning Up

Methods and material:

Clean up mechanically. Avoid dust formation.

6.4. Reference to other Sections

Protective clothing, see Section 8.
Dispose of contaminated material according to Section 13.

7. Handling and Storage

7.1. Precautions for Safe Handling

Instructions on safe handling:

No special measures required.
Provide adequate ventilation.
Avoid formation of dust.

Hygienic measures:

Wash thoroughly after handling.

7.2. Conditions for Safe Storage, including any Incompatibilities

Storage conditions:

Store in tightly sealed containers in a dry and well ventilated location.

Requirements for storage areas and containers:

Storage: In the original container.

Information on fire and explosion protection:

Storage class (VCI):

13; Non combustible solids

Further Information:

7.3. Specific End Use(s)

Further information:

No information available.

next page: 4

Material Safety Data Sheet

According to regulation (EC) No. 1907/2006 (REACH)

48447 Iron Oxide Black temperature stablePage 4
Printed: 17.06.2016

Revised edition: 13.08.2015

Version: 2

8. Exposure Controls/Personal Protection**8.1. Parameters to be Controlled***Parameters to be controlled (DE):*

Manganese ferrite (CAS 68186-94-7):
 TLV: 3 mg/m³ air-borne fraction (general dust limit)
 TLV: 10 mg/m³ inhalable fraction (general dust limit)

*Parameters to be controlled:**Derived No-Effect Level (DNEL):**Predicted No-Effect Concentration (PNEC):**Additional Information:***8.2. Exposure Controls***Technical protective measures:**Personal Protection**General protective measures:*

Do not inhale dust. Do not eat, drink or smoke while working.
Wash hands before breaks and at the end of work.

Respiratory protection:

Respiratory equipment required in case of insufficient ventilation,
filter type P2.

Hand protection:

Chemical protective gloves (EN 374 (Europe), F739 (US)).

*Protective glove material:**Eye protection:*

Safety glasses with protective shields (EN 166).

*Body protection:**Environmental precautions:*

Do not allow entering sewerage system.

9. Physical and Chemical Properties**9.1. Information on Basic Physical and Chemical Properties***Form:* powder*Color:* black*Odor:* odorless*Odor threshold:*

No information available.

pH-Value: ca. 4 - 8*Melting temperature:* > 1000°C*Boiling temperature:* not applicable

next page: 5

Material Safety Data Sheet

According to regulation (EC) No. 1907/2006 (REACH)

48447 Iron Oxide Black temperature stablePage 5
Printed: 17.06.2016

Revised edition: 13.08.2015

Version: 2

Flash point:

not applicable

Evaporation rate:

not applicable

Flammability (solid, gas):

not applicable

Upper explosion limit:

no information available

Lower explosion limit:

no information available

Vapor pressure:

not applicable

*Vapor density:**Density:* 4.8 g/cm³*Solubility in water:*

insoluble

Coefficient of variation (n-Octanol/Water):

not determined

Auto-ignition temperature:

not applicable

Decomposition temperature:

not determined

Viscosity, dynamic:

not applicable

Explosive properties:

not applicable

Oxidizing properties:

no information available

*Bulk density:*600 - 1100 kg/m³**9.2. Further Information***Solubility in solvents:**Viscosity, kinematic**Burning class:**Solvent content:**Solid content:**Particle size:**Other information:*

No further information.

next page: 6

Material Safety Data Sheet

According to regulation (EC) No. 1907/2006 (REACH)

48447 Iron Oxide Black temperature stablePage 6
Printed: 17.06.2016

Revised edition: 13.08.2015

Version: 2

10. Stability and Reactivity**10.1. Reactivity***No information available.***10.2. Chemical Stability***No decomposition if used according to specifications.***10.3. Possibility of Hazardous Reactions***Unknown.***10.4. Conditions to Avoid***Conditions to avoid:**Avoid temperatures above 80°C, the product can oxidize.**Thermal decomposition:**Avoid heat.***10.5. Incompatible Materials***Strong reducing agents, such as aluminium, magnesium, ethylene oxide, calcium hypochlorite***10.6. Hazardous Decomposition Products***None known.***10.7. Further Information****11. Toxicological Information****11.1. Information on Toxicological Effects***Acute Toxicity**LD50, oral: > 10000 mg/kg (rat)**LD50, dermal:**No information available.**LC50, inhalation:**No information available.**Primary effects**Irritant effect on skin:**Non irritating (rabbit)**Irritant effect on eyes:**Reversible, mechanical irritation possible.**Inhalation:**No information available.**Ingestion:**No information available**Sensitization:**No sensitizing effects known.**Mutagenicity:**No data available.**Reproductive toxicity:**No information available.*

next page: 7

Material Safety Data Sheet

According to regulation (EC) No. 1907/2006 (REACH)

48447 Iron Oxide Black temperature stablePage 7
Printed: 17.06.2016

Revised edition: 13.08.2015

Version: 2

*Cancerogenity:**No data available.**Teratogenicity:**No information available.**Specific target organ toxicity (STOT):**No data available.**Additional toxicological information:***12. Ecological Information****12.1. Aquatic Toxicity***Manganese ferrite:**Fish toxicity:**LC0: > 10000 mg/l (96h, Danio rerio)**Daphnia toxicity:**EC0: > 10000 mg/l (48h, Daphnia magna)**Bacteria toxicity:**No data available.**Algae toxicity:**No information available.***12.2. Persistency and Degradability***No information available.***12.3. Bioaccumulation***No information available.***12.4. Mobility***No information available.***12.5. Results of PBT- und vPvP Assessment***Not applicable.***12.6. Other Adverse Effects***Water hazard class:**Not hazardous.**Behaviour in sewage systems:**Further ecological effects:**AOX Value:***13. Disposal Considerations****13.1. Waste Treatment Methods***Product:**If product cannot be reused or recycled, it has to be disposed of according to current local regulations.**European Waste Code (EWC):**060316 - Wastes from the MFSU of salts and their solutions and metallic oxides other than those mentioned in 06 03 15.**Uncleaned packaging:*

next page: 8



48447 Iron Oxide Black temperature stable

Page 8

Revised edition: 13.08.2015

Version: 2

Printed: 17.06.2016

Packaging may be disposed of in the same manner as the product.

Waste Code No.:

14. Transport Information

14.1. UN Number

ADR, IMDG, IATA

14.2. UN Proper Shipping Name

ADR/RID:

No hazardous goods according to ADR (land transportation).

IMDG/IATA:

14.3. Transport Hazard Classes

ADR Class:

not applicable

Hazard no.:

Classification code:

Tunnel no.:

IMDG Class (sea):

Hazard no.:

EmS No.:

IATA Class:

not applicable

Hazard no.:

14.4. Packaging Group

ADR/RID:

not applicable

IMDG:

IATA:

14.5. Environmental Hazards

None

14.6. Special Precautions for User

Not classified as a dangerous good under transport regulations.

14.7. Transportation in Bulk according to Annex II of MARPOL 73/78 and IBC-Code

14.8. Further Information

15. Regulatory Information

15.1. Safety, Health and Environmental Regulations/Legislation specific for the Substance or Mixture

Water hazard class:

0, not hazardous

Local regulations on chemical accidents:

Not listed.

next page: 9



48447 Iron Oxide Black temperature stable

Page 9

Revised edition: 13.08.2015

Version: 2

Printed: 17.06.2016

Employment restrictions:

Restriction and prohibition of application:

Technical instructions on air quality:

15.2. Chemical Safety Assessment

A Chemical Safety Assessment is not necessary for this product.

15.3. Further Information

16. Other Information

This product should be stored, handled and used in accordance with good hygiene practices and in conformity with any legal regulations. This information contained herein is based on the present state of knowledge and is intended to describe our product from the point of view of safety requirements. It should be therefore not be construed as guaranteeing specific properties.



C.T.S. S.R.L.
Via Piave, 20/22 - 36077 Altavilla Vicentina (VI) - Italy
Tel. +39 0444 349088 - Fax +39 0444 349039
www.ctseurope.com - cts.italia@ctseurope.com



Milano Via A.F. Stella, 5 - 20125 Tel. +39 02 67493225 Fax +39 02 67493233 cts.milano@ctseurope.com	Firenze Via L. Gordini, 54 - 50127 Tel. +39 055 3245014 Fax +39 055 3245078 cts.firenze@ctseurope.com	Roma Via G. Farini, 26 - 00149 Tel. +39 06 55301779 Fax +39 06 55302601 cts.roma@ctseurope.com	Napoli Via delle Puglie, 228 int.4 - 80143 Tel. +39 081 7592971 Fax +39 081 7593118 cts.napoli@ctseurope.com
--	--	---	---

BIO ESTEL NEW

PRODOTTO A DUPLICE AZIONE **CONSOLIDANTE-PREVENTIVA** PER PIETRE NATURALI INDICATO PER IL RESTAURO DI LAPIDEI DI NATURA SILICATICA E CARBONATICA, DI MATTONI, DI TERRACOTTA E INTONACI SOGGETTI A DEGRADO.

CARATTERISTICHE

BIO ESTEL NEW® è un prodotto a base di derivati dell'**Acido Silicico** che consente di realizzare sulla superficie trattata, oltre ad un'azione efficace di protezione e consolidamento, una permanente azione protettiva dal degrado dovuto da contaminazioni e sviluppo di microrganismi vegetali.

BIO ESTEL NEW® è il prodotto che dal 1995, anno della sua prima applicazione, ha svolto una azione consolidante e protettiva sulle superfici di numerosi monumenti in Italia e nel mondo, dato che risponde ai seguenti requisiti:

- non provoca la formazione di sottoprodotti secondari dannosi;
- mantiene attiva per elevati periodi di tempo l'azione protettiva rilasciando nell'ambiente molto lentamente i principi attivi;
- viene uniformemente assorbito dalla pietra e raggiunge tutto il materiale alterato, collegandolo alla parte sana più interna;
- lascia il materiale trattato permeabile al vapore d'acqua;
- lascia inalterato l'aspetto esteriore della pietra evitando formazioni di macchie o di pellicole lucide ed ingiallimento sotto l'azione delle radiazioni UV;
- non è tossico per l'uomo e la fauna circostante

Da oggi **BIO ESTEL NEW**® viene potenziato con l'introduzione di principi attivi che ne aumentano il raggio d'azione, nel rispetto delle nuove normative europee.

IMPIEGO

Il prodotto **BIO ESTEL NEW**® 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. Eventuali agenti biodeteriogeni devono essere rimossi dalle superfici 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.

Il prodotto **BIO ESTEL NEW**® può essere applicato per immersione, mediante pennello in setola o anche a spruzzo con irroratori a bassa pressione (0,5 bar max), in modo tale che il prodotto consolidante raggiunga il nucleo sano del manufatto. Nel caso dell'applicazione a spruzzo è necessario dotarsi di particolari dispositivi di protezione individuale.

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

VANTAGGI

- **BIO ESTEL NEW**® risulta particolarmente adatto per il trattamento preventivo di superfici lapidee sommerse dall'acqua (catini o vasche di fontane) o situate in ambienti particolarmente umidi, tali da favorire l'insorgere di un rapido sviluppo del degrado da parte di agenti biodeteriogeni; permette quindi di prolungare e migliorare la conservazione dei monumenti lapidei;

Pag. 1

Doc. Agg. 23/01/15



C.T.S. S.R.L.
Via Piave, 20/22 - 36077 Altavilla Vicentina (VI) - Italy
Tel. +39 0444 349088 - Fax +39 0444 349039
www.ctseurope.com - cts.italia@ctseurope.com



Milano Via A.F. Stella, 5 - 20125 Tel. +39 02 67493225 Fax +39 02 67493233 cts.milano@ctseurope.com	Firenze Via L. Gordini, 54 - 50127 Tel. +39 055 3245014 Fax +39 055 3245078 cts.firenze@ctseurope.com	Roma Via G. Farini, 26 - 00149 Tel. +39 06 55301779 Fax +39 06 55302601 cts.roma@ctseurope.com	Napoli Via delle Puglie, 228 int.4 - 80143 Tel. +39 081 7592971 Fax +39 081 7593118 cts.napoli@ctseurope.com
--	--	---	---

- il rilascio dei principi attivi del **BIO ESTEL NEW**® nell'ambiente è lento e graduale, e non crea quindi problemi di tossicità per gli organismi superiori;
- l'applicazione di **BIO ESTEL NEW**® consente di ottenere un notevole risparmio economico in quanto riduce notevolmente il numero e il tempo degli interventi di manutenzione e di pulizia superficiale dei manufatti.

AVVERTENZE

A causa della eterogeneità dei materiali esistenti, nonostante un'esperienza quasi ventennale sviluppata sull'impiego dei derivati 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 (Alcool Isopropilico, White Spirit, ecc).

DATI FISICI

Principi attivi	Esteri dell'Acido Silicico modificati con additivi preservanti
Solvente	Alcool Isopropilico
Viscosità (cP 25 °C)	9,5
Densità (Kg/l)	0,92
*Residuo secco (%)	25 +/- 2

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

CONFEZIONI

BIO ESTEL NEW® disponibile in confezioni da 1 - 5 - 25 litri.

STOCCAGGIO

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

VOCI DI CAPITOLATO

Opere di prevenzione del degrado di natura biologica e di consolidamento superficiale per manufatti lapidei naturali e/o artificiali d'interesse storico artistico da effettuare mediante stesura a pennello o spruzzo irroratore a bassa pressione di apposito prodotto a duplice azione consolidante e protettiva tipo **BIO ESTEL NEW**® della C.T.S. S.r.l.

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.

Pag. 2

Doc. Agg. 23/01/15



C.T.S. S.R.L.
Via Piave, 20/22 - 36077 Altavilla Vicentina (VI) - Italy
Tel. +39 0444 349088 - Fax +39 0444 349039
www.ctseurope.com - cts.italia@ctseurope.com



Milano Via A.F. Stella, 5 - 20125
Tel. +39 02 67493225
Fax +39 02 67493233
cts.milano@ctseurope.com

Firenze Via L. Gorgiani, 54 - 50127
Tel. +39 055 3245014
Fax +39 055 3245078
cts.firenze@ctseurope.com

Roma Via G. Fanti, 28 - 00149
Tel. +39 06 55301779
Fax +39 06 5592881
cts.roma@ctseurope.com

Napoli Via delle Puglie, 228 int.4 - 80143
Tel. +39 081 7592871
Fax +39 081 7593118
cts.napoli@ctseurope.com

Vi riportiamo, di seguito, alcune **referenze** raccolte sul prodotto “**BIO ESTEL**” :

Nome del monumento/opera/cantiere	Località – Provincia (Nazione)
Fontana del Maderno	Frascati – Roma (I)
Sarcofago	Borgo S. Lorenzo – FI (I)
Pieve Monte del Tesoro	Brisighella – RA (I)
Pieve a Socana	Rassina – AR (I)
Mausoleo di S. Elena	Roma (I)
Monumento ai Caduti	Spoletto – PG (I)
Chiesa di S. Maria in Montedoro	Montefiascone – VT (I)
Palazzo Ducale	Revere – MN (I)
La Granja de San Ildefonso	Segovia (E)
Castello di Rovereto	Rovereto – TN (I)
Yacimiento Arqueologico Ercavica	Cuenca (E)
Cisternone e Cisternino del Poccianti	Livorno (I)
Mura Farnesiane	Piacenza (I)
Convento de Santa Paula	Granada (E)
Tempio Colle del Noce	Ardea – Roma (I)
Palazzo Arcivescovile	S. Severino Marche – MC (I)
Quattro Canti	Palermo (I)
Fachada del Prado – Catedral	Ciudad Real (E)
Villa Cordellina	Montecchio Maggiore – VI (I)
Arco di Sisto V	Roma (I)
Conjunto Arqueologico Madinat Al-Zhara	Cordoba (E)
Abbaye de Maillezais	Maillezais (F)
Puerta del Sol	Medina Sidonia – Cadiz (E)
Campanile Chiesa di Baricetta	Adria – RO (I)
Casa Rinaccio (ex Basilica)	Ardea – Roma (I)
Chiesa della Salute	Este – PD (I)
Iglesia del Socorro	Aspe – Alicante (E)
Caserma Baldissera	Firenze (I)
Palazzo Nieve	Vicenza (I)
Auditorium Villa Romana	Roma (I)
Torre civica	S. Leo – PU (I)
Bastione Alicorno	Padova (I)
La Alhambra de Granada	Granada (E)
Cattedrale S. Romolo	Fiesole – FI (I)
Chiesa S. Pantalon	Venezia (I)
Campanile di Passarella	S. Donà di Piave – VE (I)



C.T.S. S.R.L.
Via Piave, 20/22 - 36077 Altavilla Vicentina (VI) - Italy
Tel. +39 0444 349088 - Fax +39 0444 349039
www.ctseurope.com - cts.italia@ctseurope.com



Milano Via A.F. Stella, 5 - 20125
Tel. +39 02 67493225
Fax +39 02 67493233
cts.milano@ctseurope.com

Firenze Via L. Gorgiani, 54 - 50127
Tel. +39 055 3245014
Fax +39 055 3245078
cts.firenze@ctseurope.com

Roma Via G. Fanti, 28 - 00149
Tel. +39 06 55301779
Fax +39 06 5592881
cts.roma@ctseurope.com

Napoli Via delle Puglie, 228 int.4 - 80143
Tel. +39 081 7592871
Fax +39 081 7593118
cts.napoli@ctseurope.com

Nome del monumento/opera/cantiere	Località – Provincia (Nazione)
Duomo di Montagnana	Montagnana - PD (I)
Cinema Teatro Bovo	Isola della Scala – VR (I)
Chiesa Parrocchiale	Villa Estense – PD (I)
Palazzo S. Demetrio	Catania (I)
Castello di Montorio	Montorio Veronese –VR (I)
Valle dei Templi – Aree sacre	Agrigento (I)
Monumento a Giovanni da Verrazzano	Greve in Chianti – FI (I)
Chiesa S. Maria Tiberina	Perugia (I)
Castello di Nomi	Nomi – TN (I)
Badia di Montepiano	Vaiano – PO (I)
Palazzo Assessorile	Cles – TN (I)
Cortile Platamone complesso San Placido	Catania (I)
Tomba Esengrini al Cimitero Monumentale	Milano (MI)
Palazzo Trivulzio	Locate di Triulzi – MI (I)
Cupola del Duomo	Siena (I)
Cinta muraria di Soave	Soave – VR (I)
Mura di Monselice	Monselice – VI (I)
Porta Barocca del Convento di San José	Guadalajara (E)
Fonte dell'Arca dell'Acqua	Baeza – Jaen (E)
Puerta Aventura	Malaga (E)
Santiago de Villena	Valencia (E)
Villa Poggi	Firenze (I)
Villa Guarienti	Verona (I)
Paramenti in pietra del Tribunale	Sofia (BG)
Tempio Mater Matuta in località Le Ferriere	Aprilia - Latina (I)
Chiesa di Santa Caterina	Assisi - Perugia (I)
Castello di Montorio	Montorio - Verona (I)
Resti archeologici delle Terme Romane	Riva del Garda – Trento (I)
Palazzo Durazzo	Novi Ligure - Alessandria (I)
Castello Sforzesco	Milano (I)
Cattedrale di Pescia	Pescia – Pistoia (I)
Chiesa della Consolacion	Ceheguin – Murcia (E)
Area archeologica dell'Alcazar, Jerez de la Frontera	Cadiz (E)
Fachada del Teatro	Terrassa – Barcelona (E)
Consolidamento di un moai dell'Isola di Pasqua	Isola di Pasqua - Cile
Assicurazioni Generali, Piazza della Signoria	Firenze (I)
Yacimient Mezquita de Cadalso del Los Vidrios	Cadalso del Los Vidrios, Madrid (E)
Palacio de Riva Herrera	Santander (E)
Tempio di Portunus	Roma (I)
Chiesa Madre	Fiumefreddo – Catania (I)
Sito archeologico Guardamonte	Guardamonte - Milano (I)
Piramide Cestia	Roma (I)



Usine de CRUAS

NHL 3,5 CE
EN 459-1



Fiche produit
technique
déc-10

**CHAUX BLANCHE
NATHURAL**

• **Constituants et composition de la chaux**

Principaux (%)	
Chaux	100

• **Caractéristiques physiques et mécaniques**

	Valeur usine moyenne	Valeur de l'EN 459-1	
		minimum	maximum
Résistance à la compression 28 jours (MPa)	5	3,5	10
Début de prise (min)	350	60	
Fin de prise (min)	500		900
Stabilité (mm)	0,8		2
Masse volumique (kg/dcm ³)	590		
Refus à 90µm (%)	2,5		15
Refus à 200µ (%)	0,3		5

• **Caractéristiques chimiques (%)**

	Valeur usine		EN 459-2	Valeur usine		EN 459-2	Valeur usine		EN 459-2
	moyenne	maxi		moyenne	mini		moyenne	maxi	
SiO ₂	12,00			ND		Eau libre	0,60	2,00	
Al ₂ O ₃	0,60		Non dosé	0,00			ND		
Fe ₂ O ₃	0,20		Perte au feu	18,00			ND		
CaO	66,00		CaO libre	44,00	20,00		ND		
MgO	0,50		CO ₂	6,00					
K ₂ O	0,10								
Na ₂ O	0,05								
SO ₃	0,60	3,00							
Total : 99,92									

Ces valeurs, extraites de notre autocontrôle, permettent de vérifier la conformité de notre produit aux spécifications normatives et donnent une indication pour les caractéristiques complémentaires. Elles ne constituent pas un engagement sur les résultats à venir.

☛ Caractéristique modifiée / fiche précédente ND : non dosé



C.T.S. S.R.L.
Via Piave, 20/22 - 36077 Altavilla Vicentina (VI) - Italy
Tel. +39 0444 349088 - Fax +39 0444 349039
www.ctseurope.com - cts.italia@ctseurope.com



Milano
Via A.F. Stella, 5 - 20125
Tel. +39 02 67493225
Fax +39 02 67493233
cts.milano@ctseurope.com

Firenze
Via L. Gordiniani, 54 - 50127
Tel. +39 055 3245014
Fax +39 055 3245078
cts.firenze@ctseurope.com

Roma
Via G. Fattori, 26 - 00149
Tel. +39 06 55301779
Fax +39 06 5560891
cts.roma@ctseurope.com

Napoli
Via delle Puglie, 228 int.4 - 80143
Tel. +39 081 7592971
Fax +39 081 7593118
cts.napoli@ctseurope.com



C.T.S. S.R.L.
Via Piave, 20/22 - 36077 Altavilla Vicentina (VI) - Italy
Tel. +39 0444 349088 - Fax +39 0444 349039
www.ctseurope.com - cts.italia@ctseurope.com



Milano
Via A.F. Stella, 5 - 20125
Tel. +39 02 67493225
Fax +39 02 67493233
cts.milano@ctseurope.com

Firenze
Via L. Gordiniani, 54 - 50127
Tel. +39 055 3245014
Fax +39 055 3245078
cts.firenze@ctseurope.com

Roma
Via G. Fattori, 26 - 00149
Tel. +39 06 55301779
Fax +39 06 5560891
cts.roma@ctseurope.com

Napoli
Via delle Puglie, 228 int.4 - 80143
Tel. +39 081 7592971
Fax +39 081 7593118
cts.napoli@ctseurope.com

EPO 150
(ex EPO-INJ)

RESINA EPOSSIDICA PURA PER INIEZIONI

DESCRIZIONE

Epo 150 è un prodotto a base di resine epossidiche fluide reticolabili a freddo mediante un indurente a base di ammine cicloalifatiche. La miscela di due componenti produce un sistema ad elevata resistenza altamente adesivo.

CAMPI DI IMPIEGO

Il prodotto **Epo 150** è adatto per iniezioni e/o impregnazioni su supporti in calcestruzzo, pietra, cotto e legno. **Epo 150** può essere usato per il riempimento di fessure e l'ancoraggio di chiodi e barre in vetroresina.

Il prodotto **Epo 150** si può caricare con inerti vari fino ad ottenere miscele da utilizzare per stuccature ed integrazioni.

PREPARAZIONE

Il sistema **Epo 150** viene fornito in confezione doppia composta da Resina Epossidica pura **Epo 150** e indurente **K 151**. I due componenti vanno uniti nel seguente rapporto:

Resina Epossidica pura Epo 150	100g
Indurente K 151	25g

CARATTERISTICHE TECNICHE

Aspetto	liquido trasparente
Peso specifico 25°	1,04 kg/lit
Tempo di lavorabilità di 200gr a 25°C	30-50 minuti
Resistenza alla trazione	400 Kg/cm ²
Resistenza alla flessione	1000 Kg/cm ²
Resistenza alla compressione	1220 Kg/cm ²
Viscosità del sistema (25°C)	500-800 mPa-s

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.

MODALITÀ D'USO

Epo 150 può essere applicato mediante siringhe manuali o con sistemi di iniezione meccanici. L'attrezzatura deve essere accuratamente lavata con appositi solventi subito dopo l'uso. I componenti devono essere miscelati prima dell'uso con appositi agitatori. I contenitori dopo l'uso devono essere ermeticamente chiusi.

PRECAUZIONI

Il rapporto di miscelazione va accuratamente rispettato. Gli errori tollerabili di dosaggio non devono essere superiori a ± 5%. La miscelazione va prolungata fino ad ottenere una perfetta omogeneità. Si raccomanda l'uso di guanti ed indumenti protettivi per evitare il contatto diretto con la pelle. In caso di contatto, lavare al più presto con acqua calda e sapone. Non usare solventi.

MAGAZZINAGGIO

I prodotti **Epo 150** e **K 151** si conservano almeno per sei mesi se conservati separatamente nei recipienti originali ermeticamente chiusi.

CONFEZIONE

Resina Epossidica pura **Epo 150**:
fustini da 1-4-20Kg

Indurente **K 151**:
barattoli da 250g - 1-5Kg



C.T.S. S.R.L.
Via Piave, 20/22 - 36077 Altavilla Vicentina (VI) - Italy
Tel. +39 0444 349088 - Fax +39 0444 349039
www.ctseurope.com - cts.italia@ctseurope.com



Milano Via A.F. Stella, 5 - 20125
Tel. +39 02 67493225
Fax +39 02 67493233
cts.milano@ctseurope.com

Firenze Via L. Gordinani, 54 - 50127
Tel. +39 055 3245014
Fax +39 055 3245078
cts.firenze@ctseurope.com

Roma Via G. Fantoli, 25 - 00149
Tel. +39 06 55301779
Fax +39 06 5530891
cts.roma@ctseurope.com

Napoli Via delle Puglie, 228 mt4 - 80143
Tel. +39 081 7592971
Fax +39 081 7593118
cts.napoli@ctseurope.com



C.T.S. S.R.L.
Via Piave, 20/22 - 36077 Altavilla Vicentina (VI) - Italy
Tel. +39 0444 349088 - Fax +39 0444 349039
www.ctseurope.com - cts.italia@ctseurope.com



Milano Via A.F. Stella, 5 - 20125
Tel. +39 02 67493225
Fax +39 02 67493233
cts.milano@ctseurope.com

Firenze Via L. Gordinani, 54 - 50127
Tel. +39 055 3245014
Fax +39 055 3245078
cts.firenze@ctseurope.com

Roma Via G. Fantoli, 25 - 00149
Tel. +39 06 55301779
Fax +39 06 5530891
cts.roma@ctseurope.com

Napoli Via delle Puglie, 228 mt4 - 80143
Tel. +39 081 7592971
Fax +39 081 7593118
cts.napoli@ctseurope.com

Vi riportiamo, di seguito, alcune **referenze** raccolte sulla linea **“E P O”** :

Nome del monumento/opera/cantiere	Località – Provincia (Nazione)
Tavola lignea "Discesa di Cristo al limbo" del Bronzino	Firenze (I)
I "Dodici Mesi" in arenaria a Villa Sciarra	Roma (I)
Campanile della Badia Fiorentina	Firenze (I)
CASTELLO CINQUECENTESCO	L'Aquila (I)
Palazzo Budini Gattai, Palazzo Pitti e Giardini di Boboli	Firenze (I)
Palazzo Poli	Roma (I)
Fontana del Nettuno	Napoli (I)
Fontana di Montegrimalco	Pesaro Urbino (I)
Ermite de San José del Censal	Castellón (E)
Iglesia de San Roque	Zaragoza (E)
La Alhambra de Granada	Granada (E)
Palazzo Barnocchi a Verchiano	Foligno (I)
Ayuntamiento de Canet Lo Roig	Valencia (E)
Fattoria di Torregalli	Scandicci – FI (I)
Fundacion Santa Maria de Albarracin	Teruel (E)
Iglesia de San Pablo	Palencia (E)
Museo de Arqueologia	Valencia (E)
Museo de Sorolla	Toledo (E)
Diputación Foral de Alava	Alava (E)
Iglesia de San Lorenzo a Toro	Zamora (E)
Chiesa S. Antonio Abate a Montemaggio	S. Leo – PV (I)
Resti fossili di Hippopotamus antiquus	Ortona – CH (I)
Igreja de Sao Pedro	Cantanhede (P)
Conjunto Arqueologico Madinat Al-Zahra	Cordoba (E)
Murallas y Catedral de Tarragona	Tarragona (E)
Igraja de Santa Cruz	Coimbra (P)
Chiesa dei Gesuiti	Venezia (I)
Palazzo Chigi a S. Quirico d'Orcia	Siena (I)
Chiesa S. Domenico	Prato (I)
Trasporto soffitto di Lucio Fontana	Procchio – LI (I)
Ricostruzioni elementi del David del Verrocchio	Firenze (I)
Palazzo San Demetrio e Palazzo dell'Università	Catania (I)
Ossa di Hippopotamus antiquus di Ortona	Ortona - CH (I)
Cattedrale	Palencia (E)
Porta principale della Cattedrale	Malaga (E)
Arco romano dell'antico villaggio di Medinaceli	Soria (E)
Riadessione della Mano del "Biancone"	Firenze (I)
Altare Maggiore della Chiesa di San Lorenzo	Segovia (E)
Palazzo delle Prefettura	Ortigia – SR (I)
Ex Chiesa di S. Stefano	Farra di Soligo – TV (I)
Mezquita-Cattedrale	Cordoba (E)
Ricostruzione di pezzi del David del Verrocchio	Firenze (I)
Bacco del Giardino di Boboli	Firenze (I)
Sculture in terracotta di Pietro Giuseppe Tito	Venezia (I)
Villa Bellini	Catania (I)
Duomo di Siracusa	Siracusa (I)
Ex-Convento di S. Domenico	Augusta – SR (I)
Chiesa di S. Francesco	Milazzo – ME (I)
Palazzo Ducale	Venezia (I)
Chiesa di S. Michele Arcangelo	Longara – BO (I)

Nome del monumento/opera/cantiere	Località – Provincia (Nazione)
Cupola del Duomo	Siena (I)
Duomo	Modena (I)
Obelisco di Piazza dell'Unità Italiana*	Firenze (I)
Basilica Palladiana e Palazzo Cordellina	Vicenza (I)
Rinforzo statue in terracotta policroma del <i>Compianto sul Cristo morto</i> , Michele da Firenze (prima metà '400)	Modena (I)
Campanile di Santo Spirito	Firenze (I)
Villa Mylius	Sesto San Giovanni (I)
Cappella della Sindone	Torino (I)
Torre campanaria della Chiesa di S. Maria Assunta	Avio – Trento (I)
Fontana del Tritone in Piazza Dante	Bergamo (I)
Ospedale di Santa Maria Nuova	Firenze (I)
Duomo di Cortona	Cortona – Arezzo (I)
Monumento a Roca I Pi	Badalona – Barcelona (E)
Chiesa di San Gabriel	Loja – Granada (E)
Università di Coimbra – Torre de Cabra	Coimbra (P)
Facciata principale dell'antico Comune di Baeza	Baeza – Jaen (E)
Retablo della Chiesa del Monastero di Poblet	Poblet – Tarragona (E)
Cappella Guariniana	Torino (I)
Capitelli del portale romanico della Chiesa di Sant'Apollinare	Trento (I)
Mura di Coria	Coria-Caceres (E)
Excavacion arqueologica "La Encarnacion"	Sevilla (E)
Jardines Romanticos De Monforte	Valencia (E)
Museo de Santa Fe	Toledo (E)
Museo Arqueologico Nacional	Madrid (E)
Excavacion arqueologica "Complutum"	Alcala de Henares (E)
Valle dei Templi	Agrigento (I)
Chiesa Batia S. Agata	Catania (I)
Teatro Politeama	Palermo (I)
Basilica di San Leone	Assoro – Enna (I)
Chiesa di Santa Croce	Arezzo (I)
"Ago, filo e nodo" di Claes Oldenburg	Milano (I)
Fachada principal de la Iglesia de la Asuncion	Cordoba (E)
Iglesia de la Trinidad	Ubeda – Jaen (E)

*L'indagine condotta dal CNR-ICVBC sulle prestazioni della **Epo 150** (Camaiti M. et al.; "Obelisco di Piazza dell'Unità Italiana (Firenze): progettazione di un intervento di restauro"), è stata pubblicata negli Atti del Congresso IGIC "Lo stato dell'arte 6", Spoleto, 2-4 Ottobre 2008, editi da **Il Prato**, Padova



C.T.S. S.R.L.
VIA PIAVE, 20/22 - 36077 **ALTAVILLA VICENTINA (VICENZA)**
TEL. +39 0444 349088 (4 linee r.a.) - FAX +39 0444 349039
www.ctseurope.com - E-mail: cts.italia@ctseurope.com - P. IVA IT02443840240

FILIALI:
VIA G. FANTOLI, 26 - 00149 **ROMA** - TEL. 06 55301779 (2 linee r.a.) - FAX 06 5592891
VIA L. GORDIGIANI, 54 int. A1-A2 - 50127 **FIRENZE** - TEL. 055 3245014 (2 linee r.a.) - FAX 055 3245078
VIA B. CROCE, 129 - 80026 **CASORIA (NA)** - TEL. 081 5846604 (2 linee r.a.) - FAX 081 5844805
VIA POPOLI, 15 - 06039 S. MARIA IN VALLE - **TREVI (PG)** - TEL. 0742 381027 - FAX 0742 386413
VIA A. F. STELLA, 5 - 20125 **MILANO** - TEL. 02 67493225 (2 linee r.a.) - FAX 02 67493233
VIA A. GRAMSCI, 3/A - 95030 **GRAVINA DI CATANIA (CT)** - TEL. 095 7441565 - FAX 095 7442954



FERTAN®

Convertitore di ruggine che applicato direttamente sulla ruggine, attraverso un processo di conversione chimica, la trasforma in supporto adatto per la successiva verniciatura.

- elimina la necessità di carteggiatura o spazzolatura profonda.
- elimina o riduce il grado di sabbiatura, secondo le norme svedesi, da SA 2,5 a "commerciale", con evidenti, conseguenti riduzioni di costi, a parità di prestazioni.
- protegge anche le parti non arrugginite.

CARATTERISTICHE DEL PRODOTTO

Il **FERTAN** è un prodotto innovativo che polverizza la ruggine: a differenza di altri prodotti, il **FERTAN** non scioglie, né copre la ruggine, ma la trasforma in polvere inerte e forma sulla superficie ferrosa uno strato compatto ed aderente di composti ferro-tannini ci, insolubili, che costituiscono un'eccellente base di ancoraggio per la successiva verniciatura con ogni ciclo anticorrosivo, quale, ad esempio, epossidico, epossivinilico, poliuretano, sintetico.

Il **FERTAN** può essere applicato su materiale ferroso poco arrugginito, su materiale fortemente arrugginito ed anche su metallo "nudo" per proteggerlo da possibili azioni ossidative ed è adatto anche per interventi di manutenzione su zone ossidate già precedentemente verniciate.

Il **FERTAN** è a base acquosa e, pertanto, penetra dappertutto, raggiungendo anche le cavità e le giunture; può essere applicato su superficie umide e bagnate e non attacca né la plastica, né la gomma, né le superficie già verniciate, né eventuali strati di cromatura.

Il FERTAN si applica anche all'aperto, in qualsiasi condizioni di tempo.

ISTRUZIONI PER L'USO

Eliminare le scaglie di calamina o l'eccesso di polvere di ruggine non aderente con spazzola, getti d'acqua a pressione o altri mezzi, quali, ad esempio, leggera sabbiatura.

Procedere all'applicazione del **FERTAN** con pennello, rullo, spugna o a spruzzo; normalmente, 1 litro di **FERTAN** permette il trattamento di ca. 12 - 15 m² di superficie metallica ossidata.

Il **FERTAN** reagisce molto bene su superfici bagnate o in presenza di condensa, pioggia o forte umidità; nel caso di condizioni di tempo asciutto e secco, tenere costantemente bagnata con acqua la superficie trattata; in tal modo il **FERTAN** può reagire anche in poche ore.

Attendere almeno 48 ore e verificare che la ruggine sia stata tutta trasformata in uno strato nero e compatto; in caso negativo ripetere il trattamento.

Il materiale trattato con **FERTAN** può restare in attesa della successiva verniciatura anche per 5 - 6 mesi. Prima di procedere alla verniciatura, lavare la superficie con un getto d'acqua o togliere con uno straccio la polvere nera formata dalla trasformazione della ruggine.

In caso di verniciature chiare, eliminare le eventuali gocciolature di **FERTAN** dalle superfici verniciate entro un'ora dall'applicazione, mediante straccio inumidito d'acqua.

PRECAUZIONI

Il **FERTAN** è un liquido scuro, con odore aromatico caratteristico, a pH leggermente acido e con un peso specifico di circa 1,18.

Il **FERTAN** non è infiammabile, né tossico, né nocivo alla salute, sia per contatto, sia per inalazione, né irritante per l'uomo o inquinante per l'ambiente; in caso di contatto con la pelle, è sufficiente un lavaggio prolungato con acqua corrente.

Il **FERTAN** non richiede particolari precauzioni di stoccaggio, ma basta tenerlo nel suo contenitore chiuso; la durata è praticamente illimitata. L'eventuale formazione di sedimenti per stoccaggio prolungato non altera il prodotto. In caso di perdite o rotture dei contenitori, asciugare con segatura e lavare con acqua.

Pag. 1

Doc. Agg. 07/02/07



C.T.S. S.R.L.
VIA PIAVE, 20/22 - 36077 **ALTAVILLA VICENTINA (VICENZA)**
TEL. +39 0444 349088 (4 linee r.a.) - FAX +39 0444 349039
www.ctseurope.com - E-mail: cts.italia@ctseurope.com - P. IVA IT02443840240

FILIALI:
VIA G. FANTOLI, 26 - 00149 **ROMA** - TEL. 06 55301779 (2 linee r.a.) - FAX 06 5592891
VIA L. GORDIGIANI, 54 int. A1-A2 - 50127 **FIRENZE** - TEL. 055 3245014 (2 linee r.a.) - FAX 055 3245078
VIA B. CROCE, 129 - 80026 **CASORIA (NA)** - TEL. 081 5846604 (2 linee r.a.) - FAX 081 5844805
VIA POPOLI, 15 - 06039 S. MARIA IN VALLE - **TREVI (PG)** - TEL. 0742 381027 - FAX 0742 386413
VIA A. F. STELLA, 5 - 20125 **MILANO** - TEL. 02 67493225 (2 linee r.a.) - FAX 02 67493233
VIA A. GRAMSCI, 3/A - 95030 **GRAVINA DI CATANIA (CT)** - TEL. 095 7441565 - FAX 095 7442954



GRASSELLO DI CALCE

- STAGIONATO E MICROFILTRATO -

Il **GRASSELLO DI CALCE** microfiltrato è un prodotto naturale di primissima qualità, appositamente preparato per l'utilizzo nel restauro.

Questa speciale qualità viene ottenuta con i più antichi sistemi di lavorazione.

Un'accurata scelta delle pietre determina la base della qualità del prodotto che, cotto in forni a tino alimentati a legna, ci fornisce un ottimo ossido di calce.

Lo "spegnimento" dell'ossido di calce viene svolto in un'apposita betoniera rotativa a temperatura controllata e con prima vagliatura, per poi finire in apposite vasche di contenimento, dove una lunga stagionatura lo porterà ad una giusta maturazione.

Un'ulteriore lavorazione di rimiscelatura ed una lenta vagliatura micronizzata ci porta ad ottenere il prodotto finale che Vi forniamo.

Certi di poter così soddisfare le Vostre più particolari esigenze riguardanti il grassello di calce, Vi garantiamo i migliori risultati nella più completa sicurezza.

DATI TECNICI

• Nome:	GRASSELLO DI CALCE stagionato microfiltrato
• Colore:	punto bianco: ottimo
• Caratteristiche tecniche:	legante aereo naturale
• Aspetto:	pasta densa pronta all'uso
• Peso specifico:	1,3
• pH:	13
• Stagionatura:	minima 6 mesi
• Confezioni:	fustino da 25 kg.
• Non indurisce in vaso.	
• Conservare chiuso in luogo fresco ed asciutto, ricoprendo il prodotto con un leggero velo d'acqua.	

Le informazioni ed i dati riportati nel presente opuscolo sono basati sulle ns. attuali esperienze, su prove di laboratorio e su corretta applicazione.

Queste informazioni non devono in alcun caso sostituirsi 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.

Pag. 1

Doc. Agg. 12/02/07



C.T.S. S.R.L.
Via Piave, 20/22 - 36077 Altavilla Vicentina (VI) - Italy
Tel. +39 0444 349088 - Fax +39 0444 349039
www.ctseurope.com - cts.italia@ctseurope.com



Milano Via A.F. Stella, 5 - 20125 Tel. +39 02 67493225 Fax +39 02 67493233 cts.milano@ctseurope.com	Firenze Via L. Gordini, 54 - 50127 Tel. +39 055 3245014 Fax +39 055 3245079 cts.firenze@ctseurope.com	Roma Via G. Farnoli, 26 - 00149 Tel. +39 06 55301779 Fax +39 06 55302891 cts.roma@ctseurope.com	Napoli Via delle Puglie, 228 int.4 - 80143 Tel. +39 081 7592971 Fax +39 081 7593118 cts.napoli@ctseurope.com
--	--	--	---

Nano ESTEL

PRODOTTO CONSOLIDANTE E FISSATIVO PER PIETRE NATURALI, MATTONI, TERRACOTTA, MALTE E INTONACI.

CARATTERISTICHE

Nano ESTEL è una dispersione acquosa colloidale di silice di dimensioni nanometriche, attorno ai 10-20 nm. Queste dimensioni sono inferiori a quelle delle microemulsioni acriliche (40-50 nm), e a quelle della nanocalce (200 nm).

Si presenta come un liquido molto fluido, anche se ha un residuo secco del 30%, ed essendo stabilizzato con Idrossido di Sodio (NaOH < 0,5%) presenta un pH alcalino (pH = 9,8-10,4).

A seguito dell'evaporazione dell'acqua, le particelle si legano tra sé formando un gel di silice, analogamente a quanto avviene per il silicato d'etile, e determinando così l'effetto consolidante.

VANTAGGI

Rispetto al silicato d'etile **ESTEL 1000**, la dispersione di silice può essere applicata in ambienti umidi, e presenta un tempo di presa ridotto (3-4 giorni)

Essendo una dispersione acquosa, **Nano ESTEL non è infiammabile e non presenta simboli di tossicità**, con conseguente riduzione dei fattori di rischio in laboratorio e su cantiere, e riduzione dei costi di trasporto e stoccaggio.

A differenza dei silicati alcalini non provoca formazione di sottoprodotti secondari dannosi (con i silicati di sodio e potassio si formano rispettivamente soda e potassa, che carbonatano all'aria formando sali solubili).

Data la natura del gel di silice formatosi, la riduzione di permeabilità al vapor d'acqua è minima.

L'azione consolidante dovuta alla formazione della silice permette l'impiego di **Nano ESTEL** anche come legante di inerti per la realizzazione di malte per piccole stuccature, o con pigmenti, ottenendo una superficie opaca e chimicamente stabile.

LIMITI

La capacità di penetrazione è ridotta rispetto al silicato d'etile, ed il livello del potere consolidante è ancora oggetto di studio. Anche la resistenza nel tempo delle malte così ottenute è da valutare.

IMPIEGO

Nano ESTEL è un prodotto concentrato, al 30% di residuo secco, da diluire con 1-2 parti di acqua demineralizzata, portando così la percentuale di materia attiva al 10-15%. Si consiglia di effettuare dei test di prova per determinare l'esatto rapporto di diluizione, che può essere diverso da quanto indicato, in base al supporto ed all'effetto che si vuole ottenere.

La superficie da trattare deve essere pulita e risanata da eventuali sali efflorescibili presenti.

La temperatura atmosferica e delle superfici trattate deve essere compresa tra 5°C e 35°C. Al di sotto dei 5°C la reazione non avviene.

Il prodotto può essere applicato anche in presenza di elevati valori di umidità, o anche su superfici umide (anche se questo rende difficoltosa la penetrazione).



C.T.S. S.R.L.
Via Piave, 20/22 - 36077 Altavilla Vicentina (VI) - Italy
Tel. +39 0444 349088 - Fax +39 0444 349039
www.ctseurope.com - cts.italia@ctseurope.com



Milano Via A.F. Stella, 5 - 20125 Tel. +39 02 67493225 Fax +39 02 67493233 cts.milano@ctseurope.com	Firenze Via L. Gordini, 54 - 50127 Tel. +39 055 3245014 Fax +39 055 3245079 cts.firenze@ctseurope.com	Roma Via G. Farnoli, 26 - 00149 Tel. +39 06 55301779 Fax +39 06 55302891 cts.roma@ctseurope.com	Napoli Via delle Puglie, 228 int.4 - 80143 Tel. +39 081 7592971 Fax +39 081 7593118 cts.napoli@ctseurope.com
--	--	--	---

Nano ESTEL può essere applicato per immersione, mediante pennello o anche a spruzzo con irroratori a bassa pressione, ed infine iniettato tramite siringhe nelle fessurazioni.

La sua reazione si completa dopo circa **tre-quattro giorni** con temperatura ambiente di 20°C ca.

Per velocizzare la presa si applica prima alcool etilico o Solvanol, poi **Nano ESTEL** diluito in acqua demineralizzata.

A causa della eterogeneità dei materiali esistenti, è indispensabile eseguire dei test preliminari su un campione del materiale che si vuol trattare in modo da poter verificare:

- il grado dell'effetto consolidante che si ottiene;
- la quantità di materiale da impiegare;
- l'assenza di variazioni cromatiche sul materiale lapideo trattato.

AVVERTENZE

La gelificazione di **Nano ESTEL** si può ottenere con uno dei seguenti sistemi

- Facendo evaporare l'acqua (metodo normale)
- Cambiando il pH (per esempio mescolato con calce si cementa improvvisamente)
- Miscelandolo con solventi idrosolubili (alcool, acetone)
- Aggiungendo un sale (metodo sconsigliato per il settore restauro)

E' quindi necessario valutare l'influenza di questi parametri prima di procedere all'applicazione.

Nel caso di sovradosaggio è possibile asportarne l'eccesso, prima dell'indurimento, con tamponi imbevuti in acqua demineralizzata.

Dato il pH alcalino l'effetto su alcune tipologie di pellicole pittoriche può essere negativo: verificare con cura prima dell'applicazione.

DATI FISICI

Principi attivi	Biossido di silicio di dimensioni nanometriche
Contenuto principi attivi (%)	30
Viscosità dinamica (mPas a 20°C)	6-8
Densità (g/cm ³ a 20°C)	1,1-1,3
Tensione di vapore (hPa a 25°C)	32
Dimensione delle particelle (nm)	<20
Superficie specifica (m ² /g)	260
pH	9,5-10,4

CONFEZIONI

Nano ESTEL è disponibile in confezioni da 1 - 5 - 25 kg.

STOCCAGGIO

Mesi 12 in recipienti originali ermeticamente chiusi. Conservare tra i 5 ed i 40°C.

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.



C.T.S. S.R.L.
Via Piave, 20/22 - 36077 Altavilla Vicentina (VI) - Italy
Tel. +39 0444 349088 - Fax +39 0444 349039
www.ctseurope.com - cts.italia@ctseurope.com



Milano Via A. F. Stella, 5 - 20125 Tel. +39 02 67493225 Fax +39 02 67493233 cts.milano@ctseurope.com	Firenze Via L. Gordinani, 54 - 50127 Tel. +39 055 3245014 Fax +39 055 3245079 cts.firenze@ctseurope.com	Roma Via G. Fantoli, 26 - 00149 Tel. +39 06 55301779 Fax +39 06 55302811 cts.roma@ctseurope.com	Napoli Via delle Puglie, 228 int.4 - 80143 Tel. +39 081 7592871 Fax +39 081 7593116 cts.napoli@ctseurope.com
---	--	--	---



C.T.S. S.R.L.
VIA PIAVE, 20/22 - 36077 ALTAVILLA VICENTINA (VICENZA)
TEL. +39 0444 349088 (4 linee r.a.) - FAX +39 0444 349039
www.ctseurope.com - E-mail: cts.italia@ctseurope.com - P. IVA IT02443840240



FILIALI:
VIA G. FANTOLI, 26 - 00149 ROMA - TEL. 06 55301779 (2 linee r.a.) - FAX 06 5592891
VIA L. GORDIGIANI, 54 int. A1-A2 - 50127 FIRENZE - TEL. 055 3245014 (2 linee r.a.) - FAX 055 3245078
VIA B. CROCE, 129 - 80028 CASORIA (NA) - TEL. 081 5846504 (2 linee r.a.) - FAX 081 5844805
VIA POPOLI, 15 - 06039 S. MARIA IN VALLE - TREVÌ (PG) - TEL. 0742 381027 - FAX 0742 386413
VIA A. F. STELLA, 5 - 20125 MILANO - TEL. 02 67493225 (2 linee r.a.) - FAX 02 67493233
VIA A. GRAMSCI, 3/A - 95030 GRAVINA DI CATANIA (CT) - TEL. 095 7441565 - FAX 095 7442954

NANORESTORE®

Dispersioni di nanocalce in alcool isopropilico denaturato
Brevetto Italiano Consorzio CSGI-Università degli Studi di Firenze
n° FI/96/A/000255, 31/10/1996

Vi riportiamo, di seguito, alcune **referenze** raccolte sul prodotto "NANO ESTEL":

Nome del monumento/opera/cantiere	Località – Provincia (Nazione)
Calcestruzzo dell'acquedotto romano	Sesto Fiorentino (I)
Cimborrio della Cattedrale di Barcellona	Barcellona (E)
Capilla de los Sastres – Cattedrale di Terragona	Terragona (E)
Portale in arenaria Galleria Ricci Oddi	Piacenza (I)
Ritocco pittorico sull'orologio del Campanile di Lavis	Lavis – Trento (I)
Concotti in terracotta provenienti dal sito palafitticolo di Lucone di Polpenazze	Lucone – Brescia (I)

Studi scientifici condotti da Università

Università di Parma

Licchelli M., Weththimuni M., Zanchi C.; "Nanoparticles For the consolidation of Lecce Stone", Atti del XXIV Congresso Nazionale della Società Chimica Italiana, Lecce, 11-16 settembre 2011.

Università degli Studi di Napoli

Angelici E., Grassini S., Fulginiti D., Parvis M., Segimiro A.; "Compatibilità and efficiency of restoration products for artefacts in neapolitan yellow tuff" Scienza e Beni Culturali XXIX, Bressanone, 2013.

Laboratório Nacional de Engenharia Civil, Lisbona

G. Borsoi, R. Veiga, A. Santos Silva; "Effect of nanostructured lime-based and silica-based products on the consolidation of historical renders", 3rd Historic Mortars Conference 11-14 September 2013, Glasgow, Scotland

CARATTERISTICHE

Data la natura assolutamente innovativa del prodotto, il Consorzio CSGI, inventore della formulazione, offre consulenza tecnica a scopo scientifico per l'individuazione delle migliori condizioni applicative (per informazioni contattare il personale CSGI al seguente indirizzo: direttore@csgi.unifi.it).

Nanorestore® si presenta come il consolidante compatibile per eccellenza per gli affreschi e i lapidei a matrice carbonatica, essendo costituito da particelle di calce spenta con dimensioni nel dominio dei materiali nanostrutturati disperse in alcool isopropilico.

L'alcool garantisce un'ottima penetrazione nei materiali porosi (grazie alla sua bassa tensione superficiale) per suzione capillare; e penetrando nella matrice porosa trasporta dietro di sé le particelle nano-strutturate che si insinuano negli interstizi e nelle porosità da consolidare immediatamente al di sotto della superficie.

Una volta trasformati in carbonato di calcio per azione dell'anidride carbonica atmosferica, originano un network di micro-cristalli di calcite che conferiscono al manufatto nuove ed elevate proprietà meccaniche senza introdurre materiali estranei alla natura chimica originale dell'opera. Gli spessori di consolidamento sono strettamente superficiali, dell'ordine di alcune centinaia di micron.

Il prodotto Nanorestore® si presta ottimamente all'applicazione come pre-consolidante di superfici prima di qualsiasi operazione preliminare di pulitura.

CARATTERISTICHE CHIMICO-FISICHE

aspetto:	liquido bianco opalescente
viscosità a 25° C:	2.75 cP
residuo secco:	0.5 %
peso specifico:	ca. 0.8 g/cm ³

MODALITÀ DI APPLICAZIONE

Prima dell'uso agitare vigorosamente il recipiente per almeno 2 minuti. La dispersione, per impiego su affreschi, può essere diluita nel caso si evidenzino, dopo test applicativi, effetti di velatura bianca, che può comunque essere facilmente rimossa con semplici impacchi ad acqua.

Nel caso di lapidei a matrice carbonatica può anche non essere necessaria la diluizione. Il rapporto di diluizione va deciso in relazione alla capacità assorbente della superficie da trattare e dal livello di porosità del manufatto.

Si suggeriscono le seguenti diluizioni:

da 80 a 500 cc portati a 1 litro

Il rapporto di diluizione va deciso volta per volta in relazione alla capacità assorbente delle matrici porose. E' evidente che tanto più è diluita la dispersione tanto più numerose possono essere le applicazioni necessarie. Il solvente da aggiungere per diluire è l'alcool isopropilico denaturato CTS, tale quale o anche, per particolari applicazioni, in miscela con acqua demineralizzata fino ad un contenuto massimo di acqua pari al 50 % in volume. L'impiego di quantità più o meno rilevanti di acqua dipende dalle condizioni di umidità della muratura e dell'ambiente: più queste sono basse maggior quantità di acqua può essere aggiunta e viceversa. Una volta eseguita la diluizione agitare nuovamente il recipiente che contiene la dispersione diluita e procedere all'applicazione mediante pennello o per nebulizzazione, con protezione delle superfici con carta giapponese.

Applicare fino a saturazione della muratura ("a rifiuto") ed attendere la completa asciugatura prima di operare l'eventuale applicazione successiva. Effetti apprezzabili di consolidamento si acquisiscono normalmente dopo un numero di applicazioni che è ovviamente legato alla concentrazione selezionata: più la dispersione è diluita, maggiore è il numero di applicazioni richieste. Si va normalmente da 1-2 applicazioni per la più concentrata a 10-12 per la più diluita. Terminata l'ultima applicazione attendere 5-7 giorni prima delle prove di pulitura e verifica delle proprietà meccaniche della superficie.

Prima di ogni applicazione il recipiente contenente la dispersione deve essere agitato e altrettanta cura deve essere messa nel tenere in agitazione i recipienti d'utilizzo durante le applicazioni.

La superficie trattabile con 1 litro di prodotto non è a priori definibile poiché dipende sia dalla concentrazione d'uso che dalla capacità assorbente della matrice muraria. Premesso ciò si stima che il prodotto a concentrazione standard consenta di trattare circa 5-10 m² di superficie pittorica di media porosità a grado medio di decoesione superficiale.



C.T.S. S.R.L.
VIA PIAVE, 20/22 - 36077 **ALTAVILLA VICENTINA (VICENZA)**
TEL. +39 0444 349088 (4 linee r.a.) - FAX +39 0444 349039
www.ctseurope.com - E-mail: cts.italia@ctseurope.com - P. IVA IT02443840240

SINCERT
SISTEMI CERTIFICATI
SISTEMI CERTIFICATI

FILIALI:
VIA G. FANTOLI, 26 - 00149 **ROMA** - TEL. 06 55301779 (2 linee r.a.) - FAX 06 5592891
VIA L. GORDIGIANI, 54 int. A1-A2 - 50127 **FIRENZE** - TEL. 055 3245014 (2 linee r.a.) - FAX 055 3245078
VIA B. CROCE, 129 - 80026 **CASORIA (NA)** - TEL. 081 5846604 (2 linee r.a.) - FAX 081 5844805
VIA POPOLI, 15 - 06039 S. MARIA IN VALLE - **TREVI (PG)** - TEL. 0742 381027 - FAX 0742 386413
VIA A. F. STELLA, 5 - 20125 **MILANO** - TEL. 02 67493225 (2 linee r.a.) - FAX 02 67493233
VIA A. GRAMSCI, 3/A - 95030 **GRAVINA DI CATANIA (CT)** - TEL. 095 7441565 - FAX 095 7442954

E' opportuno evitare l'uso di Nanorestore® in quelle situazioni in cui la porosità superficiale è del tutto annullata per la presenza di fissativi polimerici, depositi consistenti di sporco o tenaci scialbature.

L'impiego del prodotto non come semplice pre-consolidante, bensì come consolidante finale in presenza di solfatazione deve prevedere il preventivo impiego di un trattamento desolfatante con impacchi di soluzioni di carbonato di ammonio o resina a scambio ionico Amberlite 4400 OH. Il prodotto Nanorestore® può a questo punto essere impiegato secondo le modalità consuete anche in alternativa agli impacchi di soluzione di idrato di bario, sebbene in questo caso sia consigliabile contattare il Consorzio CSGI.

Si segnalano invece possibili problemi in caso di presenza di quantità molto elevata di sali di magnesio. Si raccomanda, in ogni caso, di eseguire una minima campagna di indagine diagnostica, prima dell'intervento, finalizzata alla determinazione della tecnica pittorica e alla valutazione del degrado.

Si sottolinea infine che il materiale è preferenzialmente adatto per le parti dipinte "a fresco".

PRECAUZIONI DI SICUREZZA

Nanorestore® non presenta particolari pericoli per gli utilizzatori.

Nelle applicazioni a nebulizzazione proteggersi con maschera dai vapori di alcool isopropilico e in ambienti molto chiusi agevolare la dispersione dei vapori con aspiratori.

Il prodotto Nanorestore® è infiammabile. Esso va pertanto manipolato e immagazzinato con le normali precauzioni relative a questo tipo di prodotti.

STABILITÀ E STOCCAGGIO

Può formarsi sedimento sul fondo, si raccomanda una vigorosa agitazione manuale prima dell'uso

Le confezioni tenute ben sigillate ed esenti da aria ed umidità hanno una durata di 12 mesi.

CONFEZIONI

Nanorestore® è disponibile nelle confezioni da 1 lt.

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 sostituirsi 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.



C.T.S. S.R.L.
VIA PIAVE, 20/22 - 36077 **ALTAVILLA VICENTINA (VICENZA)**
TEL. +39 0444 349088 (4 linee r.a.) - FAX +39 0444 349039
www.ctseurope.com - E-mail: cts.italia@ctseurope.com - P. IVA IT02443840240

SINCERT
SISTEMI CERTIFICATI
SISTEMI CERTIFICATI

FILIALI:
VIA G. FANTOLI, 26 - 00149 **ROMA** - TEL. 06 55301779 (2 linee r.a.) - FAX 06 5592891
VIA L. GORDIGIANI, 54 int. A1-A2 - 50127 **FIRENZE** - TEL. 055 3245014 (2 linee r.a.) - FAX 055 3245078
VIA B. CROCE, 129 - 80026 **CASORIA (NA)** - TEL. 081 5846604 (2 linee r.a.) - FAX 081 5844805
VIA POPOLI, 15 - 06039 S. MARIA IN VALLE - **TREVI (PG)** - TEL. 0742 381027 - FAX 0742 386413
VIA A. F. STELLA, 5 - 20125 **MILANO** - TEL. 02 67493225 (2 linee r.a.) - FAX 02 67493233
VIA A. GRAMSCI, 3/A - 95030 **GRAVINA DI CATANIA (CT)** - TEL. 095 7441565 - FAX 095 7442954

Vi riportiamo, di seguito, alcune **referenze** relative ad applicazioni di Nanorestore®:

Nome del monumento/opera/cantiere	Località – Provincia (Nazione)	Anno
Pitture murali del Cappellone degli Spagnoli nella Chiesa di Santa Maria Novella	Firenze (Italia)	1997
Pitture murali della controfacciata della Cattedrale di Santa Maria del Fiore	Firenze (Italia)	1999
Pitture murali di Filippo Lippi nella Cattedrale di Prato	Prato (Italia)	2002-3
Pitture murali medievali (XIII e XIV secolo) nella cripta di San Zeno	Verona (Italia)	2005
Pitture murali in Santa Maria delle Grazie	Gravedona-Como (Italia)	2005
Pitture murali del sito Maya di Calakmul (dichiarato dall'UNESCO World Heritage Site)	Calakmul (Messico)	2005-2008
Affreschi della cappella del podestà al museo del Bargello	Firenze (Italia)	2006
"La leggenda della Vera Croce" di Agnolo Gaddi, Chiesa di Santa Croce	Firenze (Italia)	2007
Pitture murali in Villa del Bene	Volargne-Verona (Italia)	2007
Bassorilievi in pietra d'Angera in Ca' Granda-Università Statale di Milano	Milano (Italia)	2007
Pitture nella chiesa di Vendel	Vendel (Svezia)	2007-2008
Pitture murali del sito Azteca di Tlatelolco	Città del Messico (Messico)	2007-2008
Pitture murali nella cappella dell'Annunciazione	Nazareth (Israele)	2008
Pitture murali del sito Azteca di Cholula	Cholula (Messico)	2008



C.T.S. S.R.L.
Via Piave, 20/22 - 36077 Altavilla Vicentina (VI) - Italy
Tel. +39 0444 349088 - Fax +39 0444 349039
www.ctseurope.com - cts.italia@ctseurope.com



Milano Via A.F. Stella, 5 Tel. +39 02 67493225 Fax +39 02 67493223 cts.milano@ctseurope.com	Firenze Via L. Gordinani, 54 Tel. +39 055 3245014 Fax +39 055 3245018 cts.firenze@ctseurope.com	Roma Via G. Farinelli, 28 Tel. +39 06 55301779 Fax +39 06 5530291 cts.roma@ctseurope.com	Treviso (PD) Via Popoli, 15 Tel. +39 0422 381027 Fax +39 0422 385413 cts.treviso@ctseurope.com	Napoli Via delle Puglie, 228 int.4 Tel. +39 081 7593118 Fax +39 081 7593071 cts.napoli@ctseurope.com	Grosseto di Catania (CT) Via A. Gramsci, 30A Tel. +39 095 7441565 Fax +39 095 7440264 cts.catania@ctseurope.com
--	--	---	---	---	--

PARALOID B 72

NEL CONSOLIDAMENTO DEL LEGNO E DELLA PIETRA

Il **PARALOID B 72** è una resina acrilica (metilacrilato-etilmetacrilato) solida, fornita in piccole scaglie che, dopo opportuna solubilizzazione in appropriati solventi, può essere impiegata come consolidante oltre che per il tradizionale uso come adesivo o fissativo.

La solubilità del **PARALOID B 72** è estesa a vari tipi di solvente come:

- chetoni (acetone, metilchetone);
- esteri (etile acetato, butile acetato ed etil lattato), ed eteri (Dowanol PM);
- idrocarburi aromatici (toluolo, xilolo e miscele come il diluente nitro) e clorurati.

E' insolubile in acqua e pochissimo in alcool etilico e in idrocarburi alifatici.

I solventi consigliati, per la loro bassa tossicità, sono l'acetone (che è però molto volatile), e il butile acetato, mentre nel caso sia richiesto un basso livello di odore si consiglia il Dowanol PM.

PREPARAZIONE DELLA SOLUZIONE

La soluzione viene generalmente preparata ad una concentrazione oscillante dal 2 al 10% di **PARALOID B 72** in solvente (2/10 parti di PARALOID B 72 e 98/90 parti di solvente) tramite un agitatore meccanico. Il solvente viene messo per primo nel recipiente di diluizione e successivamente, mentre viene tenuto sotto agitazione, vi si aggiunge gradualmente la resina fino a perfetta solubilizzazione. Un leggero aumento della temperatura (fino a 50-60°C, compatibilmente con il punto di ebollizione del solvente), favorisce la solubilizzazione.

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.

Pag. 1

Doc. Agg. 16/09/13



C.T.S. S.R.L.
Via Piave, 20/22 - 36077 Altavilla Vicentina (VI) - Italy
Tel. +39 0444 349088 - Fax +39 0444 349039
www.ctseurope.com - cts.italia@ctseurope.com



Milano Via A.F. Stella, 5 - 20125 Tel. +39 02 67493225 Fax +39 02 67493223 cts.milano@ctseurope.com	Firenze Via L. Gordinani, 54 - 50127 Tel. +39 055 3245014 Fax +39 055 3245018 cts.firenze@ctseurope.com	Roma Via G. Farinelli, 28 - 00149 Tel. +39 06 55301779 Fax +39 06 5530291 cts.roma@ctseurope.com	Napoli Via delle Puglie, 228 int.4 - 80143 Tel. +39 081 7593118 Fax +39 081 7593071 cts.napoli@ctseurope.com
--	--	---	---

PLM - A

MALTA DA INIEZIONE PER IL CONSOLIDAMENTO DI SUPERFICI AFFRESCATE

DESCRIZIONE

La malta da iniezione **PLM-A** consente di eseguire interventi di consolidamento di **Affreschi** e **Pitture murali** in genere.

La malta da iniezione **PLM-A** è un composto a base di sole Calci Naturali, esenti da sali efflorescibili miscelate con selezionati inerti e specifici additivi modificatori delle proprietà reologiche.

La particolare formulazione rende la malta da iniezione **PLM-A** un prodotto unico per la preparazione di sospensioni acquose dotate di elevata penetrabilità e stabilità alla sedimentazione.

Studi eseguiti in collaborazione con il **Dipartimento di Ingegneria dei Materiali dell'Università degli Studi di Trento (*)**, hanno consentito di verificare la conformità della malta da iniezione **PLM-A** ai requisiti tecnici richiesti dagli **Istituti** preposti alla tutela e conservazione del patrimonio monumentale.

E' stato verificato che la malta da iniezione **PLM-A** ha le seguenti caratteristiche:

- assenza di sali solubili efflorescibili;
- non essere impermeabilizzante o idrorepellente;
- non alterare la permeabilità al vapore delle murature;
- avere caratteristiche fisiche e meccaniche simili a quelle dei materiali su cui si interviene;
- non richiedere possibilmente la prebagnatura del supporto;
- facilità d'iniezione con siringhe e aghi sottili;
- non contenere agenti aggressivi o corrosivi per i colori;
- facilità di pulizia e rimozione nelle eventuali fuoriuscite.

SETTORI DI IMPIEGO

La malta da iniezione **PLM-A** per le sue particolari proprietà è adatta al consolidamento di **Affreschi** e **Pitture murali** in genere staccati dal supporto murario, a cui si desidera conferire caratteristiche di aggrappo.

DATI TECNICI

- Aspetto: polvere di colore bianco-grigiastro.
- Tempo inizio presa (*): 24-48 h
- Densità (*) gr/cm³: 1,1
- Rg (*) Kg/cm²: 12,7

(*) La C.T.S. S.r.l. è in grado di fornire agli **Enti Pubblici** che ne fossero interessati una copia completa della relazione tecnica svolta sulla MALTA DA INIEZIONE **PLM-A**.

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.

Pag. 1

Doc. Agg. 23/01/15



C.T.S. S.R.L.
Via Piave, 20/22 - 36077 Altavilla Vicentina (VI) - Italy
Tel. +39 0444 349088 - Fax +39 0444 349039
www.ctseurope.com - cts.italia@ctseurope.com



Milano Via A.F. Stella 5 - 20125 Tel. +39 02 67493225 Fax +39 02 67493233 cts.milano@ctseurope.com	Firenze Via L. Cardigiani 54 - 50127 Tel. +39 055 3245014 Fax +39 055 3245078 cts.firenze@ctseurope.com	Roma Via G. Fattori 26 - 00149 Tel. +39 06 55301778 Fax +39 06 55302891 cts.roma@ctseurope.com	Napoli Via delle Puglie 228 int.4 - 80143 Tel. +39 081 7592971 Fax +39 081 7592118 cts.napoli@ctseurope.com
---	--	---	--

Vi riportiamo, di seguito, alcune **referenze per l'Italia** raccolte sulla linea "P L M"

Nome del monumento/opera/cantiere	Località - Provincia (Nazione)
Chiesa di S. Michele in Borgo	Pisa (I)
La 'Loggetta' dell'Allori in Palazzo Pitti	Firenze
La Leggenda della Vera Croce, Chiesa di S.Francesco	Arezzo
Facciata di Palazzo Mellini-Fossi in Via de' Benci	Firenze
Chiese di SS. Severino e Sossio e di San Gregorio Armeno	Napoli (I)
Convento di San Francesco in Palestrina	Roma (I)
Palazzo della Minerva e Palazzo Poli	Roma (I)
Volta Cappella del Corporale	Orvieto - TR (I)
Chiesa/Monastero dei Santi Quattro Coronati	Roma (I)
Campanile di Pieve d'Alpago	Pieve d'Alpago - BL (I)
Villa Borromeo	Cesano Maderno - MI (I)
Palazzo Trinci	Foligno - PG (I)
Chiesa della Spina	Pisa (I)
Area Sacra Largo Argentina	Roma (I)
Palazzo Reale	Milano (I)
Duomo e Chiesa del Sacro Cuore	Fabriano - AN (I)
Palazzo Natta	Como (I)
Abbazia di Sassovino	Foligno - PG (I)
Palazzo Caneva	Sacile - PN (I)
Villa Demidoff (ex Paggeria)	Pratolino - FI (I)
Basilica di Assisi	Assisi - PG (I)
Villa Olmo	Como (I)
Affreschi Cappella Palazzo Ridolfi Zanchini	Firenze (I)
Chiesa San Geremia	Venezia (I)
Mosaici Villa di Livia/Villa di Ovidio	Roma (I)
Chiesa del Suffragio	Lucca (I)
Cupola dell'Abbazia di Vallombrosa	Reggello - FI (I)
Chiesa S. Francesco al Prato	Perugia (I)
Palazzo Corsini	Firenze (I)
Museo dell'Aquila	L'Aquila (I)
Palazzo Lomellino	Genova (I)
Ciclo giottesco Cappella della Maddalena [1]	Firenze (I)
Palazzo S. Demetrio	Catania (I)
Porta delle Mura di Feltre	Feltre - BL (I)
Pitture murali di Palazzo Datini [2]	Prato (I)
Chiesa dell'Annunziata	Avola - SR (I)
Quartiere ellenistico	Agrigento (I)
Palazzo Sordi e Palazzo Morotti	Foligno (I)
Salone dei Corazzieri - Palazzo del Quirinale [3]	Roma (I)
Tempere murali della Chiesa di San Mauro [3]	Cagliari(I)
Ciclo della Castellana di Vergy - Palazzo Davanzati	Firenze (I)
Palazzo del Broletto	Brescia (I)
Pitture murali salone d'onore, Palazzo Marescotti Brazzetti	Bologna (I)
Pitture murali dell'Oratorio di Santo Stefano [4]	Lentate sul Seveso - MI
Pitture murali cappellina Strozzi, Palazzo Pazzi-Quaratesi	Firenze (I)
Torre Quattrocentesca di Vendicari	Noto - SR (I)
Castello di Rivalta	Torino (I)
Cappella Ricchieri, Duomo	Pordenone (I)
Facciata del Duomo	Modena (I)
Affreschi del chiostro del Museo S.Matteo	Firenze (I)
Palazzo Visconti	Saronno - VA (I)



C.T.S. S.R.L.
Via Piave, 20/22 - 36077 Altavilla Vicentina (VI) - Italy
Tel. +39 0444 349088 - Fax +39 0444 349039
www.ctseurope.com - cts.italia@ctseurope.com



Milano Via A.F. Stella 5 - 20125 Tel. +39 02 67493225 Fax +39 02 67493233 cts.milano@ctseurope.com	Firenze Via L. Cardigiani 54 - 50127 Tel. +39 055 3245014 Fax +39 055 3245078 cts.firenze@ctseurope.com	Roma Via G. Fattori 26 - 00149 Tel. +39 06 55301778 Fax +39 06 55302891 cts.roma@ctseurope.com	Napoli Via delle Puglie 228 int.4 - 80143 Tel. +39 081 7592971 Fax +39 081 7592118 cts.napoli@ctseurope.com
---	--	---	--

Nome del monumento/opera/cantiere	Località - Provincia (Nazione)
Palazzo Fava e Oratorio di San Colombano	Bologna (I)
Villa Poiana (Palladio) e Palazzo Cordellina	Vicenza (I)
Chiesa di San Francesco	Milazzo (I)
Paramenti in pietra del Tribunale	Sofia (BG)
Villa Rasponi	Firenze (I)
Castello di Montorio	Montorio (I)
Ex Comando Presidio Militare (Palatium Vetus)	Alessandria (I)
Convento Cappuccini a Salò, Chiesa SS.Faustino e Giovita	Brescia (I)
Chiesa S.Giovanni in Barbarano	Barbarano-Salò - BS (I)
Volte delle sale di Villa Zurla	Domegliana - VR(I)
Nostra Signora del Carmine	Pavia (I)
Chiesa di San Giacomo a Soncino	Cremona (I)
Chiesa di Sant'Apollinare (capitelli esterni)	Trento (I)
Intonaci della retrofacciata, Palazzo Medici Riccardi	Firenze (I)
Collegio dei Gesuiti	Trapani (TP)
Valle dei Tepli	Agrigento (AG)
Chiesa Batia S.Agata e Chiesa S.F. di Borgia	Catania (CT)
Chiesa Madre	Fiumefreddo (CT)
Chiesa Madre	Ripabottoni (CB)
Palazzo Bianchi	Perugia
Battistero	Pietrasanta (LU)
Facciata del Duomo	Cittadella
ex-garage FIAT	Verona
Pitture murali a Palazzo Valmarana-Braga	Vicenza
Villa Picchetta	Cameri (NO)
Monastero di Astino	Bergamo
Castello di Lisignano	Gazzola (PC)
Duomo, Ciclo gotico della "Vita di Teodolinda"	Monza
Stemma Visconteo - Casa Bollina	Bissone
Pitture murali della Cappella di San Carlo, Chiesa della Beata Vergine Assunta	Puria - CO(I)
Oasi di Ninfa	Cisterna di Latina

Pubblicazioni che descrivono l'utilizzo delle malte della linea PLM

- [1] F. Bandini, P. I. Mariotti "L'intervento conservativo e la motivazione delle scelte nel restauro del ciclo Giottesco nella cappella della Maddalena al museo nazionale del Bargello di Firenze". Convegno "Sulle pitture murali" Bressanone (2005)
- [2] Bigazzi L., Piquè F., Hluvko S., Gnoni C., Salvadori B.; "L'interazione tra ricerca storico artistica, scienza e restauro: il caso delle pitture murali di Palazzo Datini a Prato" Convegno "Sulle pitture murali" Bressanone (2005)
- [3] "Salone dei Corazzieri - Palazzo del Quirinale" e "Tempere murali della Chiesa di San Mauro" in CONSERVAZIONE:UNA STORIA FUTURA Atti del MIBAC in occasione del Salone del Restauro di Ferrara, 22-25 marzo 2007
- [4] Pracchi V, Pertot G.; " L'Oratorio di Santo Stefano a Lentate sul Seveso Kermes 67



C.T.S. S.R.L.
Via Piave, 20/22 - 36077 Altavilla Vicentina (VI) - Italy
Tel. +39 0444 349088 - Fax +39 0444 349039
www.ctseurope.com - cts.italia@ctseurope.com



Milano Via A.F. Stella 5 - 20125 Tel. +39 02 67493225 Fax +39 02 67493233 cts.milano@ctseurope.com	Firenze Via L. Cavallotti 54 - 50127 Tel. +39 055 3245014 Fax +39 055 3245078 cts.firenze@ctseurope.com	Roma Via G. Fattori 26 - 00149 Tel. +39 06 55301778 Fax +39 06 55302891 cts.roma@ctseurope.com	Napoli Via delle Puglie 228 r.t.4 - 80143 Tel. +39 081 7592971 Fax +39 081 7593118 cts.napoli@ctseurope.com
---	--	---	--

Vi riportiamo, di seguito, alcune **referenze internazionali** raccolte sulla linea “P L M”

Nome del monumento/opera/cantiere	Località – Provincia (Nazione)
Pitture murali del secolo XIV, Parroquia de legarda	Alava (E)
Albert Memorial and St.Paul's Cathedral - Mosaics	London (GB)
Pitture murali del Tiepolo alla Kaisersaal	Wurzburg – Munich (D)
Chiesa di Fürstzell	Fürstzell (D)
Chiesa Parrocchiale Mariä Reinigung	Steinheim (D)
Monastero di Probota	Probota – Suceava (RO)
Chiesa Cattolica di St. Stephan	Waldstetten (D)
Chiesa di St. Blasius	Oberwiesebach (D)
Residenza Vescovile	Passau (D)
Castello di Alteglofsheim	Alteglofsheim (D)
Eglise de la Madeleine	Beziers (F)
Château des Dues	Nantes (F)
Padiglione Barocco del 1719	Eichstätt (D)
Catedral de Santiago	Santiago de Compostela (E)
La Alhambra de Granada	Granada (E)
Catedral de Tarazona	Zaragoza (E)
Se Catedral Idanha Velha	Castelo Branco (P)
Retablo Mayor de la Catedral Vieja	Salamanca (E)
Villa Romana de Almenara de Adaja	Valladolid (E)
Chiesa Cattolica Parrocchiale Aldersbach	Aldersbach (D)
Chiesa Parrocchiale St. Michael in Krumbach	Augsburg (D)
Museo Nacional de Arte Romano	Merida (E)
Ermita de San Antonio de la Florida	Madrid (E)
Basilica de Loyola	Loyola – Guipuzcoa (E)
Iglesia del Palat	León (E)
Palacio Nacional de Aranjuez	Madrid (E)
La Bóveda del Paraninfo de la Univ. Central	Madrid (E)
Abbaye de Maillezais	Maillezais (F)
Tour de Munster	Turckheim (F)
Parlamento de Andalucía	Sevilla (E)
Fundacion Jose Caballero	Alcala De Henares – Madrid (E)
Iglesia de San Baudelio	Soria (E)
Iglesia de San Lorenzo	Lerida (E)
Fundacion Santa Maria de Albarracin	Albarracin – Teruel (E)
Monasterio de Nuestra Señora de la Salud	Traiguera – Castellón (E)
Pitture murali - Iglesia de nra. Sra. De las angustias	Valladolid (E)
Edificio protostorico de La Mata	Badajoz (E)
Murallas de Tarragona	Tarragona (E)
Iglesia de San Lorenzo	Toro – Zamora (E)
Museo Nacional de Arte Romano	Merida (E)
Torre De Santa Catalina	Valencia (E)
Patrimoni Cultural de Andorra	Andorra (E)
Ayuntamiento de Velilla De Ebro	Velilla De Ebro – Zaragoza (E)
La Mezquita – Catedral de Cordoba	Cordoba (E)
Conjunto Arqueologico Madinat Al-Zahra	Cordoba (E)
Yacimiento Arqueologico Carteia	San Roque – Cadiz (E)
Iglesia de San Juan	Fresno el viejo – Valladolid (E)
Casa Cerdà	Barcelona (E)
Museo Arqueologico de Granada	Granada (E)
Ayuntamiento de Villena	Villena – Alicante (E)
Castillo de la Agradá	Ávila (E)

Pag. 4

Doc. Agg. 23/01/15



C.T.S. S.R.L.
Via Piave, 20/22 - 36077 Altavilla Vicentina (VI) - Italy
Tel. +39 0444 349088 - Fax +39 0444 349039
www.ctseurope.com - cts.italia@ctseurope.com



Milano Via A.F. Stella 5 - 20125 Tel. +39 02 67493225 Fax +39 02 67493233 cts.milano@ctseurope.com	Firenze Via L. Cavallotti 54 - 50127 Tel. +39 055 3245014 Fax +39 055 3245078 cts.firenze@ctseurope.com	Roma Via G. Fattori 26 - 00149 Tel. +39 06 55301778 Fax +39 06 55302891 cts.roma@ctseurope.com	Napoli Via delle Puglie 228 r.t.4 - 80143 Tel. +39 081 7592971 Fax +39 081 7593118 cts.napoli@ctseurope.com
---	--	---	--

Nome del monumento/opera/cantiere	Località – Provincia (Nazione)
Palacio Marques de Dos Agua	Valencia (E)
Puente de covatillas	Torreiglesias (E)
Igreja de Santa Cruz	Coimbra (P)
Monasterio de Rueda	Sastago – Zaragoza (E)
Pinturas Murales de la Basilica de la Virgen	Valencia (E)
Yacimiento Arqueologico Tosal de Manises	Alicante (E)
Catedral de la Seo	Zaragoza (E)
Catedral de Tudela	Tudela – Navarra (E)
Pitture murali de la Ermita de la Vera Cruz	Maderuelo - Segovia (E)
Madrasa Amiriya	Radà (Yemen)
Portada Principal de la Catedral	Malaga (E)
Museo De Santa Cruz	Toledo (E)
Catedral de Santa Maria	Vitoria (E)
Claustro del Monasterio S.Domingo de Silos	Burgos (E)
Yacimiento de Astorga –Termas menores	Astorga - Leon (E)
Torres de Quart	Valencia (E)
Iglesia De San Vicente Ferrer	Castellon (E)
Iglesia San Francisco	Tarazona (Zaragoza)
Catedral	Huesca (E)
Palazzo San Telmo	Sevilla (E)
Iglesia De San Esteban	Cuellar – Segovia (E)
Pintura Pre Romanica La Ermita De Sant Pere Despla	Arbucies – Girona (E)
Excavacion Arqueologica Plaza De La Armeria	Madrid (E)
Parroquia De Santa Eulalia	Mallorca (E)
Iglesia Parroquial De San Esteban	Oiartzun (E)
Yacimiento Arqueologico Carteia	San Roque- Cadiz (E)
Castello di Guzman il Buono	Tarifa (E)
Pittura murale, giacimento archeologico El Vergel	San Pedro de Arroyo – Ávila (E)
Pitture murali della “Casa Mudéjar”	Cordoba (E)
Teatro Oscense di Huescar	Huescar – Granada (E)
Convento Del Carmen	Valencia (E)
Parco Archeologico Recopolis, Zorita de Los Canes	Guadalajara (E)
Chiesa del Monastero di San Vicente del Pino	Monforte de Lemos – Lugo (E)
Cattedrale	Menorca (E)
Retablo della Chiesa del Monastero di Poblet	Tarragona (E)
Pitture murali della Chiesa di Santa Maria Maggiore	Benavente – Zamora (E)
Fachada Casa Santonja	Olleria-Valencia
Iglesia Monasterio San Vicente	Monforte de Lemos-Lugo
Ermita de Treviana	La Rioja
Iglesia de Carbellino	Zamora
Pinturas Murales del Plauastro de la Catedral	Toledo
Bovedas Iglesia Santo Domingo el Real	Toledo
Edificio de la Bolsa	Madrid

Pag. 5

Doc. Agg. 23/01/15



C.T.S. S.R.L.
Via Piave, 20/22 - 36077 Altavilla Vicentina (VI) - Italy
Tel. +39 0444 349088 - Fax +39 0444 349039
www.ctseurope.com - cts.italia@ctseurope.com



Milano Via F. Sella, 5 - 20125 Tel. +39 02 67493225 Fax +39 02 67493233 cts.milano@ctseurope.com	Firenze Via L. Gordini, 54 - 50127 Tel. +39 055 3245014 Fax +39 055 3245078 cts.firenze@ctseurope.com	Roma Via G. Fanti, 26 - 00146 Tel. +39 06 55301779 Fax +39 06 5592891 cts.roma@ctseurope.com	Napoli Via delle Puglie, 228 int.4 - 80143 Tel. +39 081 7592971 Fax +39 081 7593118 cts.napoli@ctseurope.com
---	--	---	---

PLM - I

MALTA DA INIEZIONE PER IL CONSOLIDAMENTO DI INTONACI

DESCRIZIONE

La malta da iniezione **PLM-I** consente di eseguire interventi di consolidamento di **Intonaci** di pregio. La malta da iniezione **PLM-I** è un composto a base di **leganti idraulici e inerti selezionati**, opportunamente additivato per evitare fenomeni di ritiro e facilitarne la lavorabilità. Studi eseguiti in collaborazione con il **Dipartimento di Ingegneria dei Materiali dell'Università degli Studi di Trento (*)**, hanno consentito di verificare la conformità della malta da iniezione **PLM-I** ai requisiti tecnici richiesti dagli **Istituti** preposti alla tutela e conservazione del patrimonio monumentale.

E' stato verificato che la malta da iniezione **PLM-I** ha le seguenti caratteristiche:

- assenza di sali solubili efflorescibili;
- non essere impermeabilizzante o idrorepellente;
- non alterare la permeabilità al vapore delle murature;
- avere caratteristiche fisiche e meccaniche simili a quelle dei materiali su cui si interviene;
- non richiedere possibilmente la prebagnatura del supporto;
- facilità d'iniezione con siringhe ed aghi sottili;
- facilità di pulizia e rimozione nelle eventuali fuoriuscite.

SETTORI DI IMPIEGO

La malta da iniezione **PLM-I** per le sue particolari proprietà è adatto nel consolidamento di **Intonaci** di pregio, staccati dal supporto murario, a cui si desidera conferire nuove caratteristiche di aggrappo.

DATI TECNICI

- Aspetto: polvere di colore bianco-grigiastro
- Tempo inizio presa (*): 24-48 h
- Densità (*) gr/cm³: 1,2
- Rg (*) Kg/cm²: 25,9

MODALITA' D'USO

Aggiungere acqua alla malta da iniezione **PLM-I** fino ad una percentuale di circa 70% in peso a seconda della fluidità desiderata.

(*) La C.T.S. S.r.l. è in grado di fornire agli **Enti Pubblici** che ne fossero interessati una copia completa della relazione tecnica svolta sulla MALTA DA INIEZIONE **PLM-I**.

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.

Pag. 1

Doc. Agg. 23/01/15



C.T.S. S.R.L.
Via Piave, 20/22 - 36077 Altavilla Vicentina (VI) - Italy
Tel. +39 0444 349088 - Fax +39 0444 349039
www.ctseurope.com - cts.italia@ctseurope.com



Milano Via F. Sella, 5 - 20125 Tel. +39 02 67493225 Fax +39 02 67493233 cts.milano@ctseurope.com	Firenze Via L. Gordini, 54 - 50127 Tel. +39 055 3245014 Fax +39 055 3245078 cts.firenze@ctseurope.com	Roma Via G. Fanti, 26 - 00146 Tel. +39 06 55301779 Fax +39 06 5592891 cts.roma@ctseurope.com	Napoli Via delle Puglie, 228 int.4 - 80143 Tel. +39 081 7592971 Fax +39 081 7593118 cts.napoli@ctseurope.com
---	--	---	---

Vi riportiamo, di seguito, alcune **referenze per l'Italia** raccolte sulla linea "P L M"

Nome del monumento/opera/cantiere	Località - Provincia (Nazione)
Chiesa di S. Michele in Borgo	Pisa (I)
La "Loggetta" dell'Allori in Palazzo Pitti	Firenze
La Leggenda della Vera Croce, Chiesa di S.Francesco	Arezzo
Facciata di Palazzo Mellini-Fossi in Via de' Benci	Firenze
Chiese di SS. Severino e Sossio e di San Gregorio Armeno	Napoli (I)
Convento di San Francesco in Palestrina	Roma (I)
Palazzo della Minerva e Palazzo Poli	Roma (I)
Volta Cappella del Corporale	Orvieto - TR (I)
Chiesa/Monastero dei Santi Quattro Coronati	Roma (I)
Campanile di Pieve d'Alpago	Pieve d'Alpago - BL (I)
Villa Borromeo	Cesano Maderno - MI (I)
Palazzo Trinci	Foligno - PG (I)
Chiesa della Spina	Pisa (I)
Area Sacra Largo Argentina	Roma (I)
Palazzo Reale	Milano (I)
Duomo e Chiesa del Sacro Cuore	Fabriano - AN (I)
Palazzo Natta	Como (I)
Abbazia di Sassovino	Foligno - PG (I)
Palazzo Caneva	Sacile - PN (I)
Villa Demidoff (ex Paggeria)	Pratolino - FI (I)
Basilica di Assisi	Assisi - PG (I)
Villa Olmo	Como (I)
Affreschi Cappella Palazzo Ridolfi Zanchini	Firenze (I)
Chiesa San Geremia	Venezia (I)
Mosaici Villa di Livia/Villa di Ovidio	Roma (I)
Chiesa del Suffragio	Lucca (I)
Cupola dell'Abbazia di Vallombrosa	Reggello - FI (I)
Chiesa S. Francesco al Prato	Perugia (I)
Palazzo Corsini	Firenze (I)
Museo dell'Aquila	L'Aquila (I)
Palazzo Lomellino	Genova (I)
Ciclo gotico Cappella della Maddalena [1]	Firenze (I)
Palazzo S. Demetrio	Catania (I)
Porta delle Mura di Feltre	Feltre - BL (I)
Pitture murali di Palazzo Datini [2]	Prato (I)
Chiesa dell'Annunziata	Avola - SR (I)
Quartiere ellenistico	Agrigento (I)
Palazzo Sordi e Palazzo Morotti	Foligno (I)
Salone dei Corazzieri - Palazzo del Quirinale [3]	Roma (I)
Tempere murali della Chiesa di San Mauro [3]	Cagliari (I)
Ciclo della Castellana di Vergy - Palazzo Davanzati	Firenze (I)
Palazzo del Broletto	Brescia (I)
Pitture murali salone d'onore, Palazzo Marescotti Brazzetti	Bologna (I)
Pitture murali dell'Oratorio di Santo Stefano [4]	Lentate sul Seveso - MI
Pitture murali cappellina Strozzi, Palazzo Pazzi-Quaratesi	Firenze (I)
Torre Quattrocentesca di Vendicari	Noto - SR (I)
Castello di Rivalta	Torino (I)
Cappella Ricchieri, Duomo	Pordenone (I)
Facciata del Duomo	Modena (I)
Affreschi del chiostro del Museo S.Matteo	Firenze (I)
Palazzo Visconti	Saronno - VA (I)

Pag. 2

Doc. Agg. 23/01/15



C.T.S. S.R.L.
Via Piave, 20/22 - 36077 Altavilla Vicentina (VI) - Italy
Tel. +39 0444 349088 - Fax +39 0444 349039
www.ctseurope.com - cts.italia@ctseurope.com



Milano Via A.F. Stella, 5 - 20125 Tel. +39 02 67493225 Fax +39 02 67493233 cts.milano@ctseurope.com	Firenze Via L. Gerdgiani, 54 - 50127 Tel. +39 055 3245014 Fax +39 055 3245078 cts.firenze@ctseurope.com	Roma Via G. Fantoli, 26 - 00149 Tel. +39 06 55301779 Fax +39 06 5502891 cts.roma@ctseurope.com	Napoli Via delle Puglie, 228 r.t.4 - 00143 Tel. +39 081 7592971 Fax +39 081 7593118 cts.napoli@ctseurope.com
--	--	---	---

Nome del monumento/opera/cantiere	Località – Provincia (Nazione)
Palazzo Fava e Oratorio di San Colombano	Bologna (I)
Villa Poiana (Palladio) e Palazzo Cordellina	Vicenza (I)
Chiesa di San Francesco	Milazzo (I)
Paramenti in pietra del Tribunale	Sofia (BG)
Villa Rasponi	Firenze (I)
Castello di Montorio	Montorio (I)
Ex Comando Presidio Militare (Palatium Vetus)	Alessandria (I)
Convento Cappuccini a Salò, Chiesa SS.Faustino e Giovita	Brescia (I)
Chiesa S.Giovanni in Barbarano	Barbarano-Salò – BS (I)
Volte delle sale di Villa Zurla	Domegliana – VR (I)
Nostra Signora del Carmine	Pavia (I)
Chiesa di San Giacomo a Soncino	Cremona (I)
Chiesa di Sant'Apollinare (capitelli esterni)	Trento (I)
Intonaci della retrofacciata, Palazzo Medici Riccardi	Firenze (I)
Collegio dei Gesuiti	Trapani (TP)
Valle dei Tepii	Agrigento (AG)
Chiesa Batia S.Agata e Chiesa S.F. di Borgia	Catania (CT)
Chiesa Madre	Fiumefreddo (CT)
Chiesa Madre	Ripabottoni (CB)
Palazzo Bianchi	Perugia
Battistero	Pietrasanta (LU)
Facciata del Duomo	Cittadella
ex-garage FIAT	Verona
Pitture murali a Palazzo Valmarana-Braga	Vicenza
Villa Picchetta	Cameri (NO)
Monastero di Astino	Bergamo
Castello di Lisignano	Gazzola (PC)
Duomo, Ciclo gotico della "Vita di Teodolinda"	Monza
Stemma Visconteo – Casa Bollina	Bissone
Pitture murali della Cappella di San Carlo, Chiesa della Beata Vergine Assunta	Puria - CO (I)
Oasi di Ninfa	Cisterna di Latina

Pubblicazioni che descrivono l'utilizzo delle malte della linea PLM

- [1] F. Bandini, P. I. Mariotti "L'intervento conservativo e la motivazione delle scelte nel restauro del ciclo Giottesco nella cappella della Maddalena al museo nazionale del Bargello di Firenze". Convegno "Sulle pitture murali" Bressanone (2005)
- [2] Bigazzi L., Piquè F., Hlůvková S., Gnoni C., Salvadori B.; "L'interazione tra ricerca storico artistica, scienza e restauro: il caso delle pitture murali di Palazzo Datini a Prato" Convegno "Sulle pitture murali" Bressanone (2005)
- [3] "Salone dei Corazzieri – Palazzo del Quirinale" e "Tempere murali della Chiesa di San Mauro" in CONSERVAZIONE:UNA STORIA FUTURA Atti del MIBAC in occasione del Salone del Restauro di Ferrara, 22-25 marzo 2007
- [4] Pracchi V., Pertot G.; "L'Oratorio di Santo Stefano a Lentate sul Seveso Kermes 67"



C.T.S. S.R.L.
Via Piave, 20/22 - 36077 Altavilla Vicentina (VI) - Italy
Tel. +39 0444 349088 - Fax +39 0444 349039
www.ctseurope.com - cts.italia@ctseurope.com



Milano Via A.F. Stella, 5 - 20125 Tel. +39 02 67493225 Fax +39 02 67493233 cts.milano@ctseurope.com	Firenze Via L. Gerdgiani, 54 - 50127 Tel. +39 055 3245014 Fax +39 055 3245078 cts.firenze@ctseurope.com	Roma Via G. Fantoli, 26 - 00149 Tel. +39 06 55301779 Fax +39 06 5502891 cts.roma@ctseurope.com	Napoli Via delle Puglie, 228 r.t.4 - 00143 Tel. +39 081 7592971 Fax +39 081 7593118 cts.napoli@ctseurope.com
--	--	---	---

Vi riportiamo, di seguito, alcune **referenze internazionali** raccolte sulla linea "P L M"

Nome del monumento/opera/cantiere	Località – Provincia (Nazione)
Pitture murali del secolo XIV, Parroquia de legarda	Alava (E)
Albert Memorial and St.Paul's Cathedral - Mosaics	London (GB)
Pitture murali del Tiepolo alla Kaisersaale	Wurzburg – Munich (D)
Chiesa di Fürstzell	Fürstzell (D)
Chiesa Parrocchiale Mariä Reinigung	Steinheim (D)
Monastero di Probota	Probota – Suceava (RO)
Chiesa Cattolica di St. Stephan	Waldstetten (D)
Chiesa di St. Blasius	Oberwiesbach (D)
Residenza Vescovile	Passau (D)
Castello di Alteglofsheim	Alteglofsheim (D)
Eglise de la Madeleine	Beziers (F)
Château des Dues	Nantes (F)
Padiglione Barocco del 1719	Eichstätt (D)
Catedral de Santiago	Santiago de Compostela (E)
La Alhambra de Granada	Granada (E)
Catedral de Tarazona	Zaragoza (E)
Se Catedral Idanha Velha	Castelo Branco (P)
Retablo Mayor de la Catedral Vieja	Salamanca (E)
Villa Romana de Almenara de Adaja	Valladolid (E)
Chiesa Cattolica Parrocchiale Aldersbach	Aldersbach (D)
Chiesa Parrocchiale St. Michael in Krumbach	Augsburg (D)
Museo Nacional de Arte Romano	Merida (E)
Ermita de San Antonio de la Florida	Madrid (E)
Basilica de Loyola	Loyola – Guipuzcoa (E)
Iglesia del Palat	León (E)
Palacio Nacional de Aranjuez	Madrid (E)
La Bóveda del Paraninfo de la Univ. Central	Madrid (E)
Abbaye de Maillezais	Maillezais (F)
Tour de Munster	Turckheim (F)
Parlamento de Andalucía	Sevilla (E)
Fundacion Jose Caballero	Alcala De Henares – Madrid (E)
Iglesia de San Baudelio	Soria (E)
Iglesia de San Lorenzo	Lerida (E)
Fundacion Santa Maria de Albarracin	Albarracin – Teruel (E)
Monasterio de Nuestra Señora de la Salud	Traiguera – Castellón (E)
Pitture murali - Iglesia de nra. Sra. De las angustias	Valladolid (E)
Edificio protostorico de La Mata	Badajoz (E)
Murallas de Tarragona	Tarragona (E)
Iglesia de San Lorenzo	Toro – Zamora (E)
Museo Nacional de Arte Romano	Merida (E)
Torre De Santa Catalina	Valencia (E)
Patrimoni Cultural de Andorra	Andorra (E)
Ayuntamiento de Velilla De Ebro	Velilla De Ebro – Zaragoza (E)
La Mezquita – Catedral de Cordoba	Cordoba (E)
Conjunto Arqueologico Madinat Al-Zahra	Cordoba (E)
Yacimiento Arqueologico Carteia	San Roque – Cadiz (E)
Iglesia de San Juan	Fresno el viejo – Valladolid (E)
Casa Cerdà	Barcelona (E)
Museo Arqueologico de Granada	Granada (E)
Ayuntamiento de Villena	Villena – Alicante (E)
Castillo de la Adrada	Avila (E)



C.T.S. S.R.L.
Via Piave, 20/22 - 36077 Altavilla Vicentina (VI) - Italy
Tel. +39 0444 349088 - Fax +39 0444 349039
www.ctseurope.com - cts.italia@ctseurope.com



Milano Via A. F. Stella, 5 - 20125 Tel. +39 02 67493226 Fax +39 02 67493223 cts.milano@ctseurope.com	Firenze Via L. Giordani, 54 - 50127 Tel. +39 055 3245014 Fax +39 055 3245078 cts.firenze@ctseurope.com	Roma Via G. Fanti, 26 - 00149 Tel. +39 06 55301779 Fax +39 06 5592891 cts.roma@ctseurope.com	Napoli Via delle Puglie, 225 int.4 - 80143 Tel. +39 081 7592971 Fax +39 081 7593118 cts.napoli@ctseurope.com
---	---	---	---

Nome del monumento/opera/cantiere	Località – Provincia (Nazione)
Palacio Marques de Dos Agua	Valencia (E)
Puente de covatillas	Torreiglesias (E)
Igreja de Santa Cruz	Coimbra (P)
Monasterio de Rueda	Sastago – Zaragoza (E)
Pinturas Murales de la Basilica de la Virgen	Valencia (E)
Yacimiento Arqueologico Tosal de Manises	Alicante (E)
Catedral de la Seo	Zaragoza (E)
Catedral de Tudela	Tudela – Navarra (E)
Pitture murali de la Ermita de la Vera Cruz	Maderuelo - Segovia (E)
Madrasa Amiriya	Radà (Yemen)
Portada Principal de la Catedral	Malaga (E)
Museo De Santa Cruz	Toledo (E)
Catedral de Santa Maria	Vitoria (E)
Claustro del Monasterio S. Domingo de Silos	Burgos (E)
Yacimiento de Astorga –Termas menores	Astorga - Leon (E)
Torres de Quart	Valencia (E)
Iglesia De San Vicente Ferrer	Castellon (E)
Iglesia San Francisco	Tarazona (Zaragoza)
Catedral	Huesca (E)
Palazzo San Telmo	Sevilla (E)
Iglesia De San Esteban	Cuellar – Segovia (E)
Pintura Pre Romanica La Ermita De Sant Pere Despla	Arbucies – Girona (E)
Excavacion Arqueologica Plaza De La Armeria	Madrid (E)
Parroquia De Santa Eulalia	Mallorca (E)
Iglesia Parroquial De San Esteban	Oiartzun (E)
Yacimiento Arqueologico Carteia	San Roque- Cadiz (E)
Castello di Guzman il Buono	Tarifa (E)
Pittura murale, giacimento archeologico El Vergel	San Pedro de Arroyo – Avila (E)
Pitture murali della "Casa Mudejar"	Cordoba (E)
Teatro Oscense di Huescar	Huescar – Granada (E)
Convento Del Carmen	Valencia (E)
Parco Archeologico Recopolis, Zorita de Los Canes	Guadalajara (E)
Chiesa del Monastero di San Vicente del Pino	Montforte de Lemos – Lugo (E)
Cattedrale	Menorca (E)
Retablo della Chiesa del Monastero di Poblet	Tarragona (E)
Pitture murali della Chiesa di Santa Maria Maggiore	Benavente – Zamora (E)
Fachada Casa Santonja	Olleria-Valencia
Iglesia Monasterio San Vicente	Monforte de Lemos-Lugo
Ermita de Treviana	La Rioja
Iglesia de Carbellino	Zamora
Pinturas Murales del Plaustro de la Catedral	Toledo
Bovedas Iglesia Santo Domingo el Real	Toledo
Edificio de la Bolsa	Madrid



C.T.S. S.R.L.
VIA PIAVE, 20/22 - 36077 ALTAVILLA VICENTINA (VICENZA)
TEL. +39 0444 349088 (4 linee r.a.) - FAX +39 0444 349039
www.ctseurope.com - E-mail: cts.italia@ctseurope.com - P. IVA IT02443840240



FILIALI:
VIA G. FANTOLI, 26 - 00149 ROMA - TEL. 06 55301779 (2 linee r.a.) - FAX 06 5592891
VIA L. GORDIGIANI, 54 int. A1-A2 - 50127 FIRENZE - TEL. 055 3245014 (2 linee r.a.) - FAX 055 3245078
VIA B. CROCE, 129 - 80026 CASORIA (NA) - TEL. 081 5846504 (2 linee r.a.) - FAX 081 5844805
VIA POPOLI, 15 - 06039 S. MARIA IN VALLE - TREVII (PG) - TEL. 0742 381027 - FAX 0742 389413
VIA A. F. STELLA, 5 - 20125 MILANO DI CATANIA (CT) - TEL. 095 7441565 - FAX 095 7442954

SEPIOLITE

MINERALOGÍA

Sepiolita
(Libre de asbestos)
SEPIOLITA 60%
OTRAS ARCILLAS 40%

COMPOSICIÓN Y ANÁLISIS QUÍMICO (%)

Silicato magnésico hidratado
SiO2 59,5 Fe2O3..... 1,7
Al2O3 5,8 Na2O 0,5
MgO 17,6 K2O 1,6
CaO 2,8 P.C. 1000°C 10,5

Ninguno de estos óxidos están libres sino que forman parte de la estructura de la arcilla.

PROPIEDADES FÍSICO-QUÍMICAS

	Valores típicos ¹	Especificaciones ²
Color	Crema claro	
Humedad	8 %	8% ± 3
Densidad Aparente	540 g/l	540 g/l ± 60
Absorción agua	140 %	
pH	8,8	
Peso específico	2,3 g/cm ³	
Superficie específica BET, N ₂	240 m ² /g	

DISTRIBUCIÓN GRANULOMÉTRICA POR TAMIZADO EN SECO

VALORES	ASTM	%	ESPECIFICACIONES ²	ASTM	%
Residuo en 250µm	60	2,0	Residuo en 250µm	60	<4
Residuo en 150µm	100	12,5			
Residuo en 125µm	120	7,1	Residuo en 125µm	120	<35
Residuo en 75µm	200	23,3			
Residuo en 44µm	325	23,0			
Residuo en 38µm	400	8,9			
Inferior a 38µm	<400	23,2	Inferior a 38µm	<400	<35

¹ Estos datos corresponden a análisis medios de nuestro producto.

² Aplicable al conjunto del lote.



C.T.S. S.R.L.
 VIA PIAVE, 20/22 - 36077 ALTAVILLA VICENTINA (VICENZA)
 TEL. +39 0444 349088 (4 linee r.a.) - FAX +39 0444 349039
 www.ctseurope.com - E-mail: cts.italia@ctseurope.com - P. IVA IT02443840240

FILIALI:
 VIA DEL COMMERCIO, 36 - 00154 ROMA - TEL. 06 57300626 (2 linee r.a.) - FAX 06 57300637
 VIA L. GORDIGIANI, 54 int. A1-A2 - 50127 FIRENZE - TEL. 055 3245014 (2 linee r.a.) - FAX 055 3245078
 VIA B. CROCE, 129 - 80026 CASORIA (NA) - TEL. 081 5846604 (2 linee r.a.) - FAX 081 5844805
 VIA POPOLI, 15 - 06039 S. MARIA IN VALLE - TREVÌ (PG) - TEL. 0742 381027 - FAX 0742 386413
 VIA A. F. STELLA, 5 - 20125 MILANO - TEL. 02 67493225 (2 linee r.a.) - FAX 02 67493233
 VIA A. GRAMSCI, 3/A - 95030 GRAVINA DI CATANIA (CT) - TEL. 095 7441565 - FAX 095 7442954

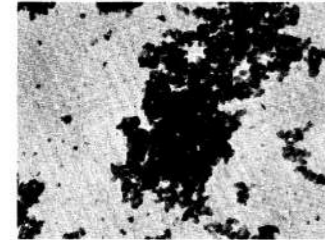


SILICE MICRONIZZATA LO-VEL® 27

Lo-Vel® 27 silica is a highly efficient flattening agent designed to reduce the gloss of lacquers and other coatings that require Hegman readings of 6 to 6½. Lacquer films made with Lo-Vel 27 flattening agent are notable for their freedom from white specks and streaks. The PPG production process assures excellent smoothness and freedom from coarse particles.

Being relatively inert, Lo-Vel 27 flattening agent works well with any color. It will not abrade spray tips or equipment. Since it is a hydrated silica, Lo-Vel 27 is ideal for water-based systems. Yet the cost to achieve a given gloss level as well as the cost per pound of Lo-Vel 27 silica is less than that of comparable flattening agents.

Dispersion Versatility—The agglomerates of precipitated silicas, such as Lo-Vel 27, are not so tightly bonded as those of gels and disperse easily. Lo-Vel 27 flattening agent can be dispersed by any means desired because of its ease of dispersion and satisfactory resistance to overdispersion. Low-energy dispersion of Lo-Vel 27 silica flattening agent can be successfully achieved in ten minutes of propeller agitation by adding the dry silica to the final lacquer formula. If fast dispersion is desired, a high-speed mixer can be used. A universal flattening paste can be prepared by dispersing Lo-Vel 27 flattening agent in a common solvent such as toluene or methyl ethyl ketone.



Silica pigments are widely used for flattening clear wood finishes.

Comparative Flattening Efficiency In Vinyl Topcoat Lacquer (8% flattening agent based on resin solids)

Low Shear Dispersion With Coules Impeller	Lo-Vel 27 Flattening Agent	Hydrogel Silica Flattening Agent
Hegman Reading	6	6
60° Gloss	12	16
Clarity	clear	clear

8 Hours in Ball Mill	Lo-Vel 27 Flattening Agent	Hydrogel Silica Flattening Agent
Hegman Reading	7½	7
60° Gloss	20	18
Clarity	clear	clear



Electron micrograph, taken at 60° of nitrocellulose lacquer film containing Lo-Vel 27 flattening agent, 8% based on resin solids.

Uses

Lo-Vel 27 flattening agent can be used in a variety of low-gloss finishes such as furniture lacquers and topcoat lacquers for vinyl fabrics. Lo-Vel 27 flattening agent can also be used in pigmented metal finishes where a Hegman reading of 6 to 6½ is desired such as medium gloss coil coatings and metal office furniture finishes.

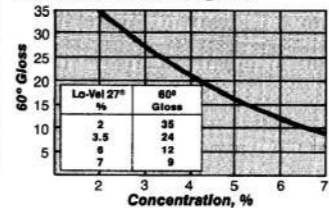
Grades and Forms

PPG Industries produces a line of flattening agents:

Grade	Primary Use
Lo-Vel 27	vinyl topcoat lacquer
Lo-Vel 66	nitrocellulose lacquer
Lo-Vel 275	coil coatings, varnishes, general purpose
Lo-Vel 28	coil coatings, Hegman 5½
Lo-Vel 29	coil coatings, Hegman 5
Lo-Vel 39A	micro-texture finishes
Lo-Vel HSF	high solids coatings

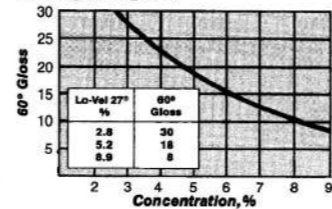
All Lo-Vel silicas have the same physical and chemical properties, except for their agglomerate size distribution.

Flattening Efficiency in Nitrocellulose Lacquers



The percent concentration of Lo-Vel 27 flattening agent is based on nitrocellulose lacquer resin solids. The dry silica was added to the final lacquer formula by the direct stir-in technique—stirring for ten minutes at 1,000 rpm.

Flattening Efficiency in Vinyl Lacquers

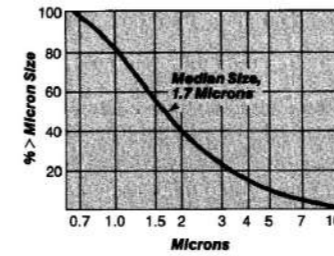


The percent concentration of Lo-Vel 27 flattening agent is based on vinyl lacquer resin solids. The dry silica was added to the final lacquer formula by the direct stir-in technique—stirring for ten minutes at 1,000 rpm.



C.T.S. S.R.L.
 VIA PIAVE, 20/22 - 36077 ALTAVILLA VICENTINA (VICENZA)
 TEL. +39 0444 349088 (4 linee r.a.) - FAX +39 0444 349039
 www.ctseurope.com - E-mail: cts.italia@ctseurope.com - P. IVA IT02443840240

FILIALI:
 VIA DEL COMMERCIO, 36 - 00154 ROMA - TEL. 06 57300626 (2 linee r.a.) - FAX 06 57300637
 VIA L. GORDIGIANI, 54 int. A1-A2 - 50127 FIRENZE - TEL. 055 3245014 (2 linee r.a.) - FAX 055 3245078
 VIA B. CROCE, 129 - 80026 CASORIA (NA) - TEL. 081 5846604 (2 linee r.a.) - FAX 081 5844805
 VIA POPOLI, 15 - 06039 S. MARIA IN VALLE - TREVÌ (PG) - TEL. 0742 381027 - FAX 0742 386413
 VIA A. F. STELLA, 5 - 20125 MILANO - TEL. 02 67493225 (2 linee r.a.) - FAX 02 67493233
 VIA A. GRAMSCI, 3/A - 95030 GRAVINA DI CATANIA (CT) - TEL. 095 7441565 - FAX 095 7442954



Agglomerate size distribution as determined by a PPG test method using Coulter Counter Model Tall at a 30-micron aperture.

Health Effects

Lo-Vel 27 silica can absorb considerable oil or moisture. Persons who have had prolonged contact with the powder or dust may feel a drying effect on their hands or other exposed areas of the body due to absorption of moisture and oils. Discontinuing contact with the powder or dust permits the dry skin or mucous membranes to return to normal condition.

Persons who handle silica powders on a prolonged or frequent basis should wear cotton gloves to prevent skin drying. Gloves should be made of closely woven cotton fabric, and should be washed and changed frequently.

Synthetic silica powders are not calcined during manufacture, and are amorphous rather than crystalline. There is no detectable crystalline silica (detection limit 0.01%) in Lo-Vel 27. The current OSHA limits (29CFR 1910.1000, March 1, 1989) for amorphous silica containing less

than 1% crystalline silica are 6 mg/m³. Persons exposed to dust concentrations exceeding the above limits should wear a NIOSH/MSHA-approved mechanical filter respirator.

For additional information refer to the Material Safety Data Sheet for this product.

Handling and Storage

Bags of Lo-Vel 27 silica flattening agent are handled the same as bags containing other inert materials. Storing the bottom bags of a pallet load compressed for prolonged periods may cause excessive agglomeration. This can be eliminated by storing bags upright.

Packaging and Shipping

Shipments of Lo-Vel 27 flattening agent are made from the PPG Industries plant in Barberton, Ohio.

The bags (36" x 21" x 6") are multi-wall, kraft paper and hold 20 pounds. Packaged shipments can be made in trucks or rail cars.

The shipping classification of Lo-Vel flattening agents is: Silica, NOIBN.

Samples and Service

Samples of Lo-Vel 27 flattening agent are available on request.

Paint technologists at the PPG Industries technical center specialize in the uses of Lo-Vel 27 flattening agent. They are prepared to provide formulations and assistance to customers.

Typical Properties

Lo-Vel 27 flattening agent is an amorphous, synthetic silica having the form of a dry white powder.

CAS Registry No. 63231-67-4

Median Agglomerate Size, microns 2.0

Average Ultimate Particle Size, microns 0.019

Surface Area, square meters/gram 180

Oil Adsorption, pounds/100 pounds 210*

pH of 5% Solution at 25°C 6.5-7.3

Ignition Loss at 1000°C, % 10.0

Loss from 105°C to 1000°C, % 3.7

Loss at 105°C, % 6.3

Silanol Group Density: OH-groups per square millimicron 8.0

Surface Covered, % 100

Equilibrium Moisture Content, %:

At 50% relative humidity 7.2

At 70% relative humidity 10

At 90% relative humidity 20

Refractive Index 1.455

Bulk Density, pounds/cubic foot 2.4

Specific Gravity 2.1

Density, pounds/gallon 17.5

Bulking Value, gallons/100 pounds 5.8

Wet Sieve Residue, %, 325 mesh, per ASTM Method D-154 0.002

Typical Analysis, %

SiO₂, anhydrous basis 97.5

SiO₂, as shipped 87.1

Fe₂O₃ 0.1

Al₂O₃ 0.6

TiO₂ 0.07

CaO 0.5

MgO 0.2

Na₂SO₄ 1.5

*Oil adsorption tests are run using Di-Butyl Phthalate.

Statements and methods presented are based upon the best available information and practices known to PPG Industries at present, but are not representations or warranties of performance, result or comprehensiveness, nor do they imply any recommendations to infringe any patent or an offer of license under any patent.

The products mentioned herein can be hazardous if not used properly. Any health hazard and safety information contained herein should be passed on to your customers or employees, as the case may be. PPG Industries also recommends that, before use, anyone using or handling this product thoroughly read and understand the information and precautions on the label, as well as in other product safety publications such as the Material Safety Data Sheet.

Like all potentially hazardous materials, this product must be kept out of the reach of children.



C.T.S. S.R.L.
Via Piave, 20/22 - 36077 Altavilla Vicentina (VI) - Italy
Tel. +39 0444 349088 - Fax +39 0444 349039
www.ctseurope.com - cts.italia@ctseurope.com



Milano Via A.F. Stella, 5 - 20125 Tel. +39 02 67493225 Fax +39 02 67493233 cts.milano@ctseurope.com	Firenze Via L. Gordinani, 54 - 50127 Tel. +39 055 3245014 Fax +39 055 3245078 cts.firenze@ctseurope.com	Roma Via G. Fattoli, 25 - 00149 Tel. +39 06 55301779 Fax +39 06 5530891 cts.roma@ctseurope.com	Napoli Via delle Puglie, 225 int.4 - 80143 Tel. +39 081 7582971 Fax +39 081 7583118 cts.napoli@ctseurope.com
--	--	---	---

SILO 111

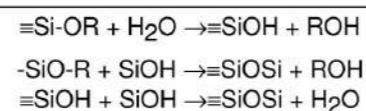
PROTETTIVO IDROREPELLENTE A BASE SOLVENTE PER MATERIALI DA COSTRUZIONE DI INTERESSE STORICO ARTISTICO

CARATTERISTICHE

SILO 111 è composto da una miscela di **Organosilossani oligomeri** a basso peso molecolare sciolti in **Ragia Minerale Dearomatizzata** per ottenere una elevata capacità di penetrazione sulle superfici trattate.

L'effetto idrorepellente si sviluppa sulle superfici mediante una reazione con l'umidità atmosferica.

La reazione di policondensazione può essere schematizzata nel seguente modo.



Una corretta impregnazione basata su **SILO 111** consente di ottenere:

- un'elevata profondità di penetrazione
- una significativa riduzione dell'assorbimento d'acqua
- una protezione efficace dalla pioggia battente
- una protezione contro l'accumulo di agenti inquinanti aggressivi per le superfici
- ottima permeabilità al vapor d'acqua
- assenza di effetti filmogeni
- assenza di variazioni cromatiche
- assenza di ingiallimenti nel tempo
- buona durata del trattamento



C.T.S. S.R.L.
Via Piave, 20/22 - 36077 Altavilla Vicentina (VI) - Italy
Tel. +39 0444 349088 - Fax +39 0444 349039
www.ctseurope.com - cts.italia@ctseurope.com



Milano Via A.F. Stella, 5 - 20125 Tel. +39 02 67493225 Fax +39 02 67493233 cts.milano@ctseurope.com	Firenze Via L. Gordinani, 54 - 50127 Tel. +39 055 3245014 Fax +39 055 3245078 cts.firenze@ctseurope.com	Roma Via G. Fattoli, 25 - 00149 Tel. +39 06 55301779 Fax +39 06 5530891 cts.roma@ctseurope.com	Napoli Via delle Puglie, 225 int.4 - 80143 Tel. +39 081 7582971 Fax +39 081 7583118 cts.napoli@ctseurope.com
--	--	---	---

IMPIEGO

SILO 111 è indicato nella protezione di materiali da costruzione d'interesse storico artistico monumentale quali:

- intonaci ed affreschi pregiati;
- cozzo;
- pietre naturali a base carbonatica o silicatica;
- pietre artificiali.

SILO 111 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.

L'effetto idrorepellente si sviluppa a seguito di una reazione che richiede 2-4 giorni, a seconda delle condizioni atmosferiche; in questo periodo la superficie non deve essere bagnata.

Qualora le superfici si presentassero molto danneggiate con tendenza allo sfarinamento, si consiglia di eseguire un trattamento preconsolidante con il prodotto **ESTEL 1000** e, dopo 3-4 settimane, effettuare il trattamento protettivo con il **SILO 111**.

Al termine dell'applicazione lavare gli strumenti con acqua.

AVVERTENZE

A causa della eterogeneità dei materiali esistenti è indispensabile eseguire dei tests preliminari su campioni del materiale che si vuol trattare in modo da poter verificare la quantità di materiale da impiegare (solitamente compresa fra 0,3-0,8 l/m²).

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

DATI FISICI

Principi attivi	Organo Silossani Oligomeri
Contenuto principi attivi (%)	10
Solvente	White Spirit D 40 - Denaturato
Viscosità (a 20 °C)	3,8 cp
Densità (Kg/l)	0,90

CONFEZIONI

SILO 111 è disponibile in confezioni da 5 e 25 litri.

STOCCAGGIO

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

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.



C.T.S. S.R.L.
Via Piave, 20/22 - 36077 Altavilla Vicentina (VI) - Italy
Tel. +39 0444 349088 - Fax +39 0444 349039
www.ctseurope.com - cts.italia@ctseurope.com



Milano Via A.F. Stella, 5 - 20125 Tel. +39 02 67493225 Fax +39 02 67493233 cts.milano@ctseurope.com	Firenze Via L. Gordiniani, 54 - 50127 Tel. +39 055 3245014 Fax +39 055 3245078 cts.firenze@ctseurope.com	Roma Via G. Fantoli, 26 - 00149 Tel. +39 06 55301779 Fax +39 06 5592891 cts.roma@ctseurope.com	Napoli Via delle Puglie, 238 int.4 - 80143 Tel. +39 081 7582971 Fax +39 081 7583118 cts.napoli@ctseurope.com
--	---	---	---

Vi riportiamo, di seguito, alcune **referenze per l'Italia** raccolte sul prodotto "SILO 111" :

Nome del monumento/opera/cantiere	Località-Provincia (Nazione)
Palazzo della Signoria	Iesi - AN (I)
Palazzo Giardino/Parco Ducale	Parma (I)
Passetto Castel S. Angelo, Palazzo Venezia, Chiesa San Pietro in Vincoli, Scalinata dell'Aracoeli e Area Sacra Largo Argentina	Roma (I)
Monumento ai Caduti	Ravenna (I)
Piedistallo Statua Meneghini	Padova (I)
Palazzo Budini Gattai e Palazzo Antinori	Firenze (I)
Cisternino e Cisternone del Poccianti	Livorno (I)
Palazzo Arese	Lomagna - LC (I)
Palazzo della Posta	Milano (I)
Palazzo Arcivescovile	San Severino Marche - MC (I)
Curia Arcivescovile di Taranto	Taranto (I)
Anfiteatro Romano	Cividate Camuno - BS (I)
Palazzo De Larderel	Livorno (I)
Chiesa Monumentale di Mazzorbo	Venezia (I)
Mura Farnesiane	Piacenza (I)
Palazzo Franci	Siena (I)
Torre dell'Orologio	Mestre - VE (I)
Chiesa di San Silvestro	Lorenzaga - TV (I)
Chiesa di San Giovanni	Parma (I)
Villa Dal Verme	Osnago - LC (I)
Il Fortino	Forte dei Marmi - LU (I)
Chiesa San Pantalon	Venezia (I)
Villa Nazionale Pisani	Strà - VE (I)
Chiesa di S.Maria Assunta	Ceglie Messapica - BS (I)
Fontana di Piazza Pretoria	Palermo (I)
Palazzo Vescovile	Lucera - FG (I)
Villa "La Rotonda"	Vicenza (I)
Campanile di Passarella	S.Donà di Piave - VE (I)
Chiesa del SS. Salvatore	S.Angelo di Brolo - ME (I)
Villa Tosi	Albignasego - PD (I)
Chiesa dell'Annunziata	Avola - SR (I)
Chiesa di S.Domenico	Città di Castello - PG (I)
Palazzo San Demetrio	Catania (I)
Chiesa delle Grazie	Grado - GO (I)
Cattedrale di Pienza	Pienza - SI (I)
Rocca dei Papi	Montefiascone - VT (I)



C.T.S. S.R.L.
Via Piave, 20/22 - 36077 Altavilla Vicentina (VI) - Italy
Tel. +39 0444 349088 - Fax +39 0444 349039
www.ctseurope.com - cts.italia@ctseurope.com



Milano Via A.F. Stella, 5 - 20125 Tel. +39 02 67493225 Fax +39 02 67493233 cts.milano@ctseurope.com	Firenze Via L. Gordiniani, 54 - 50127 Tel. +39 055 3245014 Fax +39 055 3245078 cts.firenze@ctseurope.com	Roma Via G. Fantoli, 26 - 00149 Tel. +39 06 55301779 Fax +39 06 5592891 cts.roma@ctseurope.com	Napoli Via delle Puglie, 238 int.4 - 80143 Tel. +39 081 7582971 Fax +39 081 7583118 cts.napoli@ctseurope.com
--	---	---	---

Nome del monumento/opera/cantiere	Località-Provincia (Nazione)
Palazzo Medici Riccardi	Firenze (I)
Campanile della Chiesa di Lobbia	Verona (I)
Duomo di Modena	Modena (I)
Duomo di Bisceglie	Bisceglie (I)
Ex Tribunale di Ortigia	Siracusa (I)
Torre Vanga	Trento (I)
Foro Boario	Vittorio Veneto - TV (I)
Collegio dei Gesuiti di Alcamo	Alcamo - TP (I)
Palazzo Bellomo	Siracusa (I)
Duomo di Castoreale	Castoreale - SR (I)
Ex-Convento di San Domenico	Augusta - SR (I)
Palazzo Fava	Bologna (I)
Basam. Campanile S.Frediano	Lucca (I)
Ex-Convento degli Agostiniani	Lecce (I)
Villa Poggi	Firenze (I)
Chiesa di San Paolo	Palazzolo Acreide - SR (I)
Basilica di Santa Croce	Firenze (I)
Basilica Palladiana	Vicenza (I)
Villa Farnesina	Roma (I)
Palazzo Terni De' Gregori	Crema (I)
San Giorgio in Lemine	Almenno San Salvatore (I)
Sacrario di Marzabotto	Marzabotto Bologna (I)
Castello di Luzzana	Luzzana - Bergamo (I)
Torre Campanaria	Baggio Milano (I)
Grand Hotel	S.Pellegrino Terme - BG (I)
Campanile Chiesa di S.Spirito	Firenze (I)
Palazzo Cusani e Chiesa di San Barnaba	Milano (I)
Santo Stefano a Sesto San Giovanni	Milano (I)
Chiesa di San Nicolò	Catania (I)
Basilica di San Paolo fuori le mura	Roma (I)
Cappella della tenuta di Trenzanesio	Rodano - MI (I)
Villa Arconati	Bollate - MI (I)
Villa Sironi	Oggiono - LC (I)
Castello Sforzesco	Milano (I)
Mura storiche di Loreto	Loreto - PU (I)



C.T.S. S.R.L.
Via Piave, 20/22 - 36077 Altavilla Vicentina (VI) - Italy
Tel. +39 0444 349088 - Fax +39 0444 349039
www.ctseurope.com - cts.italia@ctseurope.com

SINCERT
SISTEMA DI GESTIONE QUALITÀ CERTIFICATO
SISTEMA DI GESTIONE AMBIENTALE CERTIFICATO

Milano Via A.F. Stella, 5 - 20125 Tel. +39 02 67493225 Fax +39 02 67493233 cts.milano@ctseurope.com	Firenze Via L. Gordinani, 54 - 50127 Tel. +39 055 3245014 Fax +39 055 3245078 cts.firenze@ctseurope.com	Roma Via G. Fantoli, 26 - 00149 Tel. +39 06 55301779 Fax +39 06 5592891 cts.roma@ctseurope.com	Napoli Via delle Puglie, 228 int.4 - 80143 Tel. +39 081 7582971 Fax +39 081 7583118 cts.napoli@ctseurope.com
--	--	---	---

Vi riportiamo, di seguito, alcune **referenze internazionali** raccolte sul prodotto "SILO 111" :

Nome del monumento/opera/cantiere	Località-Provincia (Nazione)
Plaza Grande de Zafra	Badajoz (E)
Jardim do Paco Episcopal	Castelo Branco (P)
Monasterio Santa Maria de Rueda	Sastago - Saragoza (E)
Convento de Santa Paula	Granada (E)
Palacio Episcopal	Murcia (E)
Chiesa Lauretana di Sonvico	Lugano (CH)
Palau de la Generalitat	Valencia (E)
Catedral de Palencia	Palencia (E)
Igreja Matriz de Cantanhede	Cantanhede (P)
Igreja senhor das Barrocas	Aveiro (P)
Campanario de la Albaida	Valencia (E)
Igreja de Santa Cruz	Coimbra (P)
Torre del Camarin de la Iglesia de Santo Domingo	Malaga (E)
Iglesia de San Pedro	Avila (E)
Castillo de Sant Francesç	Castellon (E)
Torre del Oro	Sevilla (E)
Catedral - Portada Principal	Malaga (E)
Claustro de la Iglesia de Los Geronimos	Madrid (E)
Palacio Real Chancilleria	Granada (E)
Puente Romano de Cordoba, Torre de la Calahorra	Cordoba (E)
Puertas de la Catedral	Sevilla (E)
Iglesia Santa Cruz	Cadiz (E)
Torre de Arias Davila	Segovia (E)
Yacimiento arqueologico Motilla del Azuer	Daimiel - Ciudad Real (E)
Fachada principal Iglesia Santa Maria in Foris	Huesca (E)
Fuente del arca del Agua	Baeza - Jaen (E)
Convento Madre de Dios	San Lucar de Barrameda (E)
Colegiata Nuestra Senora De Las Nieves	Oilvares - Sevilla (E)
Cementerio	Granada (E)
Catedral	Tarragona (E)
Monasterio de las Santa Cruces	Aiguamurcia - Tarragona (E)
Alhambra (Puerta de los Granados)	Granada (E)
Iglesia del Salvador	Burriana (E)
Pintura mural - Capilla lateral sur - Iglesia San Joan	Tarragona (E)
Portada de Ventura Rodriguez - Catedral	Pamplona (E)
Capela Corpus Christi	Vila Nova de Gaia (P)
Monumento a Roca I Pi	Badalona (E)
Basilica di San Pietro	Città del Vaticano
Consolidacion Excavacion Arqueologica del Alcazar de Jerez y Catedral	Jerez de la Frontera - Cadiz



C.T.S. S.R.L.
Via Piave, 20/22 - 36077 Altavilla Vicentina (VI) - Italy
Tel. +39 0444 349088 - Fax +39 0444 349039
www.ctseurope.com - cts.italia@ctseurope.com

SINCERT
SISTEMA DI GESTIONE QUALITÀ CERTIFICATO
SISTEMA DI GESTIONE AMBIENTALE CERTIFICATO

Milano Via A.F. Stella, 5 - 20125 Tel. +39 02 67493225 Fax +39 02 67493233 cts.milano@ctseurope.com	Firenze Via L. Gordinani, 54 - 50127 Tel. +39 055 3245014 Fax +39 055 3245078 cts.firenze@ctseurope.com	Roma Via G. Fantoli, 26 - 00149 Tel. +39 06 55301779 Fax +39 06 5592891 cts.roma@ctseurope.com	Napoli Via delle Puglie, 228 int.4 - 80143 Tel. +39 081 7582971 Fax +39 081 7583118 cts.napoli@ctseurope.com
--	--	---	---

Nome del monumento/opera/cantiere	Località-Provincia (Nazione)
Banco Urquijo - Fachada	Valencia
Universidade de Coimbra - Torre de Cabra	Coimbra (P)
Claustro de la Catedral de Pamplona	Pamplona
Convento Sta. Clara	Sevilla
Hospital Sant Pau	Barcelona
Ampliacion Museo Arqueologico	Cordoba
Monasterio del Escorial	Madrid
Fachada Paseo de Gracia	Barcelona
Arco de Sta. Maria	Burgos
Iglesia de San Jose	Cadiz
Iglesia de Ricla - Torre del Campanario	Ricla - Zaragoza
Sagrada Familia	Barcelona
Rehabilitacion Fachadas Edificio Avda. Pio Xii	Madrid
Vivienda Jaime Bayon	Peñafiel-Valladolid
Iglesia de la Asuncion	Luque-Cordoba
Iglesia de San Juan de los Caballeros	Jerez de la Frontera - Cadiz
Portada del Perdon - Catedral de Sevilla	Sevilla
Iglesia Convento de Santo Tomas	Avila
Claustro Catedral de Oviedo	Oviedo
Fachada Principal de la Iglesia de la Asuncion	Luque - Cordoba
Santuario de San Juan de Avila	Montilla - Cordoba
Ermita de Santa Cristina	Pola de Lena - Asturias
Catedral de la Almudena	Madrid
Colegio Mayor Argentino	Madrid
Arco da Rua Augusta	Lisboa - Portugal
Monasterio de Batalha	Batalha - Portugal
Monasterio de la Vid	Burgos
Fachada Principal del Hotel Real Santander	Santander
Esculturas de Velazquez y Berruguete de la Fachada Principal del Museo Arqueologico Nacional de Madrid	Madrid



C.T.S. S.R.L.
VIA PIAVE, 20/22 - 36077 ALTAVILLA VICENTINA (VICENZA)
TEL. +39 0444 349088 (4 linee r.a.) - FAX +39 0444 349039
www.ctseurope.com - E-mail: cts.italia@ctseurope.com - P. IVA IT02443840240



FILIALI:
VIA G. FANTOLI, 26 - 00149 ROMA - TEL. 06 55301779 (2 linee r.a.) - FAX 06 5592891
VIA L. GORDIGIANI, 54 int. A1-A3 - 50127 FIRENZE - TEL. 055 3245014 (2 linee r.a.) - FAX 055 3245078
VIA B. CROCE, 129 - 80026 CASORIA (NA) - TEL. 081 5846604 (2 linee r.a.) - FAX 081 5844805
VIA POPOLI, 15 - 06036 S. MARIA IN VALLE - TREVI (PG) - TEL. 0742 381027 - FAX 0742 386413
VIA A. F. STELLA, 5 - 20125 MILANO - TEL. 02 67493225 (2 linee r.a.) - FAX 02 67493233
VIA A. GRAMSCI, 3/A - 99030 GRAVINA DI CATANIA (CT) - TEL. 095 7441565 - FAX 095 7442954

SCHEDA DI SICUREZZA Regolamento (CE) N. 1907/2006 (REACH)

1. ELEMENTI IDENTIFICATIVI DELLA SOSTANZA O DEL PREPARATO E DELLA SOCIETÀ/IMPRESA PRODUTTRICE/DISTRIBUTRICE

Nome del prodotto: **ACETONE** Codice prodotto: **01100100-05-25**

Data revisione: **31/01/2011** Versione: **2.1.0**

Distributore: **C.T.S. S.r.l. - Via Piave N. 20/22 - 36077 ALTAVILLA VICENTINA (VI) - ITALIA**
Tel. **0444/349088** Fax: **0444/349039** E-mail: **cts.italia@ctseurope.com**

N. Telefonico di emergenza: **+39/0444/349088 (ore ufficio)**

2. IDENTIFICAZIONE DEI PERICOLI

CLASSIFICAZIONE DELLA SOSTANZA O DELLA MISCELA

Regolamento (CE) n. 1272/2008 (CLP)
Liquido e vapori facilmente infiammabili. Provoca grave irritazione oculare. Può provocare sonnolenza o vertigini.
Eye Irrit. 2,H319 Flam. Liq. 2,H225 STOT SE 3,H336

Direttiva 67/548/EEC o 1999/45/EC
Facilmente infiammabile. Irritante per gli occhi. L'inalazione dei vapori può provocare sonnolenza e vertigini.
F,R11 Xi,R36 R67 R66

ELEMENTI DELL'ETICHETTA

Regolamento (CE) n. 1272/2008 (CLP)

Pittogrammi di Pericolo:



Fiamma (GHS02) Punto esclamativo (GHS07)

Avvertenza: PERICOLO

Indicazioni di pericolo:
H225 - Liquido e vapori facilmente infiammabili.
H319 - Provoca grave irritazione oculare.
H336 - Può provocare sonnolenza o vertigini.

Consigli di prudenza:
P210 - Tenere lontano da fonti di calore/scintille/fiamme libere/superfici riscaldate. -Non fumare.
P233 - Tenere il recipiente ben chiuso.
P312 - In caso di malessere, contattare un CENTRO ANTIVELENI o un medico.
P337/313 - Se l'irritazione degli occhi persiste, consultare un medico.
P403/235 - Conservare in luogo fresco e ben ventilato.
P501 - Smaltire il prodotto/recipiente in accordo con le normative locali e nazionali.

Ulteriori caratteristiche pericolose:
EUH066 - L'esposizione ripetuta può provocare secchezza o screpolature della pelle.

Altri pericoli: nessun dato.

3. COMPOSIZIONE - INFORMAZIONI SUI COMPONENTI

Sostanze

Caratteristiche chimiche:

Denominazione	Numero di registrazione (CE)	N. CAS	N. CE	N. Indice
ACETONE	01-2119471330-49	67-64-1	200-662-2	606-001-00-8

4. INTERVENTI DI PRIMO SOCCORSO

Descrizione delle misure di primo soccorso

Generali: In tutti i casi di dubbio o qualora i sintomi persistano, ricorrere a cure mediche.

In caso d'inalazione: Allontanare l'infortunato dalla zona di pericolo in luogo ben areato; al manifestarsi di sintomi di malessere richiedere l'assistenza medica.

In caso di contatto con la cute: Lavare con acqua e risciacquare. Cambiare i vestiti se necessario. Se l'irritazione persiste o interviene un danno ai tessuti, consultare un medico.

In caso di contatto con gli occhi: Lavare con acqua corrente per diversi minuti tenendo le palpebre ben aperte. Se persiste il dolore consultare un medico.

In caso di ingestione: Non indurre il vomito se non autorizzato da personale medico, mostrare la scheda di sicurezza. Non somministrare mai nulla per via orale se la vittima non è cosciente.

Principali sintomi ed effetti, sia acuti che ritardati: Nessuna conoscenza.

Indicazione della eventuale necessità di consultare immediatamente un medico e di trattamenti speciali: Nessun dato.



C.T.S. S.R.L.
VIA PIAVE, 20/22 - 36077 ALTAVILLA VICENTINA (VICENZA)
TEL. +39 0444 349088 (4 linee r.a.) - FAX +39 0444 349039
www.ctseurope.com - E-mail: cts.italia@ctseurope.com - P. IVA IT02443840240



FILIALI:
VIA G. FANTOLI, 26 - 00149 ROMA - TEL. 06 55301779 (2 linee r.a.) - FAX 06 5592891
VIA L. GORDIGIANI, 54 int. A1-A3 - 50127 FIRENZE - TEL. 055 3245014 (2 linee r.a.) - FAX 055 3245078
VIA B. CROCE, 129 - 80026 CASORIA (NA) - TEL. 081 5846604 (2 linee r.a.) - FAX 081 5844805
VIA POPOLI, 15 - 06036 S. MARIA IN VALLE - TREVI (PG) - TEL. 0742 381027 - FAX 0742 386413
VIA A. F. STELLA, 5 - 20125 MILANO - TEL. 02 67493225 (2 linee r.a.) - FAX 02 67493233
VIA A. GRAMSCI, 3/A - 99030 GRAVINA DI CATANIA (CT) - TEL. 095 7441565 - FAX 095 7442954

5. MISURE ANTINCENDIO

Il prodotto è infiammabile, prestare la massima attenzione.

Prodotto non esplosivo, è tuttavia possibile la formazione di miscele di vapori/aria esplosive. Evitare la formazione di vapori.

Mezzi di estinzione

Estintori raccomandati: CO₂, polvere o acqua nebulizzata. Estinguere gli incendi di grosse dimensioni con acqua nebulizzata o con schiuma resistente all'alcool.

Pericoli speciali derivanti dalla sostanza o dalla miscela: Rischi dovuti ai prodotti della combustione o ai gas liberati della sostanza (vedi paragrafo 10). Con l'incendio possono formarsi gas velenosi.

Raccomandazioni per gli addetti all'estinzione degli incendi: Non inspirare i gas provenienti dall'incendio. In caso di incendio usare maschera respiratoria con sistema di alimentazione dell'aria fresca separato.

Ulteriori indicazioni: Garantire la continuità elettrica con un'adatta rete di messa a terra per evitare l'accumulo di cariche elettrostatiche.

Raffreddare i contenitori o serbatoi esposti al fuoco con acqua nebulizzata. Allontanare dall'area di pericolo le persone non protette e non autorizzate.

6. PROVVEDIMENTI IN CASO DI DISPERSIONI ACCIDENTALI

Precauzioni personali, dispositivi di protezione e procedure in caso di emergenza: Indossare guanti, indumenti protettivi, occhiali di sicurezza, stivali e uno strumento di protezione per l'apparato respiratorio (autorespiratore). Fare riferimento alle misure precauzionali riportate nei paragrafi 7 e 8.

Misure di protezione ambientale: Non lasciar colare nella canalizzazione comunale. Se il prodotto ha contaminato laghi, fiumi o sistemi fognari, informare subito l'autorità competente (autorità di pubblica sicurezza, vigili del fuoco, ecc.).

Metodi e materiali per il contenimento e per la bonifica: In caso di prodotto solido, evitare la formazione di polvere.

In caso di prodotto liquido, contenere e assorbire il versamento con materiale assorbente inerte (per esempio, sabbia, terra, vermiculite, farina fossile). Riporre il materiale contaminato in contenitori adeguati e avviarlo a smaltimento rifiuti.

Successivamente alla raccolta, lavare con acqua la zona ed i materiali interessati recuperando le acque utilizzate ed eventualmente inviarle allo smaltimento in impianti autorizzati.

Riferimento ad altre sezioni: Nessun dato.

Ulteriori indicazioni: Eliminare tutte le fiamme libere e le possibili fonti di ignizione. Non fumare. Allontanare dall'area di pericolo le persone non protette e non autorizzate.

7. MANIPOLAZIONE E IMMAGAZZINAMENTO

Per il trasporto, l'immagazzinamento e la manipolazione utilizzare solo materiali adatti.

Precauzioni per la manipolazione sicura

Indicazioni per una manipolazione sicura: Manipolare rispettando una buona igiene industriale e le misure di sicurezza adeguate. Evitare il contatto e l'inalazione dei vapori e/o polveri. Vedere anche il successivo paragrafo 8.

Condizioni per l'immagazzinamento sicuro, comprese eventuali incompatibilità

Requisiti dei magazzini e dei recipienti: Conservare in luogo fresco ed al riparo dall'umidità. Evitare l'esposizione diretta al sole. Tenere lontano da fiamme libere, scintille ed altre fonti di ignizione. Accertarsi che vi sia sufficiente aerazione.

Indicazioni sullo stoccaggio misto: Tenere lontano da sostanze con cui può reagire. Vedi par. 10.

Ulteriori indicazioni per l'immagazzinamento: Classe di stoccaggio VCI : 3

Usi finali specifici: Nessun dato.

8. CONTROLLO DELLA PROTEZIONE PERSONALE - ESPOSIZIONE

Parametri di controllo

ACETONE ; N.CAS: 67-64-1

Specifica: TRGS 900 - Valori limite dell'aria presso la postazione di lavoro (D)

Valore: 500 ppm / 1200 mg/m³

Categoria: 2(1)

Data versione: 02/07/2009

Specifica: TRGS 903 - Valori limite biologici (D)

Parametro: acetone / urina / fine esposizione ovv. fine turno

Valore: 80 mg/l

Data versione: 31/03/2004

Specifica: Valore limite (8 ore) (EC)

Valore: 500 ppm / 1210 mg/m³

Data versione: 08/06/2000

Controlli dell'esposizione

Mezzi protettivi individuali: -

Norme generali protettive e di igiene del lavoro: Durante il lavoro non mangiare, non bere, non fumare.

Utilizzare misure di protezioni adeguate per mani, occhi, pelle ed apparato respiratorio.

Il produttore dei mezzi di protezione deve garantire che detti mezzi siano idonei al prodotto.

Protezione della respirazione: Nelle esposizioni brevi e minime utilizzare la maschera; nelle esposizioni più intense e durature indossare l'autorespiratore.

Protezione delle mani: Impiegare guanti protettivi.

Protezione degli occhi: Impiegare occhiali di protezione ben aderenti.

Ulteriori indicazioni sulla struttura di impianti tecnici: Gli ambienti di lavoro devono essere adeguatamente aerati. Ove possibile, installare fonti di aspirazione localizzata ed efficaci sistemi di ricambio d'aria generale. Se queste misure non sono sufficienti a mantenere le concentrazioni dei materiali particolati e dei vapori di solventi al di sotto del limite di esposizione, sarà necessario far uso di adeguati mezzi di protezione delle vie respiratorie.



C.T.S. S.R.L.
VIA PIAVE, 20/22 - 36077 **ALTAVILLA VICENTINA (VICENZA)**
TEL. +39 0444 349088 (4 linee r.a.) - FAX +39 0444 349039
www.ctseurope.com - E-mail: cts.italia@ctseurope.com - P. IVA IT02443840240

FILIALI:
VIA G. FANTOLI, 26 - 00149 **ROMA** - TEL. 06 55301779 (2 linee r.a.) - FAX 06 5592891
VIA L. GORDIGIANI, 54 int. A1-A2 - 50127 **FIRENZE** - TEL. 055 3245014 (2 linee r.a.) - FAX 055 3245078
VIA B. CROCE, 129 - 80026 **CASORIA (NA)** - TEL. 081 5846604 (2 linee r.a.) - FAX 081 5844805
VIA POPOLI, 15 - 06036 S. MARIA IN VALLE - **TREVI (PG)** - TEL. 0742 381027 - FAX 0742 386413
VIA A. F. STELLA, 5 - 20125 **MILANO** - TEL. 02 67493225 (2 linee r.a.) - FAX 02 67493233
VIA A. GRAMSCI, 3/A - 95030 **GRAVINA DI CATANIA (CT)** - TEL. 095 7441565 - FAX 095 7442954



9. PROPRIETÀ CHIMICO FISICHE

Informazioni sulle proprietà fisiche e chimiche fondamentali - dati importanti per la sicurezza:

Aspetto:	Liquido	
Colore:	incoloro	
Odore:	caratteristico	
Punto solidificazione:	(1013 hPa) non disponibile	
Densità Vapori:	2	densità vapori aria=1
Punto di ebolliz.:	(1013 hPa) 56,2°C	
Punto di infiammabilità:	- 18°C	
Pressione di vapore:	(50°C) 187,5 hPa	
Pressione di vapore:	(20°C) Non disponibile	
Densità:	(20°C) 0,79 - 0,792 g/cm ³	
Densità del bulk:	(20°C) Non disponibile	
Esame separaz. solventi:	(20°C) non disponibile	
Solubilità in acqua:	(20°C) Solubile	
Solubile in:	solventi polari	
Valore pH:	non applicabile	
Tempo di scolo:	(20°C) non disponibile	bicchieri DIN 4 mm.
Viscosità:	(20°C) 0,33 mPa.s	

Altre informazioni: Nessun dato

10. STABILITÀ E REATTIVITÀ

Reattività: Non sono disponibili informazioni specifiche sul questo prodotto.

Stabilità chimica: Il prodotto è stabile nelle condizioni di stoccaggio ed uso raccomandate (si veda il paragrafo 7).

Possibilità di reazioni pericolose: Nessuna reazione pericolosa se immagazzinato e usato adeguatamente.

Condizioni da evitare: Il prodotto è stabile nelle condizioni di stoccaggio ed uso raccomandate (si veda il paragrafo 7). Tenere il prodotto lontano da fiamme libere. Evitare la formazione di cariche elettrostatiche.

Materiali incompatibili: Agenti ossidanti.

Prodotti pericolosi da decomposizione: Il prodotto è infiammabile, in seguito a combustione può dar luogo alla formazione di prodotti di decomposizione pericolosi.

11. INFORMAZIONI TOSSICOLOGICHE

Il prodotto non presenta particolari rischi per la salute umana.

Gli eventuali possibili rischi per l'uomo possono essere dovuti all'infiammabilità del prodotto.

Informazioni sugli effetti tossicologici

Valori LD50/LC50 rivelanti per la classificazione

Specificazione: LD-50 (ACETONE ; N.CAS: 67-64-1)

Via di assunzione: per via orale

Specie per il test: ratto

Valore: 9750 mg/kg

Specificazione: LD-50 (ACETONE ; N.CAS: 67-64-1)

Via di assunzione: per via cutanea

Specie per il test: coniglio

Valore: 20 g/kg

Esperienze sull'uomo: Contatto con la cute: con contatto ripetuto e prolungato sono possibili irritazione e infiammazione.

12. INFORMAZIONI ECOLOGICHE

Utilizzare secondo le buone pratiche lavorative, evitando di disperdere il prodotto nell'ambiente.

Tossicità

Tossicità acquatica

Specificazione: EC50 (ACETONE ; N.CAS: 67-64-1)

Parametro: Pesce

Valore > 1000 mg/l

Specificazione: EC50 (ACETONE ; N.CAS: 67-64-1)

Parametro: Alga

Valore > 1000 mg/l

Specificazione: IC50 (ACETONE ; N.CAS: 67-64-1)

Parametro: Pesce

Valore > 1000 mg/l

Specificazione: IC50 (ACETONE ; N.CAS: 67-64-1)

Parametro: Alga

Valore > 1000 mg/l

Specificazione: LC50 (ACETONE ; N.CAS: 67-64-1)

Parametro: Pesce

Valore > 1000 mg/l

Specificazione: LC50 (ACETONE ; N.CAS: 67-64-1)

Parametro: Alga

Valore > 1000 mg/l



C.T.S. S.R.L.
VIA PIAVE, 20/22 - 36077 **ALTAVILLA VICENTINA (VICENZA)**
TEL. +39 0444 349088 (4 linee r.a.) - FAX +39 0444 349039
www.ctseurope.com - E-mail: cts.italia@ctseurope.com - P. IVA IT02443840240

FILIALI:
VIA G. FANTOLI, 26 - 00149 **ROMA** - TEL. 06 55301779 (2 linee r.a.) - FAX 06 5592891
VIA L. GORDIGIANI, 54 int. A1-A2 - 50127 **FIRENZE** - TEL. 055 3245014 (2 linee r.a.) - FAX 055 3245078
VIA B. CROCE, 129 - 80026 **CASORIA (NA)** - TEL. 081 5846604 (2 linee r.a.) - FAX 081 5844805
VIA POPOLI, 15 - 06036 S. MARIA IN VALLE - **TREVI (PG)** - TEL. 0742 381027 - FAX 0742 386413
VIA A. F. STELLA, 5 - 20125 **MILANO** - TEL. 02 67493225 (2 linee r.a.) - FAX 02 67493233
VIA A. GRAMSCI, 3/A - 95030 **GRAVINA DI CATANIA (CT)** - TEL. 095 7441565 - FAX 095 7442954



Persistenza e degradabilità

Biodegradazione / abbattimento: Facilmente biodegradabile.

Potenziale di bioaccumulo: Poco bioaccumulabile.

Mobilità nel suolo: Non sono disponibili informazioni specifiche sul questo prodotto.

Risultati della valutazione PBT e vPvB: Questo prodotto non è, o non contiene, una sostanza definita PBT o vPvB.

Altri effetti avversi: Non sono disponibili informazioni specifiche sul questo prodotto.

13. OSSERVAZIONI SULLO SMALTIMENTO

Metodi di trattamento dei rifiuti

Consigli: Conferire ad un inceneritore o in una discarica autorizzata secondo le normative locali.

Imballaggi contaminati

Consigli: Raccogliere ogni residuo presente negli imballaggi contaminati. Dopo un adeguato lavaggio, detti imballaggi possono essere riciclati. Gli imballaggi non lavati sono da smaltirsi come il materiale stesso.

14. INFORMAZIONI SUL TRASPORTO

Numero ONU: 1090

Nome di spedizione dell'ONU:

ADR/RID: **ACETONE**

IMDG-Code: **ACETONE**

ICAO-TI / IATA-DGR: **ACETONE**

Classi di pericolo connesso al trasporto:

ADR/RID:

Classe: **3**

Classificazione-Code: **F1**

Kemler: **33**

Codice restrizione tunnel: **D/E**

Disposizioni particolari: **LQ 4 E 2**

Etichetta pericolo: **3**

IMDG-Code:

Classe: **3**

EMS-No.: **F-E / S-D**

Disposizioni particolari: **LQ 1 I E 2**

Etichetta pericolo: **3**

ICAO-TI / IATA-DGR:

Classe: **3**

Disposizioni particolari: **E 2**

Etichetta pericolo: **3**

Gruppo d'imballaggio: II

Pericoli per l'ambiente:

ADR/RID: -

IMDG-Code: -

ICAO-TI / IATA-DGR: -

Precauzioni speciali per gli utilizzatori: Nessun dato.

15. INFORMAZIONI SULLA REGOLAMENTAZIONE

Norme e legislazione su salute, sicurezza e ambiente specifiche per la sostanza o la miscela:

Disposizioni nazionali

Classe di pericolosità per le acque

Classe: 1 secondo VvVwS

Valutazione della sicurezza chimica: Non sono disponibili informazioni specifiche sul questo prodotto.

16. ALTRE INFORMAZIONI

Ulteriori indicazioni: Le condizioni di lavoro esistenti presso l'utilizzatore tuttavia si sottraggono alla nostra conoscenza e al nostro controllo. L'utilizzatore è responsabile per l'osservazione di tutte le necessarie disposizioni di legge.



C.T.S. S.R.L.
 VIA PIAVE, 20/22 - 36077 ALTAVILLA VICENTINA (VICENZA)
 TEL. +39 0444 349088 (4 linee r.a.) - FAX +39 0444 349039
 www.ctseurope.com - E-mail: cts.italia@ctseurope.com - P. IVA IT02443840240

FILIALI:
 VIA G. FANTOLI, 26 - 00149 ROMA - TEL. 06 55301779 (2 linee r.a.) - FAX 06 5592891
 VIA L. GORDIGIANI, 54 int. A1-A2 - 50127 FIRENZE - TEL. 055 3245014 (2 linee r.a.) - FAX 055 3245078
 VIA B. CROCE, 129 - 80028 CASORIA (NA) - TEL. 081 5048604 (2 linee r.a.) - FAX 081 5044805
 VIA POPOLI, 15 - 06030 S. MARIA IN VALLE - TREVISO (TV) - TEL. 0422 381027 - FAX 0422 386413
 VIA A. F. STELLA, 5 - 20125 MILANO - TEL. 02 67493225 (2 linee r.a.) - FAX 02 67493233
 VIA A. GRAMSCI, 3/A - 95030 GRAVINA DI CATANIA (CT) - TEL. 095 7441565 - FAX 095 7442954



LEGENDA:

ADR: Accord européen relative au transport international des marchandises dangereuses par route (accordo europeo relativo al trasporto internazionale delle merci pericolose su strada)
 ASTM: ASTM International, originariamente nota come American Society for Testing and Materials (ASTM)
 EINECS: European Inventory of Existing Commercial Chemical Substances (Registro Europeo delle Sostanze chimiche in Commercio)
 EC50: Effective Concentration 50 (Concentrazione Effettiva Massima per il 50% degli Individui)
 LC50: Lethal Concentration 50 (Concentrazione Letale per il 50% degli Individui)
 IC50: Inhibitor Concentration 50 (Concentrazione Inibente per il 50% degli Individui)
 NOEL: No Observed Effect Level (Dose massima senza effetti)
 DNEL: Derived No Effect Level (Dose derivata di non effetto)
 DMEL: Derived Minimum Effect Level (Dose derivata di minimo effetto)
 CLP: Classification, Labelling and Packaging (Classificazione, Etichettatura e Imballaggio)
 CSR: Rapporto sulla Sicurezza Chimica (Chemical Safety Report)
 LD50: Lethal Dose 50 (Dose Letale per il 50% degli Individui)
 IATA: International Air Transport Association (Associazione Internazionale del Trasporto Aereo)
 ICAO: International Civil Aviation Organization (Organizzazione Internazionale dell'Aviazione Civile)
 Codice IMDG: International Maritime Dangerous Goods code (Codice sul Regolamento del Trasporto Marittimo)
 PBT: Persistent, bioaccumulative and toxic (sostanze persistenti bioaccumulabili e tossiche)
 RID: Règlement concernant le transport International ferroviaire des marchandises Dangereuses (Regolamento concernente il trasporto Internazionale ferroviario delle merci Pericolose)
 STEL: Short term exposure limit (limite di esposizione a breve termine)
 TLV: Threshold limit value (soglia di valore limite)
 TWA: Time Weighted Average (media ponderata nel tempo)
 UE: Unione Europea
 vPvB: Very persistent very bioaccumulative (sostanze molto persistenti e molto bioaccumulabili)
 N.D.: Non disponibile.
 N.A.: Non applicabile

Variazioni essenziali per il fattore sicurezza:
 02.2 GHS - Avvertenze

Frase di Rischio dei componenti

R11 - Facilmente infiammabile.
 R36 - Irritante per gli occhi.
 R66 - L'esposizione ripetuta può provocare secchezza e screpolature della pelle.
 R67 - L'inalazione dei vapori può provocare sonnolenza e vertigini.

CLP - Indicazioni di Pericolo dei componenti

H225 - Liquido e vapori facilmente infiammabili.
 H319 - Provoca grave irritazione oculare.
 H336 - Può provocare sonnolenza o vertigini.

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.

Data di stampa: 22/06/2011



C.T.S. S.R.L.
 Via Piave, 20/22 - 36077 Altavilla Vicentina (VI) - Italy
 Tel. +39 0444 349088 - Fax +39 0444 349039
 www.ctseurope.com - cts.italia@ctseurope.com



Milano
 Via A.F. Stella, 5 - 20125
 Tel. +39 02 67493225
 Fax +39 02 67493233
 cts.milano@ctseurope.com

Firenze
 Via L. Gordiniani, 54 - 50127
 Tel. +39 055 3245014
 Fax +39 055 3245078
 cts.firenze@ctseurope.com

Roma
 Via G. Fantoli, 26 - 00149
 Tel. +39 06 55301779
 Fax +39 06 5592891
 cts.roma@ctseurope.com

Napoli
 Via delle Puglie, 228 int.4 - 80143
 Tel. +39 081 7592971
 Fax +39 081 7593118
 cts.napoli@ctseurope.com

Scheda di Sicurezza

Revisione n. 6
 Data revisione 23/11/2015
 Stampata il 18/12/2015
 Pagina n. 1 / 8

SEZIONE 1. Identificazione della sostanza o della miscela e della società/impresa

1.1. Identificatore del prodotto
 Denominazione **ACQUA OSSIGENATA 130 VOL.**
 Nome chimico e sinonimi **Perossido di idrogeno, diossido di idrogeno, biossido di idrogeno, idroperossido.**
 Numero INDEX **008-003-00-9**
 Numero CE **231-765-0**
 Numero CAS **7722-84-1**
 Numero Registrazione **01-2119485845-22-xxxx**

1.2. Pertinenti usi identificati della sostanza o miscela e usi sconsigliati

Descrizione/Utilizzo **--**

1.3. Informazioni sul fornitore della scheda di dati di sicurezza

Ragione Sociale **C.T.S. S.r.l.**
 Indirizzo **Via Piave n. 20/22**
 Località e Stato **36077 Altavilla Vicentina (VI) - Italia**
 tel. **+39 0444.349088**
 fax **+39 0444.349039**

e-mail della persona competente, responsabile della scheda dati di sicurezza **cts.italia@ctseurope.com**

1.4. Numero telefonico di emergenza

Per informazioni urgenti rivolgersi a **Tel. +39 0444.349088 (ore ufficio)**

SEZIONE 2. Identificazione dei pericoli.

2.1. Classificazione della sostanza o della miscela.

Il prodotto è classificato pericoloso ai sensi delle disposizioni di cui al Regolamento (CE) 1272/2008 (CLP) (e successive modifiche ed adeguamenti). Il prodotto pertanto richiede una scheda dati di sicurezza conforme alle disposizioni del Regolamento (CE) 1907/2006 e successive modifiche. Eventuali informazioni aggiuntive riguardanti i rischi per la salute e/o l'ambiente sono riportate alle sez. 11 e 12 della presente scheda.

Classificazione e indicazioni di pericolo:

Tossicità acuta, categoria 4	H302	Nocivo se ingerito.
Lesioni oculari gravi, categoria 1	H318	Provoca gravi lesioni oculari.
Irritazione cutanea, categoria 2	H315	Provoca irritazione cutanea.
Tossicità specifica per organi bersaglio - esposizione singola, categoria 3	H335	Può irritare le vie respiratorie.
Nota B		

2.2. Elementi dell'etichetta.

Etichettatura di pericolo ai sensi del Regolamento (CE) 1272/2008 (CLP) e successive modifiche ed adeguamenti.

Pittogrammi di pericolo:



Avvertenze: **PERICOLO**

Indicazioni di pericolo:

H302	Nocivo se ingerito.
H318	Provoca gravi lesioni oculari.
H315	Provoca irritazione cutanea.
H335	Può irritare le vie respiratorie.



C.T.S. S.R.L.
Via Piave, 20/22 - 36077 Altavilla Vicentina (VI) - Italy
Tel. +39 0444 349088 - Fax +39 0444 349039
www.ctseurope.com - cts.italia@ctseurope.com



Milano Via A.P. Stella, 5 - 20129 Tel. +39 02 67493225 Fax +39 02 67493233 cts.milano@ctseurope.com	Firenze Via L. Gondigiani, 54 - 50127 Tel. +39 055 3245014 Fax +39 055 3245078 cts.firenze@ctseurope.com	Roma Via G. Farnesi, 26 - 00149 Tel. +39 06 55301779 Fax +39 06 5502891 cts.roma@ctseurope.com	Napoli Via delle Puglie, 229 int.4 - 80143 Tel. +39 081 7592971 Fax +39 081 7593118 cts.napoli@ctseurope.com
--	---	---	---

SEZIONE 2. Identificazione dei pericoli. ... / >>

Consigli di prudenza:

P264	Lavare accuratamente le mani con acqua e sapone dopo l'uso.
P280	Indossare guanti protettivi e proteggere gli occhi / il viso.
P301+P312	IN CASO DI INGESTIONE: contattare un CENTRO ANTIVELENI / un medico / . . . / in caso di malessere.
P304+P340	IN CASO DI INALAZIONE: trasportare l'infortunato all'aria aperta e mantenerlo a riposo in posizione che favorisca la respirazione.
P403+P233	Tenere il recipiente ben chiuso e in luogo ben ventilato.
INDEX.	008-003-00-9

2.3. Altri pericoli.

In base ai dati disponibili, il prodotto non contiene sostanze PBT o vPvB in percentuale superiore a 0,1%.

SEZIONE 3. Composizione/informazioni sugli ingredienti.

3.1. Sostanze.

Contiene:

Identificazione.	Conc. %.	Classificazione 1272/2008 (CLP).
ACQUA OSSIGENATA		
CAS. 7722-84-1	35	Ox. Liq. 1 H271, Acute Tox. 4 H302, Acute Tox. 4 H332, Skin Corr. 1A H314, STOT SE 3 H335, Nota B
CE. 231-765-0		
INDEX. 008-003-00-9		
NR. REG. 01-2119485845-22-xxxx		

Nota: Valore superiore del range escluso.
Il testo completo delle indicazioni di pericolo (H) è riportato alla sezione 16 della scheda.

3.2. Miscela.

Informazione non pertinente.

SEZIONE 4. Misure di primo soccorso.

4.1. Descrizione delle misure di primo soccorso.

OCCHI: Eliminare eventuali lenti a contatto. Lavarsi immediatamente ed abbondantemente con acqua per almeno 30/60 minuti, aprendo bene le palpebre. Consultare subito un medico.
PELLE: Togliere di dosso gli abiti contaminati. Farsi immediatamente la doccia. Consultare subito un medico.
INGESTIONE: Far bere acqua nella maggior quantità possibile. Consultare subito un medico. Non indurre il vomito se non espressamente autorizzati dal medico.
INALAZIONE: Chiamare subito un medico. Portare il soggetto all'aria aperta, lontano dal luogo dell'incidente. Se la respirazione cessa, praticare la respirazione artificiale. Adottare precauzioni adeguate per il soccorritore.

4.2. Principali sintomi ed effetti, sia acuti che ritardati.

Per sintomi ed effetti dovuti alle sostanze contenute, vedere al cap. 11.

4.3. Indicazione dell'eventuale necessità di consultare immediatamente un medico e trattamenti speciali.

Informazioni non disponibili.

SEZIONE 5. Misure antincendio.

5.1. Mezzi di estinzione.

MEZZI DI ESTINZIONE IDONEI

I mezzi di estinzione sono: anidride carbonica e polvere chimica. Per le perdite e gli sversamenti del prodotto che non si sono incendiati, l'acqua nebulizzata può essere utilizzata per disperdere i vapori infiammabili e proteggere le persone impegnate a fermare la perdita.

MEZZI DI ESTINZIONE NON IDONEI

Non usare getti d'acqua.

L'acqua non è efficace per estinguere l'incendio tuttavia può essere utilizzata per raffreddare i contenitori chiusi esposti alla fiamma prevenendo scoppi ed esplosioni.



C.T.S. S.R.L.
Via Piave, 20/22 - 36077 Altavilla Vicentina (VI) - Italy
Tel. +39 0444 349088 - Fax +39 0444 349039
www.ctseurope.com - cts.italia@ctseurope.com



Milano Via A.P. Stella, 5 - 20129 Tel. +39 02 67493225 Fax +39 02 67493233 cts.milano@ctseurope.com	Firenze Via L. Gondigiani, 54 - 50127 Tel. +39 055 3245014 Fax +39 055 3245078 cts.firenze@ctseurope.com	Roma Via G. Farnesi, 26 - 00149 Tel. +39 06 55301779 Fax +39 06 5502891 cts.roma@ctseurope.com	Napoli Via delle Puglie, 229 int.4 - 80143 Tel. +39 081 7592971 Fax +39 081 7593118 cts.napoli@ctseurope.com
--	---	---	---

SEZIONE 5. Misure antincendio. ... / >>

5.2. Pericoli speciali derivanti dalla sostanza o dalla miscela. PERICOLI DOVUTI ALL'ESPOSIZIONE IN CASO DI INCENDIO

Il prodotto, se coinvolto in quantità importante in un incendio, può aggravarlo notevolmente. Evitare di respirare i prodotti di combustione.

5.3. Raccomandazioni per gli addetti all'estinzione degli incendi.

INFORMAZIONI GENERALI

In caso di incendio raffreddare immediatamente i contenitori per evitare il pericolo di esplosioni (decomposizione del prodotto, sovrappressioni) e lo sviluppo di sostanze potenzialmente pericolose per la salute. Indossare sempre l'equipaggiamento completo di protezione antincendio. Se possibile senza rischio, allontanare dall'incendio i contenitori contenenti il prodotto.

EQUIPAGGIAMENTO

Indumenti normali per la lotta al fuoco, come un autospiratore ad aria compressa a circuito aperto (EN 137), completo antifiama (EN469), guanti antifiama (EN 659) e stivali per Vigili del Fuoco (HO A29 oppure A30).

SEZIONE 6. Misure in caso di rilascio accidentale.

6.1. Precauzioni personali, dispositivi di protezione e procedure in caso di emergenza.

Bloccare la perdita se non c'è pericolo.
Indossare adeguati dispositivi di protezione (compresi i dispositivi di protezione individuale di cui alla sezione 8 della scheda dati di sicurezza) onde prevenire contaminazioni della pelle, degli occhi e degli indumenti personali. Queste indicazioni sono valide sia per gli addetti alle lavorazioni che per gli interventi in emergenza.

6.2. Precauzioni ambientali.

Impedire che il prodotto penetri nelle fognature, nelle acque superficiali, nelle falde freatiche.

6.3. Metodi e materiali per il contenimento e per la bonifica.

Aspirare il prodotto fuoriuscito in recipiente idoneo. Valutare la compatibilità del recipiente da utilizzare con il prodotto, verificando la sezione 10. Assorbire il rimanente con materiale assorbente inerte.
Provvedere ad una sufficiente areazione del luogo interessato dalla perdita. Verificare le eventuali incompatibilità per il materiale dei contenitori in sezione 7. Lo smaltimento del materiale contaminato deve essere effettuato conformemente alle disposizioni del punto 13.

6.4. Riferimento ad altre sezioni.

Eventuali informazioni riguardanti la protezione individuale e lo smaltimento sono riportate alle sezioni 8 e 13.

SEZIONE 7. Manipolazione e immagazzinamento.

7.1. Precauzioni per la manipolazione sicura.

Garantire un adeguato sistema di messa a terra per impianti e persone. Evitare il contatto con gli occhi e con la pelle. Non inalare eventuali polveri o vapori o nebbie. Non mangiare, né bere, né fumare durante l'impiego. Lavare le mani dopo l'uso. Evitare la dispersione del prodotto nell'ambiente.

7.2. Condizioni per l'immagazzinamento sicuro, comprese eventuali incompatibilità.

Conservare solo nel contenitore originale. Conservare in luogo ventilato, lontano da fonti di innesco. Mantenere i recipienti ermeticamente chiusi. Mantenere il prodotto in contenitori chiaramente etichettati. Evitare il surriscaldamento. Evitare urti violenti. Conservare i contenitori lontano da eventuali materiali incompatibili, verificando la sezione 10.

7.3. Usi finali particolari.

Informazioni non disponibili.

SEZIONE 8. Controllo dell'esposizione/protezione individuale.

8.1. Parametri di controllo.

Riferimenti Normativi:	United Kingdom	EH40/2005 Workplace exposure limits
GRB	Eire	Code of Practice Chemical Agent Regulations 2011
IRL	TLV-ACGIH	ACGIH 2014

ACQUA OSSIGENATA					
Valore limite di soglia.					
Tipo	Stato	TWA/8h		STEL/15min	
		mg/m3	ppm	mg/m3	ppm
WEL	GRB	1,4	1	2,8	2
OEL	IRL	1,5	1	3	2
TLV-ACGIH		1,4	1		



C.T.S. S.R.L.
Via Piave, 20/22 - 36077 Altavilla Vicentina (VI) - Italy
Tel. +39 0444 349088 - Fax +39 0444 349039
www.ctseurope.com - cts.italia@ctseurope.com



Milano Via A.F. Stella, 5 - 20126 Tel. +39 02 67493225 Fax +39 02 67493233 cts.milano@ctseurope.com	Firenze Via L. Gordinani, 54 - 50127 Tel. +39 055 3245014 Fax +39 055 3245078 cts.firenze@ctseurope.com	Roma Via G. Fanti, 26 - 00149 Tel. +39 06 55301779 Fax +39 06 5592891 cts.roma@ctseurope.com	Napoli Via delle Puglie, 228 r/c 4 - 80143 Tel. +39 081 7592971 Fax +39 081 7593118 cts.napoli@ctseurope.com
--	--	---	---

Concentrazione prevista di non effetto sull'ambiente - PNEC.

Valore di riferimento in acqua dolce	0,0126	mg/l	Revisione n. 6 Data revisione 23/11/2015 Stampata il 18/12/2015 Pagina n. 4 / 8
Valore di riferimento in acqua marina	0,0126	mg/l	
Valore di riferimento per sedimenti in acqua dolce	0,047	mg/kg	
Valore di riferimento per sedimenti in acqua marina	0,047	mg/kg	
Valore di riferimento per l'acqua, rilascio intermittente	0,0138	mg/l	
Valore di riferimento per i microorganismi STP	4,66	mg/l	
Valore di riferimento per il compartimento terrestre	0,0023	mg/kg	

Salute - Livello derivato di non effetto - DNEL / DMEL

Via di Esposizione	Effetti sui consumatori.				Effetti sui lavoratori			
	Locali acuti	Sistemic acuti	Locali cronici	Sistemic cronici	Locali acuti	Sistemic acuti	Locali cronici	Sistemic cronici
Inalazione.	1,93 mg/m3	VND	0,21 mg/m3	VND	3 mg/m3	VND	1,4 mg/m3	VND

Legenda:

(C) = CEILING ; INALAB = Frazione Inalabile ; RESPIR = Frazione Respirabile ; TORAC = Frazione Toracica.
VND = pericolo identificato ma nessun DNEL/PNEC disponibile; NEA = nessuna esposizione prevista ; NPI = nessun pericolo identificato.

8.2. Controlli dell'esposizione.

Considerato che l'utilizzo di misure tecniche adeguate dovrebbe sempre avere la priorità rispetto agli equipaggiamenti di protezione personali, assicurare una buona ventilazione nel luogo di lavoro tramite un'efficace aspirazione locale. I dispositivi di protezione individuali devono riportare la marcatura CE che attesta la loro conformità alle norme vigenti.

Prevedere doccia di emergenza con vaschetta visoculare.

PROTEZIONE DELLE MANI

Proteggere le mani con guanti da lavoro di categoria III (rif. norma EN 374).

Per la scelta definitiva del materiale dei guanti da lavoro si devono considerare: compatibilità, degradazione, tempo di rottura e permeazione. Nel caso di preparati la resistenza dei guanti da lavoro agli agenti chimici deve essere verificata prima dell'utilizzo in quanto non prevedibile. I guanti hanno un tempo di usura che dipende dalla durata e dalla modalità d'uso.

PROTEZIONE DELLA PELLE

Indossare abiti da lavoro con maniche lunghe e calzature di sicurezza per uso professionale di categoria II (rif. Direttiva 89/686/CEE e norma EN ISO 20344). Lavarsi con acqua e sapone dopo aver rimosso gli indumenti protettivi.

PROTEZIONE DEGLI OCCHI

Si consiglia di indossare visiera a cappuccio o visiera protettiva abbinata a occhiali ermetici (rif. norma EN 166).

Qualora vi fosse il rischio di essere esposti a schizzi o spruzzi in relazione alle lavorazioni svolte, occorre prevedere un'adeguata protezione delle mucose (bocca, naso, occhi) al fine di evitare assorbimenti accidentali.

PROTEZIONE RESPIRATORIA

In caso di superamento del valore di soglia (es. TLV-TWA) della sostanza o di una o più delle sostanze presenti nel prodotto, si consiglia di indossare una maschera con filtro di tipo B la cui classe (1, 2 o 3) dovrà essere scelta in relazione alla concentrazione limite di utilizzo. (rif. norma EN 14387). Nel caso fossero presenti gas o vapori di natura diversa e/o gas o vapori con particelle (aerosol, fumi, nebbie, ecc.) occorre prevedere filtri di tipo combinato.

L'utilizzo di mezzi di protezione delle vie respiratorie è necessario in caso le misure tecniche adottate non siano sufficienti per limitare l'esposizione del lavoratore ai valori di soglia presi in considerazione. La protezione offerta dalle maschere è comunque limitata.

Nel caso in cui la sostanza considerata sia inodore o la sua soglia olfattiva sia superiore al relativo TLV-TWA e in caso di emergenza, indossare un autorespiratore ad aria compressa a circuito aperto (rif. norma EN 137) oppure un respiratore a presa d'aria esterna (rif. norma EN 138).

Per la corretta scelta del dispositivo di protezione delle vie respiratorie, fare riferimento alla norma EN 529.

CONTROLLI DELL'ESPOSIZIONE AMBIENTALE

Le emissioni da processi produttivi, comprese quelle da apparecchiature di ventilazione dovrebbero essere controllate ai fini del rispetto della normativa di tutela ambientale.

SEZIONE 9. Proprietà fisiche e chimiche.

9.1. Informazioni sulle proprietà fisiche e chimiche fondamentali.

tt iio	iud	
ooe	nooe	
dr	iv	
olaofia	o ipnbl.	
H	- OC	
ut ifsoeod ogmno	3	C
ut leozooli.	0	C
neviod bliin.	0	
ut ifambit.	8	C
as leaoain	o ipnbl.	
nimauid oiegs	o ipnbl.	
ieifroefambit.	o ipnbl.	
iesproeifambit.	o ipnbl.	
ieifroepoii	o ipnbl.	



C.T.S. S.R.L.
Via Piave, 20/22 - 36077 Altavilla Vicentina (VI) - Italy
Tel. +39 0444 349088 - Fax +39 0444 349039
www.ctseurope.com - cts.italia@ctseurope.com



Milano Via A.F. Stella, 5 - 20126 Tel. +39 02 67493225 Fax +39 02 67493233 cts.milano@ctseurope.com	Firenze Via L. Gordinani, 54 - 50127 Tel. +39 055 3245014 Fax +39 055 3245078 cts.firenze@ctseurope.com	Roma Via G. Fanti, 26 - 00149 Tel. +39 06 55301779 Fax +39 06 5592891 cts.roma@ctseurope.com	Napoli Via delle Puglie, 228 r/c 4 - 80143 Tel. +39 081 7592971 Fax +39 081 7593118 cts.napoli@ctseurope.com
--	--	---	---

iesproeepoii
esoeod aoe
est aoi
est eala
oulii
ofined iatzoe -laooaqa
eptr iatacnin.
eptr idcmoin.
icst
rpt slsv
rpt siat

o ipnbl.
o ipnbl.
60P DC
,4 gl
opeal cu
05 aocmsrt
7 C
5*
, Pa2 C
o ipnbl.
naet siat

Revisione n. 6
ata revisione 23/11/2015
Stampata il 18/12/2015
Pagina n. 5 / 8

9.2. Altre informazioni.
omidcr.
O Dria19/3C):
O croi oiae

363

SEZIONE 10. Stabilità e reattività.

10.1. Reattività.

nomzoinndsoiil

10.2. Stabilità chimica.

nomzoinndsoiil

10.3. Possibilità di reazioni pericolose.

ipoot u egr lineet o 'cu.

10.4. Condizioni da evitare.

vfr Isriclaet Eiaeeceptiuiiioaaganicneioi

10.5. Materiali incompatibili.

nomzoinndsoiil

10.6. Prodotti di decomposizione pericolosi.

nomzoinndsoiil

SEZIONE 11. Informazioni tossicologiche.

11.1. Informazioni sugli effetti tossicologici.

nmnaz idt oscilgc pmaaisipoot tso l vnuil eioldipoot e asit oosavltt nbs leporeadlessaz otnr,scnoicoipeit al omtv irfmmnopri lsiiaia.
osdr ecòl oncrzoedlesnoessaz eiocoeetamneett nsz .pvltr l fet oscilgc eiat al'soiin ipoot.

fet cti rdoèncv eigr nh iieqatt nelepsoopooaentvi ltrial aue(ooeadmnl,nue,vmt,dara.

ipoot rvc rv ein clr u asr pct el ona ein ellie ooin reesbl eloci.

fet ct:prcnat o aples airtzoecnelea dm,schzaesrplr.Ligsin u rvc ltrial aue h opedn ooiadmn l rcoe asaevmt.

fet ct:laiaa e rdtocuairtzoedliat eptrilroeesproeentseedfiot eptrre oncrzopùeeaeapòcuaeaeceeeaploae 'netoeppòoaedsus lasit,cecmnoodr doiaicnbuir,nue oio

ACQUA OSSIGENATA

LD50 (Orale).	1193 mg/kg Ratto Maschio OECD Guideline 401 (Acute Oral Toxicity) alla concentrazione del 35%
LD50 (Cutanea).	> 2000 mg/kg Coniglio New Zealand White Maschio/Femmina OECD Guideline 402 (Acute Dermal Toxicity) alla concentrazione del 35%
LC50 (Inalazione).	170 mg/l/4h Ratto Sprague-Dawley Maschio/Femmina OECD Guideline 403 (Acute Inhalation Toxicity) alla concentrazione del 50%

SEZIONE 12. Informazioni ecologiche.

Utilizzare secondo le buone pratiche lavorative, evitando di disperdere il prodotto nell'ambiente. Avvisare le autorità competenti se il prodotto ha raggiunto corsi d'acqua o fognature o se ha contaminato il suolo o la vegetazione.

12.1. Tossicità.

Informazioni non disponibili.

12.2. Persistenza e degradabilità.

ACQUA OSSIGENATA	
Solubilità in acqua.	100000 mg/l 20 °C
Rapidamente Biodegradabile.	



C.T.S. S.R.L.
 VIA PIAVE, 20/22 - 36077 **ALTAVILLA VICENTINA (VI)**
 TEL. +39 0444 349088 (4 linee r.a.) - FAX +39 0444 349039
 www.ctseurope.com - E-mail: cts.italia@ctseurope.com - P.I. e C.F. IT02443640240



FILIALI:
 VIA A. F. STELLA, 5 - 20125 **MILANO** - TEL. 02 67493225 (2 linee r.a.) - FAX 02 67493233
 VIA L. GORDIGIANI, 54 int. A1-A2 - 50127 **FIRENZE** - TEL. 055 3245014 (2 linee r.a.) - FAX 055 3245078
 VIA G. FANTOLI, 26 - 00149 **ROMA** - TEL. 06 55301779 (2 linee r.a.) - FAX 06 5592891
 VIA DELLE PUGLIE, 228 int. 4 - 80143 **NAPOLI** - TEL. 081 7592971 - FAX 081 7593118

SCHEDA DI DATI DI SICUREZZA
 conforme ai Regolamenti (CE) n. 1907/2006 e (UE) 453/2010

Versione n. 2.0.2
 Data revisione 09/04/2015
 Stampata il 22/02/2016
 Pagina n. 1 / 9

SEZIONE 1: Identificazione della sostanza o della miscela e della società/impresa

- 1.1 Identificatore del prodotto**
 Denominazione: **ALCOOL ISOPROPILICO DENATURATO**
- 1.2 Usi pertinenti identificati della sostanza o miscela e usi sconsigliati**
 Descrizione/Utilizzo: --
- 1.3 Informazioni sul fornitore della scheda di dati di sicurezza**
 Ragione sociale : C.T.S. S.r.l.
 Via Piave n. 20/22
 36077 Altavilla Vicentina (VI)
 Telefono : +39 0444 349088
 Telefax : +39 0444 349039
 Mail della persona competente : cts.italia@ctseurope.com
- 1.4 Numero telefonico di emergenza**
 Telefono : +39 0444 349088 (orario ufficio)

SEZIONE 2: Identificazione dei pericoli

- 2.1 Classificazione della sostanza o della miscela**
Classificazione secondo le direttive 67/548/CEE o 1999/45/CE
 Facilmente infiammabile. Irritante per gli occhi. L'inalazione dei vapori può provocare sonnolenza e vertigini.
 F ; R 11 Xi ; R 36 R 67
- Classificazione secondo la normativa (CE) n. 1272/2008 [CLP]**
 Eye Dam. 1 ; H318 - Grave danno/irritazione degli occhi : Categoria 1 ; Provoca gravi lesioni oculari.
 Flam. Liq. 2 ; H225 - Liquidi infiammabili : Categoria 2 ; Liquido e vapori facilmente infiammabili.
 STOT SE 3 ; H336 - Tossicità specifica per organi bersaglio (esposizione singola) : Categoria 3 ; Può provocare sonnolenza o vertigini.

2.2 Elementi dell'etichetta
Etichettature secondo la normativa CE n. 1272/2008 [CLP]
 Pittogrammi relativi ai pericoli



Fiamma (GHS02)



Corrosione (GHS05)



Punto esclamativo (GHS07)

Avvertenza **PERICOLO**

Indicazioni di pericolo

H225 **Liquido e vapori facilmente infiammabili.**
 H318 **Provoca gravi lesioni oculari.**
 H336 **Può provocare sonnolenza o vertigini.**

Consigli di prudenza

P210 **Tenere lontano da fonti di calore/scintille/fiamme libere/superfici riscaldate. - Non fumare.**
 P233 **Tenere il recipiente ben chiuso.**
 P312 **In caso di malessere, contattare un CENTRO ANTIVELENI o un medico.**
 P337+P313 **Se l'irritazione degli occhi persiste, consultare un medico.**
 P403+P235 **Conservare in luogo fresco e ben ventilato.**
 P501 **Smaltire il prodotto/recipiente secondo le normative locali.**

2.3 Altri pericoli
 Nessuno



C.T.S. S.R.L.
 Via Piave, 20/22 - 36077 **Altavilla Vicentina (VI) - Italy**
 Tel. +39 0444 349088 - Fax +39 0444 349039
 www.ctseurope.com - cts.italia@ctseurope.com



Milano
 Via A.F. Stella, 5 - 20125
 Tel. +39 02 67493225
 Fax +39 02 67493233
 cts.milano@ctseurope.com

Firenze
 Via L. Gordigian, 54 - 50127
 Tel. +39 055 3245014
 Fax +39 055 3245078
 cts.firenze@ctseurope.com

Roma
 Via G. Fantoli, 26 - 00149
 Tel. +39 06 55301779
 Fax +39 06 5592891
 cts.roma@ctseurope.com

Napoli
 Via delle Puglie, 228 int.4 - 80143
 Tel. +39 081 7592971
 Fax +39 081 7593118
 cts.napoli@ctseurope.com

12.3. Potenziale di bioaccumulo.
ACQUA OSSIGENATA
 Coefficiente di ripartizione: n-ottanolo/acqua. -1,57 20°C calcolato

12.4. Mobilità nel suolo.
 Informazioni non disponibili.

12.5. Risultati della valutazione PBT e vPvB.
 In base ai dati disponibili, il prodotto non contiene sostanze PBT o vPvB in percentuale superiore a 0,1%.

12.6. Altri effetti avversi.
 Informazioni non disponibili.

Revisione n. 6
 ata revisione 23/11/2015
 Stampata il 18/12/2015
 Pagina n. 6 / 8

SEZIONE 13. Considerazioni sullo smaltimento.

13.1. Metodi di trattamento dei rifiuti.
 Riutilizzare, se possibile. I residui del prodotto sono da considerare rifiuti speciali pericolosi. La pericolosità dei rifiuti che contengono in parte questo prodotto deve essere valutata in base alle disposizioni legislative vigenti.
 Lo smaltimento deve essere affidato ad una società autorizzata alla gestione dei rifiuti, nel rispetto della normativa nazionale ed eventualmente locale. Il trasporto dei rifiuti può essere soggetto all'ADR.
IMBALLAGGI CONTAMINATI
 Gli imballaggi contaminati devono essere inviati a recupero o smaltimento nel rispetto delle norme nazionali sulla gestione dei rifiuti.

SEZIONE 14. Informazioni sul trasporto.

14.1. Numero ONU.
 ADR / RID, IMDG, IATA: 2014

14.2. Nome di spedizione dell'ONU.
 ADR / RID: HYDROGEN PEROXIDE, AQUEOUS SOLUTION
 IMDG:
 IATA:

14.3. Classi di pericolo connesso al trasporto.

ADR / RID: Classe: 5.1 Etichetta: 5.1 (8)

IMDG: Classe: 5.1 Etichetta: 5.1 (8)

IATA: Classe: 5.1 Etichetta: 5.1 (8)



14.4. Gruppo d'imballaggio.

ADR / RID, IMDG, IATA: II

14.5. Pericoli per l'ambiente.

ADR / RID: NO
 IMDG: NO
 IATA: NO

14.6. Precauzioni speciali per gli utilizzatori.

ADR / RID: HIN - Kemler: 58
 Disposizione Speciale: -
 IMDG: EMS: F-H, S-Q
 IATA: Cargo:
 Pass.:
 Istruzioni particolari:

Quantità Limitate -

Quantità Limitate -
 Quantità massima: -
 Quantità massima: -

Codice di restrizione in galleria -

Istruzioni Imballo: -
 Istruzioni Imballo: -



C.T.S. S.R.L.
Via Piave, 20/22 - 36077 Altavilla Vicentina (VI) - Italy
Tel. +39 0444 349088 - Fax +39 0444 349039
www.ctseurope.com - cts.italia@ctseurope.com



Milano Via A.F. Stella, 5 - 20125 Tel. +39 02 67493225 Fax +39 02 67493233 cts.milano@ctseurope.com	Firenze Via L. Giorgini, 54 - 50127 Tel. +39 055 3245014 Fax +39 055 3245078 cts.firenze@ctseurope.com	Roma Via G. Fantoli, 26 - 00149 Tel. +39 06 55301779 Fax +39 06 5592891 cts.roma@ctseurope.com	Napoli Via delle Puglie, 228 int.4 - 80143 Tel. +39 081 7592971 Fax +39 081 7593118 cts.napoli@ctseurope.com
--	---	---	---

14.7. Trasporto di rinfuse secondo l'allegato II di MARPOL 73/78 ed il codice IBC.
Informazione non pertinente.

Revisione n. 6
Data revisione 23/11/2015
Stampata il 18/12/2015
Pagina n. 7 / 8

SEZIONE 15. Informazioni sulla regolamentazione.

15.1. Norme e legislazione su salute, sicurezza e ambiente specifiche per la sostanza o la miscela.

Categoria Seveso. Nessuna.

Restrizioni relative al prodotto o alle sostanze contenute secondo l'Allegato XVII Regolamento (CE) 1907/2006.

Prodotto.
Punto. 3

Sostanze in Candidate List (Art. 59 REACH).

Nessuna.

Sostanze soggette ad autorizzazione (Allegato XIV REACH).

Nessuna.

Sostanze soggette ad obbligo di notifica di esportazione Reg. (CE) 649/2012:

Nessuna.

Sostanze soggette alla Convenzione di Rotterdam:

Nessuna.

Sostanze soggette alla Convenzione di Stoccolma:

Nessuna.

Controlli Sanitari.

I lavoratori esposti a questo agente chimico pericoloso per la salute devono essere sottoposti alla sorveglianza sanitaria effettuata secondo le disposizioni dell'art. 41 del D.Lgs. 81 del 9 aprile 2008 salvo che il rischio per la sicurezza e la salute del lavoratore sia stato valutato irrilevante, secondo quanto previsto dall'art. 224 comma 2.

D.Lgs. 152/2006 e successive modifiche.

Emissioni:
ACQUA 65,00 %

15.2. Valutazione della sicurezza chimica.

E' stata effettuata una valutazione di sicurezza chimica per le seguenti sostanze contenute: **ACQUA OSSIGENATA**

SEZIONE 16. Altre informazioni.

Testo delle indicazioni di pericolo (H) citate alle sezioni 2-3 della scheda:

Ox. Liq. 1	Liquido comburente, categoria 1
Acute Tox. 4	Tossicità acuta, categoria 4
Skin Corr. 1A	Corrosione cutanea, categoria 1A
Eye Dam. 1	Lesioni oculari gravi, categoria 1
Skin Irrit. 2	Irritazione cutanea, categoria 2
STOT SE 3	Tossicità specifica per organi bersaglio - esposizione singola, categoria 3
H271	Può provocare un incendio o un'esplosione; molto comburente.
H302	Nocivo se ingerito.
H332	Nocivo se inalato.
H314	Provoca gravi ustioni cutanee e gravi lesioni oculari.
H318	Provoca gravi lesioni oculari.
H315	Provoca irritazione cutanea.
H335	Può irritare le vie respiratorie.

LEGENDA:

- ADR: Accordo europeo per il trasporto delle merci pericolose su strada
- CAS NUMBER: Numero del Chemical Abstract Service
- CE50: Concentrazione che dà effetto al 50% della popolazione soggetta a test
- CE NUMBER: Numero identificativo in ESIS (archivio europeo delle sostanze esistenti)
- CLP: Regolamento CE 1272/2008
- DNEL: Livello derivato senza effetto
- EmS: Emergency Schedule
- GHS: Sistema armonizzato globale per la classificazione e la etichettatura dei prodotti chimici
- IATA DGR: Regolamento per il trasporto di merci pericolose della Associazione internazionale del trasporto aereo
- IC50: Concentrazione di immobilizzazione del 50% della popolazione soggetta a test



C.T.S. S.R.L.
Via Piave, 20/22 - 36077 Altavilla Vicentina (VI) - Italy
Tel. +39 0444 349088 - Fax +39 0444 349039
www.ctseurope.com - cts.italia@ctseurope.com



Milano Via A.F. Stella, 5 - 20125 Tel. +39 02 67493225 Fax +39 02 67493233 cts.milano@ctseurope.com	Firenze Via L. Giorgini, 54 - 50127 Tel. +39 055 3245014 Fax +39 055 3245078 cts.firenze@ctseurope.com	Roma Via G. Fantoli, 26 - 00149 Tel. +39 06 55301779 Fax +39 06 5592891 cts.roma@ctseurope.com	Napoli Via delle Puglie, 228 int.4 - 80143 Tel. +39 081 7592971 Fax +39 081 7593118 cts.napoli@ctseurope.com
--	---	---	---

- IMDG: Codice marittimo internazionale per il trasporto delle merci pericolose
- IMO: International Maritime Organization
- INDEX NUMBER: Numero identificativo nell'Annesso VI del CLP
- LC50: Concentrazione letale 50%
- LD50: Dose letale 50%
- OEL: Livello di esposizione occupazionale
- PBT: Persistente, bioaccumulante e tossico secondo il REACH
- PEC: Concentrazione ambientale prevedibile
- PEL: Livello prevedibile di esposizione
- PNEC: Concentrazione prevedibile priva di effetti
- REACH: Regolamento CE 1907/2006
- RID: Regolamento per il trasporto internazionale di merci pericolose su treno
- TLV: Valore limite di soglia
- TLV CEILING: Concentrazione che non deve essere superata durante qualsiasi momento dell'esposizione lavorativa.
- TWA STEL: Limite di esposizione a breve termine
- TWA: Limite di esposizione medio pesato
- VOC: Composto organico volatile
- vPvB: Molto persistente e molto bioaccumulante secondo il REACH
- WGK: Classe di pericolosità acquatica (Germania).

BIBLIOGRAFIA GENERALE:

1. Regolamento (UE) 1907/2006 del Parlamento Europeo (REACH)
2. Regolamento (UE) 1272/2008 del Parlamento Europeo (CLP)
3. Regolamento (UE) 790/2009 del Parlamento Europeo (I Atp. CLP)
4. Regolamento (UE) 2015/830 del Parlamento Europeo
5. Regolamento (UE) 286/2011 del Parlamento Europeo (II Atp. CLP)
6. Regolamento (UE) 618/2012 del Parlamento Europeo (III Atp. CLP)
7. Regolamento (UE) 487/2013 del Parlamento Europeo (IV Atp. CLP)
8. Regolamento (UE) 944/2013 del Parlamento Europeo (V Atp. CLP)
9. Regolamento (UE) 605/2014 del Parlamento Europeo (VI Atp. CLP)

- The Merck Index. - 10th Edition
- Handling Chemical Safety
- INRS - Fiche Toxicologique (toxicological sheet)
- Patty - Industrial Hygiene and Toxicology
- N.I. Sax - Dangerous properties of Industrial Materials-7, 1989 Edition
- Sito Web Agenzia ECHA

Modifiche rispetto alla revisione precedente.

Sono state apportate variazioni alle seguenti sezioni:

01 / 02 / 03 / 04 / 06 / 07 / 08 / 09 / 10 / 11 / 12 / 14 / 15 / 16

Nota per l'utilizzatore:

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.



C.T.S. S.R.L.
VIA PIAVE, 20/22 - 36077 **ALTAVILLA VICENTINA (VI)**
TEL. +39 0444 349088 (4 linee r.a.) - FAX +39 0444 349039
www.ctseurope.com - E-mail: cts.italia@ctseurope.com - P.I. e C.F. IT02443840260



FILIALI:
VIA A. F. STELLA, 5 - 20125 **MILANO** - TEL. 02 67493225 (2 linee r.a.) - FAX 02 67493233
VIA L. GORDIGIANI, 54 int. A1-A2 - 50127 **FIRENZE** - TEL. 055 3245014 (2 linee r.a.) - FAX 055 3245078
VIA G. FANTOLI, 26 - 00149 **ROMA** - TEL. 06 55301779 (2 linee r.a.) - FAX 06 5592891
VIA DELLE PUGLIE, 228 int. 4 - 80143 **NAPOLI** - TEL. 081 7592971 - FAX 081 7593118

SEZIONE 3: Composizione/ informazioni sugli ingredienti

3.2 Miscela

Ingredienti pericolosi

PROPAN-2-OLO ; No. di registro REACH : 01-2119457558-25 ; CE N. : 200-661-7; No. CAS : 67-63-0

Quota del peso : 96 - 98 %
Classificazione 67/548/CEE : F ; R11 Xi ; R36 R67
Classificazione 1272/2008 [CLP] : Flam. Liq. 2 ; H225 Eye Irrit. 2 ; H319 STOT SE 3 ; H336

2-METILPROPAN-1-OLO ; No. di registro REACH : 01-2119484609-23 ; CE N. : 201-148-0; No. CAS : 78-83-1

Quota del peso : 1 - 3 %
Classificazione 67/548/CEE : R10 Xi ; R41 Xi ; R37/38 R67
Classificazione 1272/2008 [CLP] : Flam. Liq. 3 ; H226 Eye Dam. 1 ; H318 Skin Irrit. 2 ; H315 STOT SE 3 ; H335 STOT SE 3 ; H336

Altre informazioni

Testo delle R-, H- e EUH - frasi: vedi alla sezione 16.

SEZIONE 4: Misure di primo soccorso

4.1 Descrizione delle misure di primo soccorso

Informazioni generali

In tutti i casi di dubbio o qualora i sintomi persistano, ricorrere a cure mediche.

In caso di inalazione

Allontanare l'infortunato dalla zona di pericolo in luogo ben areato; al manifestarsi di sintomi di malessere richiedere l'assistenza medica.

In caso di contatto con la pelle

Lavare con acqua e risciacquare. Cambiare i vestiti se necessario. Se l'irritazione persiste o interviene un danno ai tessuti, consultare un medico.

Dopo contatto con gli occhi

Lavare con acqua corrente per diversi minuti tenendo le palpebre ben aperte. Se persiste il dolore consultare un medico.

In caso di ingestione

Non indurre il vomito se non autorizzato da personale medico, mostrare la scheda di sicurezza. Non somministrare mai nulla per via orale se la vittima non è cosciente. Chiamare un medico.

4.2 Principali sintomi ed effetti, sia acuti che ritardati

Irritazione delle vie respiratorie, irritazione della pelle, gravi danni agli occhi, sonnolenza e vertigini. L'esposizione ripetuta può provocare secchezza e screpolature della pelle.

4.3 Indicazione della eventuale necessità di consultare immediatamente un medico e di trattamenti speciali

Nessuno

SEZIONE 5: Misure antincendio

Il prodotto è infiammabile, prestare la massima attenzione. Prodotto non esplosivo, è tuttavia possibile la formazione di miscele di vapori/aria esplosive. Evitare la formazione di vapori. Garantire la continuità elettrica con un'adatta rete di messa a terra per evitare l'accumulo di cariche elettrostatiche.

5.1 Mezzi di estinzione

Agente estinguente adeguato

CO₂, polvere o acqua nebulizzata. Estinguere gli incendi di grosse dimensioni con acqua nebulizzata o con schiuma resistente all'alcool.

5.2 Pericoli speciali derivanti dalla sostanza o dalla miscela

Prodotti di combustione pericolosi

Ossidi di carbonio.

5.3 Raccomandazioni per gli addetti all'estinzione degli incendi

Non inspirare i gas provenienti dall'incendio. In caso di incendio usare autorespiratore. Allontanare dall'area di pericolo le persone non protette e non autorizzate. Raffreddare i contenitori o serbatoi esposti al fuoco con acqua nebulizzata.

SEZIONE 6: Misure in caso di rilascio accidentale

6.1 Precauzioni personali, dispositivi di protezione e procedure in caso di emergenza

Indossare guanti, indumenti protettivi, occhiali di sicurezza, stivali e protezione per l'apparato respiratorio (autorespiratore). Fare riferimento alle misure precauzionali riportate nei paragrafi 7 e 8. Eliminare tutte le fiamme libere e le possibili fonti di ignizione. Non fumare. Allontanare dall'area di pericolo le persone non protette e non autorizzate.

Versione n. 2.0.2

Data revisione 09/04/2015

Stampata il 22/02/2016

Pagina n. 2 / 9



C.T.S. S.R.L.
VIA PIAVE, 20/22 - 36077 **ALTAVILLA VICENTINA (VI)**
TEL. +39 0444 349088 (4 linee r.a.) - FAX +39 0444 349039
www.ctseurope.com - E-mail: cts.italia@ctseurope.com - P.I. e C.F. IT02443840260



FILIALI:
VIA A. F. STELLA, 5 - 20125 **MILANO** - TEL. 02 67493225 (2 linee r.a.) - FAX 02 67493233
VIA L. GORDIGIANI, 54 int. A1-A2 - 50127 **FIRENZE** - TEL. 055 3245014 (2 linee r.a.) - FAX 055 3245078
VIA G. FANTOLI, 26 - 00149 **ROMA** - TEL. 06 55301779 (2 linee r.a.) - FAX 06 5592891
VIA DELLE PUGLIE, 228 int. 4 - 80143 **NAPOLI** - TEL. 081 7592971 - FAX 081 7593118

6.2 Precauzioni ambientali

Non lasciar colare nella canalizzazione comunale. Se il prodotto ha contaminato laghi, fiumi o sistemi fognari, informare subito l'autorità competente (autorità di pubblica sicurezza, vigili del fuoco, ecc.).

6.3 Metodi e materiali per il contenimento e per la bonifica

Raccogliere velocemente il prodotto indossando maschera ed indumento protettivo. In caso di prodotto solido, evitare la formazione di polvere. In caso di prodotto liquido, contenere e assorbire il versamento con materiale assorbente inerte (per esempio, sabbia, terra, vermiculite, farina fossile). Riporre il materiale contaminato in contenitori adeguati e avviarlo a smaltimento rifiuti. Successivamente alla raccolta, lavare con acqua la zona ed i materiali interessati recuperando le acque utilizzate ed eventualmente inviarle allo smaltimento in impianti autorizzati.

6.4 Riferimento ad altre sezioni

Nessuno

SEZIONE 7: Manipolazione e immagazzinamento



Per il trasporto, l'immagazzinamento e la manipolazione utilizzare solo materiali adatti

7.1 Precauzioni per la manipolazione sicura

Manipolare rispettando una buona igiene industriale e le misure di sicurezza adeguate. Evitare il contatto e l'inalazione dei vapori e/o polveri. Vedere anche il successivo paragrafo 8.

7.2 Condizioni per l'immagazzinamento sicuro, comprese eventuali incompatibilità

Requisiti per aree di stoccaggio e contenitori

Conservare in luogo fresco ed al riparo dall'umidità. Evitare l'esposizione diretta al sole. Tenere lontano da fiamme libere, scintille ed altre fonti di ignizione. Accertarsi che vi sia sufficiente aerazione.

Indicazioni per il raggruppamento di più sostanze in magazzino

Tenere lontano da sostanze con cui può reagire. Vedi par. 10.

Classe di deposito : 3

Classe di deposito (TRGS 510) : 3

7.3 Usi finali specifici

Nessuno

SEZIONE 8: Controllo dell'esposizione/protezione individuale

8.1 Parametri di controllo

Gli ambienti di lavoro devono essere adeguatamente aerati. Ove possibile, installare fonti di aspirazione localizzata ed efficaci sistemi di ricambio d'aria generale. Se queste misure non sono sufficienti a mantenere le concentrazioni dei materiali particolati e dei vapori di solventi al di sotto del limite di esposizione, sarà necessario far uso di adeguati mezzi di protezione delle vie respiratorie.

Valori limiti per l'esposizione professionale

PROPAN-2-OLO ; No. CAS : 67-63-0

Tipo di valore limite (paese di provenienza) : TLV/STEL (EC)

Valore limite : 983 mg/m³ / 400 ppm

Versione :

Tipo di valore limite (paese di provenienza) : TLV/TWA (EC)

Valore limite : 492 mg/m³ / 200 ppm

Versione :

Valori DNEL/DMEL e PNEC

DNEL/DMEL

Tipo di valore limite : DNEL/DMEL (DNEL Consumatore, Sistemico) (PROPAN-2-OLO ; No. CAS : 67-63-0)

Via di esposizione :

Dermico

Frequenza di esposizione : A lungo termine (ripetuto)

Valore limite : 319 mg/kg

Tipo di valore limite : DNEL/DMEL (DNEL Consumatore, Sistemico) (PROPAN-2-OLO ; No. CAS : 67-63-0)

Via di esposizione :

Inalazione

Frequenza di esposizione : A lungo termine (ripetuto)

Valore limite : 89 mg/m³

Versione n. 2.0.2

Data revisione 09/04/2015

Stampata il 22/02/2016

Pagina n. 3 / 9



C.T.S. S.R.L.
VIA PIAVE, 20/22 - 36077 **ALTAVILLA VICENTINA (VI)**
TEL. +39 0444 349088 (4 linee r.a.) - FAX +39 0444 349039
www.ctseurope.com - E-mail: cts.italia@ctseurope.com - P.I. e C.F. IT02443840240



FILIALI:
VIA A. F. STELLA, 5 - 20125 **MILANO** - TEL. 02 67493225 (2 linee r.a.) - FAX 02 67493233
VIA L. GORDIGIANI, 54 int. A1-A2 - 50127 **FIRENZE** - TEL. 055 3245014 (2 linee r.a.) - FAX 055 3245078
VIA G. FANTOLI, 26 - 00149 **ROMA** - TEL. 06 55301779 (2 linee r.a.) - FAX 06 5592891
VIA DELLE PUGLIE, 228 int. 4 - 80143 **NAPOLI** - TEL. 081 7592971 - FAX 081 7593118

Versione n. 2.0.2
Data revisione 09/04/2015
Stampata il 22/02/2016
Pagina n. 4 / 9

Tipo di valore limite :	DNEL/DMEL (DNEL Consumatore, Sistemico) (PROPAN-2-OLO ; No. CAS : 67-63-0)
Via di esposizione :	Per via orale
Frequenza di esposizione :	A lungo termine (ripetuto)
Valore limite :	26 mg/kg
Tipo di valore limite :	DNEL/DMEL (Lavoratore, Sistemico) (PROPAN-2-OLO ; No. CAS : 67-63-0)
Via di esposizione :	Dermico
Frequenza di esposizione :	A lungo termine (ripetuto)
Valore limite :	888 mg/kg
Tipo di valore limite :	DNEL/DMEL (Lavoratore, Sistemico) (PROPAN-2-OLO ; No. CAS : 67-63-0)
Via di esposizione :	Inalazione
Frequenza di esposizione :	A lungo termine (ripetuto)
Valore limite :	500 mg/m ³
Tipo di valore limite :	DNEL/DMEL (DNEL Consumatore, Locale) (2-METILPROPAN-1-OLO ; No. CAS : 78-83-1)
Via di esposizione :	Inalazione
Frequenza di esposizione :	A lungo termine (ripetuto)
Valore limite :	55 mg/m ³
Tipo di valore limite :	DNEL/DMEL (Lavoratore, Locale) (2-METILPROPAN-1-OLO ; No. CAS : 78-83-1)
Via di esposizione :	Inalazione
Frequenza di esposizione :	A lungo termine (ripetuto)
Valore limite :	310 mg/m ³
PNEC	
Tipo di valore limite :	PNEC acquatico, acqua dolce (PROPAN-2-OLO ; No. CAS : 67-63-0)
Valore limite :	140,9 mg/l
Tipo di valore limite :	PNEC acquatico, rilascio periodico (PROPAN-2-OLO ; No. CAS : 67-63-0)
Valore limite :	140,9 mg/l
Tipo di valore limite :	PNEC acquatico, acqua marina (PROPAN-2-OLO ; No. CAS : 67-63-0)
Valore limite :	140,9 mg/l
Tipo di valore limite :	PNEC sedimento, acqua dolce (PROPAN-2-OLO ; No. CAS : 67-63-0)
Valore limite :	552 mg/kg
Tipo di valore limite :	PNEC sedimento, acqua marina (PROPAN-2-OLO ; No. CAS : 67-63-0)
Valore limite :	552 mg/kg
Tipo di valore limite :	PNEC terreno (PROPAN-2-OLO ; No. CAS : 67-63-0)
Valore limite :	28 mg/kg
Tipo di valore limite :	PNEC Avvenimento secondario (PROPAN-2-OLO ; No. CAS : 67-63-0)
Valore limite :	160 mg/kg
Tipo di valore limite :	PNEC impianto di depurazione (STP) (PROPAN-2-OLO ; No. CAS : 67-63-0)
Valore limite :	2251 mg/l
Tipo di valore limite :	PNEC acquatico, acqua dolce (2-METILPROPAN-1-OLO ; No. CAS : 78-83-1)
Valore limite :	0,4 mg/l
Tipo di valore limite :	PNEC acquatico, rilascio periodico (2-METILPROPAN-1-OLO ; No. CAS : 78-83-1)
Valore limite :	11 mg/l
Tipo di valore limite :	PNEC acquatico, acqua marina (2-METILPROPAN-1-OLO ; No. CAS : 78-83-1)
Valore limite :	0,04 mg/l
Tipo di valore limite :	PNEC sedimento, acqua dolce (2-METILPROPAN-1-OLO ; No. CAS : 78-83-1)
Valore limite :	1,52 mg/kg
Tipo di valore limite :	PNEC sedimento, acqua marina (2-METILPROPAN-1-OLO ; No. CAS : 78-83-1)
Valore limite :	0,15 mg/kg
Tipo di valore limite :	PNEC terreno (2-METILPROPAN-1-OLO ; No. CAS : 78-83-1)
Valore limite :	0,06 mg/kg
Tipo di valore limite :	PNEC impianto di depurazione (STP) (2-METILPROPAN-1-OLO ; No. CAS : 78-83-1)
Valore limite :	10 mg/l

8.2 Controlli dell'esposizione

Protezione individuale

Protezione occhi/viso

Adatta protezione per gli occhi
Impiegare occhiali di protezione ben aderenti.

Protezione della pelle

Protezione della mano

Indossare guanti in gomma approvati secondo lo standard EN374.

Protezione respiratoria

Occorre portare maschere respiratorie ai posti di lavoro non sufficientemente aerate e durante lavori da eseguire con mezzi meccanici a spruzzo.

Respiratore adatto



C.T.S. S.R.L.
VIA PIAVE, 20/22 - 36077 **ALTAVILLA VICENTINA (VI)**
TEL. +39 0444 349088 (4 linee r.a.) - FAX +39 0444 349039
www.ctseurope.com - E-mail: cts.italia@ctseurope.com - P.I. e C.F. IT02443840240



FILIALI:
VIA A. F. STELLA, 5 - 20125 **MILANO** - TEL. 02 67493225 (2 linee r.a.) - FAX 02 67493233
VIA L. GORDIGIANI, 54 int. A1-A2 - 50127 **FIRENZE** - TEL. 055 3245014 (2 linee r.a.) - FAX 055 3245078
VIA G. FANTOLI, 26 - 00149 **ROMA** - TEL. 06 55301779 (2 linee r.a.) - FAX 06 5592891
VIA DELLE PUGLIE, 228 int. 4 - 80143 **NAPOLI** - TEL. 081 7592971 - FAX 081 7593118

In caso di ventilazione insufficiente, superamento dei valori limite sul posto di lavoro, eccessivo disturbo olfattivo o nella presenza di aerosol, nebbie e fumo, è necessario utilizzare una maschera di protezione per le vie respiratorie indipendente dall'aria ambientale oppure una maschera di protezione per le vie respiratorie con filtro del tipo A ovvero un rispettivo filtro combinato (presenza di aerosol, nebbie e fumo, ad esempio A-P2 oppure ABEK-P2) secondo la norma EN 141.

Misure igieniche e di sicurezza generali

Sul posto di lavoro non mangiare, non bere, non fumare. Utilizzare misure di protezioni adeguate per mani, occhi, pelle ed apparato respiratorio. Il produttore dei mezzi di protezione deve garantire che detti mezzi siano idonei al prodotto.

Versione n. 2.0.2
Data revisione 09/04/2015
Stampata il 22/02/2016
Pagina n. 5 / 9

SEZIONE 9: Proprietà fisiche e chimiche

9.1 Informazioni sulle proprietà fisiche e chimiche fondamentali

Dati di base rilevanti di sicurezza

Aspetto		Liquido
Colore		incoloro
Odore		caratteristico
Densità Vapori:	((aria = 1))	Dati non disponibili
Punto/ambito di ebollizione :	(1013 hPa)	81 - 108 °C
Temperatura di decomposizione :		Dati non disponibili
Autoinfiammabilità:		Dati non disponibili
Punto d'infiammabilità :		15 °C
Infiammabilità (solidi, gas)		Dati non disponibili
Limite inferiore di esplosività :		Dati non disponibili
Soglia superiore di esplosione :		Dati non disponibili
Proprietà esplosive		Dati non disponibili
Pressione di vapore	(20 °C)	< 0,1 hPa
Densità :	(20 °C)	0,786 g/cm ³
Solubilità in acqua :	(20 °C)	Solubile
Log Pow	(20 °C)	non applicabile
Soglia odore		Dati non disponibili
Tasso evaporazione		Dati non disponibili
Proprietà ossidanti		Dati non disponibili
Solubile in:	nella maggior parte dei solventi organici	

9.2 Altre informazioni

Nessuno

SEZIONE 10: Stabilità e reattività

10.1 Reattività

Non sono disponibili informazioni specifiche su questo prodotto.

10.2 Stabilità chimica

Il prodotto è stabile nelle condizioni di stoccaggio ed uso raccomandate (si veda il paragrafo 7).

10.3 Possibilità di reazioni pericolose

Reagisce violentemente con acidi organici.

Reazione esplosiva con alogeni, tricloruro di fosforo.

10.4 Condizioni da evitare

Evitare temperature >30 °C. Tenere il prodotto lontano da fiamme libere.

10.5 Materiali incompatibili

Acido nitrico. Agenti ossidanti. Acido solforico.

10.6 Prodotti di decomposizione pericolosi

Ossidi di carbonio.

SEZIONE 11: Informazioni tossicologiche

11.1 Informazioni sugli effetti tossicologici

Effetti acuti

Può provocare sonnolenza o vertigini.

Tossicità orale acuta

Parametro : LD50 (PROPAN-2-OLO ; No. CAS : 67-63-0)

Via di esposizione : Per via orale

Specie : Ratto

Dosi efficaci : = 5,84 mg/Kg-bw

Parametro : LD50 (2-METILPROPAN-1-OLO ; No. CAS : 78-83-1)

Via di esposizione : Per via orale

Specie : Ratto

Dosi efficaci : > 2830 mg/kg



C.T.S. S.R.L.
 VIA PIAVE, 20/22 - 36077 **ALTAVILLA VICENTINA (VI)**
 TEL. +39 0444 349088 (4 linee r.a.) - FAX +39 0444 349039
 www.ctseurope.com - E-mail: cts.italia@ctseurope.com - P.I. e C.F. IT02443840240



FILIALI:
 VIA A. F. STELLA, 5 - 20125 **MILANO** - TEL. 02 67493225 (2 linee r.a.) - FAX 02 67493233
 VIA L. GORDIGIANI, 54 int. A1-A2 - 50127 **FIRENZE** - TEL. 055 3245014 (2 linee r.a.) - FAX 055 3245078
 VIA G. FANTOLI, 26 - 00149 **ROMA** - TEL. 06 55301779 (2 linee r.a.) - FAX 06 5592891
 VIA DELLE PUGLIE, 228 int. 4 - 80143 **NAPOLI** - TEL. 081 7592971 - FAX 081 7593118

Versione n. 2.0.2
 Data revisione 09/04/2015
 Stampata il 22/02/2016
 Pagina n. 6 / 9

Tossicità dermale acuta

Parametro : LD50 (PROPAN-2-OLO ; No. CAS : 67-63-0)
 Via di esposizione : Dermico
 Specie : Coniglio
 Dosi efficaci : = 16,4 ml/Kg bw
 Parametro : LD50 (2-METILPROPAN-1-OLO ; No. CAS : 78-83-1)
 Via di esposizione : Dermico
 Specie : Coniglio
 Dosi efficaci : > 2000 mg/kg

Tossicità per inalazione acuta

Parametro : LC50 (PROPAN-2-OLO ; No. CAS : 67-63-0)
 Via di esposizione : Inalazione
 Specie : Ratto
 Dosi efficaci : > 10000 ppm
 Tempo di esposizione : 6 h
 Parametro : LC50 (2-METILPROPAN-1-OLO ; No. CAS : 78-83-1)
 Via di esposizione : Inalazione
 Specie : Ratto
 Dosi efficaci : ca. 24,6 mg/l
 Tempo di esposizione : 4 h

Irritazione e Corrosività

Irritante per le vie respiratorie. Provoca gravi lesioni oculari. Provoca irritazione cutanea.

Sensibilizzazione

Sensibilizzazione: (Guinea Pig): negativo

Tossicità dopo assunzione ripetuta (subacuta, subcronica, cronica)

Tossicità orale subacuta
 Parametro : NOAEL(C) (2-METILPROPAN-1-OLO ; No. CAS : 78-83-1)
 Via di esposizione : Per via orale
 Specie : Ratto
 Dosi efficaci : > 1450 mg/kg bw/day

Tossicità inalativa subacuta

Parametro : NOAEL(C) (2-METILPROPAN-1-OLO ; No. CAS : 78-83-1)
 Via di esposizione : Inalazione
 Specie : Ratto
 Dosi efficaci : >= 7,5 mg/l

Effetti CMR (cancerogeni, mutageni, tossici per la riproduzione)

Cancerogenicità
 Parametro : NOAEC (cancerogenicità) (PROPAN-2-OLO ; No. CAS : 67-63-0)
 Via di esposizione : Ratto
 Dosi efficaci : 5000 ppm

Tossicità per la riproduzione

Possibili effetti nocivi sulla tossicità dello sviluppo
 Parametro : NOAEL(C) (PROPAN-2-OLO ; No. CAS : 67-63-0)
 Via di esposizione : Coniglio
 Dosi efficaci : 480 mg/kg bw/day

Tossicità dello sviluppo/teratogenicità

Saggio sulla tossicità riproduttiva a una generazione
 Parametro : NOAEL(C) (2-METILPROPAN-1-OLO ; No. CAS : 78-83-1)
 Via di esposizione : Ratto
 Dosi efficaci : >= 7,5 mg/l

SEZIONE 12: Informazioni ecologiche

Utilizzare secondo le buone pratiche lavorative, evitando di disperdere il prodotto nell'ambiente.
 VOC: Sì

12.1 Tossicità

Tossicità per le acque

Tossicità acuta (a breve termine) su pesci

Parametro : LC50 (PROPAN-2-OLO ; No. CAS : 67-63-0)
 Specie : Pimephales promelas
 Dosi efficaci : > 100 mg/l
 Tempo di esposizione : 96 h
 Parametro : LC50 (2-METILPROPAN-1-OLO ; No. CAS : 78-83-1)
 Specie : Pimephales promelas
 Dosi efficaci : = 1430 mg/l
 Tempo di esposizione : 96 h



C.T.S. S.R.L.
 VIA PIAVE, 20/22 - 36077 **ALTAVILLA VICENTINA (VI)**
 TEL. +39 0444 349088 (4 linee r.a.) - FAX +39 0444 349039
 www.ctseurope.com - E-mail: cts.italia@ctseurope.com - P.I. e C.F. IT02443840240



FILIALI:
 VIA A. F. STELLA, 5 - 20125 **MILANO** - TEL. 02 67493225 (2 linee r.a.) - FAX 02 67493233
 VIA L. GORDIGIANI, 54 int. A1-A2 - 50127 **FIRENZE** - TEL. 055 3245014 (2 linee r.a.) - FAX 055 3245078
 VIA G. FANTOLI, 26 - 00149 **ROMA** - TEL. 06 55301779 (2 linee r.a.) - FAX 06 5592891
 VIA DELLE PUGLIE, 228 int. 4 - 80143 **NAPOLI** - TEL. 081 7592971 - FAX 081 7593118

Versione n. 2.0.2
 Data revisione 09/04/2015
 Stampata il 22/02/2016
 Pagina n. 7 / 9

Acuta (a breve termine) tossicità per le dafine

Parametro : EC50 (PROPAN-2-OLO ; No. CAS : 67-63-0)
 Specie : Daphnia magna
 Dosi efficaci : > 100 mg/l
 Tempo di esposizione : 48 h
 Parametro : EC50 (2-METILPROPAN-1-OLO ; No. CAS : 78-83-1)
 Specie : Daphnia pulex
 Dosi efficaci : = 1100 mg/l
 Tempo di esposizione : 48 h

Acuta (a breve termine) tossicità per le alghe

Parametro : EC50 (PROPAN-2-OLO ; No. CAS : 67-63-0)
 Specie : Scenedesmus quadricauda
 Dosi efficaci : > 100 mg/l
 Tempo di esposizione : 72 h
 Parametro : EC50 (2-METILPROPAN-1-OLO ; No. CAS : 78-83-1)
 Specie : Pseudokirchneriella subcapitata
 Dosi efficaci : = 1799 mg/l
 Tempo di esposizione : 72 h

12.2 Persistenza e degradabilità

Biodegradazione

Facilmente biodegradabile.

12.3 Potenziale di bioaccumulo

Non è prevedibile un potenziale di bioaccumulo.

12.4 Mobilità nel suolo

Evapora rapidamente.

12.5 Risultati della valutazione PBT e vPvB

Questo prodotto non è, o non contiene, una sostanza definita PBT o vPvB.

12.6 Altri effetti avversi

Non ci sono informazioni disponibili.

SEZIONE 13: Considerazioni sullo smaltimento

13.1 Metodi di trattamento dei rifiuti

Smaltimento del prodotto/imballo
 Smaltire rispettando la normativa vigente.

SEZIONE 14: Informazioni sul trasporto

14.1 Numero ONU

ONU 1993

14.2 Nome di spedizione dell'ONU

Trasporto via terra (ADR/RID)
 LIQUIDO INFIAMMABILE, N.A.S. (ISOPROPANOLO > 2-METILPROPAN-1-OLO)
 Trasporto via mare (IMDG)
 FLAMMABLE LIQUID, N.O.S. (ISOPROPANOL > ISOBUTYL ALCOHOL)
 Trasporto aereo (ICAO-TI / IATA-DGR)
 FLAMMABLE LIQUID, N.O.S. (ISOPROPANOL > ISOBUTYL ALCOHOL)

14.3 Classi di pericolo connesso al trasporto

Trasporto via terra (ADR/RID)
 Classe(i) : 3
 Codice di classificazione : F1
 No. pericolo (no. Kemler) : 33
 Codice restrizione tunnel : D/E
 Prescrizioni speciali : 640D > LQ 11 > E 2
 Segnale di pericolo :



Trasporto via mare (IMDG)
 Classe(i) : 3
 EmS no. : F-E / S-E
 Prescrizioni speciali : LQ 11 > E 2
 Segnale di pericolo :





C.T.S. S.R.L.
VIA PIAVE, 20/22 - 36077 **ALTAVILLA VICENTINA (VI)**
TEL. +39 0444 349088 (4 linee r.a.) - FAX +39 0444 349039
www.ctseurope.com - E-mail: cts.italia@ctseurope.com - P.I. e C.F. IT02443840240



FILIALI:
VIA A. F. STELLA, 5 - 20125 **MILANO** - TEL. 02 67493225 (2 linee r.a.) - FAX 02 67493233
VIA L. GORDIGIANI, 54 int. A1-A2 - 50127 **FIRENZE** - TEL. 055 3245014 (2 linee r.a.) - FAX 055 3245078
VIA G. FANTOLI, 26 - 00149 **ROMA** - TEL. 06 55301779 (2 linee r.a.) - FAX 06 5592891
VIA DELLE PUGLIE, 228 int. 4 - 80143 **NAPOLI** - TEL. 081 7592971 - FAX 081 7593118

Trasporto aereo (ICAO-TI / IATA-DGR)
Classe(I) : 3
Prescrizioni speciali : E 2
Segnale di pericolo :



Versione n. 2.0.2
Data revisione 09/04/2015
Stampata il 22/02/2016
Pagina n. 8 / 9

14.4 Gruppo d'imballaggio II

14.5 Pericoli per l'ambiente

Trasporto via terra (ADR/RID) : No
Trasporto via mare (IMDG) : No
Trasporto aereo (ICAO-TI / IATA-DGR) : No

14.6 Precauzioni speciali per gli utilizzatori

Nessuno

SEZIONE 15: Informazioni sulla regolamentazione

15.1 Norme e legislazione su salute, sicurezza e ambiente specifiche per la sostanza o la miscela

Normative UE

Direttiva 67/548/CEE (Classificazione, Imballaggio e Etichettatura delle sostanze pericolose) e successive modifiche. Direttiva 1999/45/CE (Classificazione, Imballaggio e Etichettatura dei preparati pericolosi) e successive modifiche. Regolamento n°. 1907/2006/CE (REACH).
Regolamento n°. 1272/2008/CE (CLP).
Regolamento n°. 790/2009/CE (recante modifica, ai fini dell'adeguamento al progresso tecnico e scientifico, ATP del regolamento n°. 1272/2008/CE).
Regolamento UE 286/2011 (recante modifica, ai fini dell'adeguamento al progresso tecnico e scientifico (ATP), del regolamento n°. 1272/2008/CE).
Regolamento UE 618/2012 (recante modifica, ai fini dell'adeguamento al progresso tecnico e scientifico (ATP), del regolamento n°. 1272/2008/CE).
Regolamento UE 487/2013 (recante modifica, ai fini dell'adeguamento al progresso tecnico e scientifico (ATP), del regolamento n°. 1272/2008/CE).

Altre normative UE

Regolamento (CE) 1907/2006: Sostanza che genera elevata preoccupazione (SVHC) inclusa nella Candidate list
Nessuno/a/nessuno/a

Norme nazionali

Italia: D.Lgs 81/2008 (Testo unico in materia di tutela della salute e della sicurezza nei luoghi di lavoro) e successive modifiche e Direttiva 2009/161/UE - valutazione rischio chimico ai sensi del titolo IX
Classe di pericolo per le acque (WGK)
Classe : 1 (Leggermente inquinante per l'acqua.) Classificazione conformemente a VwVwS

15.2 Valutazione della sicurezza chimica

Per questa miscela è stata eseguita una valutazione di sicurezza chimica delle sostanze.

SEZIONE 16: Altre informazioni

16.1 Indicazioni di modifiche

Identificazione della sostanza/del preparato e della società/impresa Misure di primo soccorso Controlli dell'esposizione/protezione individuale Stabilità e reattività Informazioni tossicologiche Informazioni ecologiche Informazioni sulla regolamentazione

16.2 Abbreviazioni ed acronimi

--

LEGENDA:

ADR: Accord européen relative au transport international des marchandises dangereuses par route (accordo europeo relativo al trasporto internazionale delle merci pericolose su strada)
ASTM: ASTM International, originariamente nota come American Society for Testing and Materials (ASTM)
EINECS: European Inventory of Existing Commercial Chemical Substances (Registro Europeo delle Sostanze chimiche in Commercio)
EC(0/50/100): Effective Concentration 0/50/100 (Concentrazione Effettiva Massima per 0/50/100% degli Individui)
LC(0/50/100): Lethal Concentration 0/50/100 (Concentrazione Letale per 0/50/100% degli Individui)
IC50: Inhibitor Concentration 50 (Concentrazione Inibente per il 50% degli Individui)
NOEL: No Observed Effect Level (Dose massima senza effetti)
NOEC: No Observed Effect Concentration (Concentrazione massima senza effetti)
LOEC: Lowest Observed Effect Concentration (Concentrazione massima alla quale è possibile evidenziare un effetto)
DNEL: Derived No Effect Level (Dose derivata di non effetto)
DMEL: Derived Minimum Effect Level (Dose derivata di minimo effetto)



C.T.S. S.R.L.
VIA PIAVE, 20/22 - 36077 **ALTAVILLA VICENTINA (VI)**
TEL. +39 0444 349088 (4 linee r.a.) - FAX +39 0444 349039
www.ctseurope.com - E-mail: cts.italia@ctseurope.com - P.I. e C.F. IT02443840240



FILIALI:
VIA A. F. STELLA, 5 - 20125 **MILANO** - TEL. 02 67493225 (2 linee r.a.) - FAX 02 67493233
VIA L. GORDIGIANI, 54 int. A1-A2 - 50127 **FIRENZE** - TEL. 055 3245014 (2 linee r.a.) - FAX 055 3245078
VIA G. FANTOLI, 26 - 00149 **ROMA** - TEL. 06 55301779 (2 linee r.a.) - FAX 06 5592891
VIA DELLE PUGLIE, 228 int. 4 - 80143 **NAPOLI** - TEL. 081 7592971 - FAX 081 7593118

Versione n. 2.0.2
Data revisione 09/04/2015
Stampata il 22/02/2016
Pagina n. 9 / 9

CLP: Classification, Labelling and Packaging (Classificazione, Etichettatura e Imballaggio)
CSR: Rapporto sulla Sicurezza Chimica (Chemical Safety Report)
LD(0/50/100): Lethal Dose 0/50/100 (Dose Letale per 0/50/100% degli Individui)
IATA: International Air Transport Association (Associazione Internazionale del Trasporto Aereo)
ICAO: International Civil Aviation Organization (Organizzazione Internazionale dell'Aviazione Civile)
Codice IMDG: International Maritime Dangerous Goods code (Codice sul Regolamento del Trasporto Marittimo)
PBT: Persistent, bioaccumulative and toxic (sostanze persistenti bioaccumulabili e tossiche)
RID: Règlement concernent le transport international ferroviaire des marchandises Dangereuses (Regolamento concernente il trasporto Internazionale ferroviario delle merci Pericolose)
STEL: Short term exposure limit (limite di esposizione a breve termine)
TLV: Threshold limit value (soglia di valore limite)
TWA: Time Weighted Average (media ponderata nel tempo)
UE: Unione Europea
vPvB: Very persistent very bioaccumulative (sostanze molto persistenti e molto bioaccumulabili)
N.D.: Non disponibile.
N.A.: Non applicabile
VwVwS: Text of Administrative Regulation on the Classification of Substances hazardous to waters into Water Hazard Classes (Verwaltungsvorschrift wassergefährdende Stoffe - VwVwS)
PNEC: Predicted No Effect Concentration
PNOS: Particulates not Otherwise Specified
BOD: Biochemical Oxygen Demand
COD: Chemical Oxygen Demand
BCF: BioConcentration Factor
TRGS: Technische Regeln für Gefahrstoffe - Technical Rules for Hazardous Substances, defined by The Federal Institute for Occupational Safety and Health, Germany
LCLo: Lethal Concentration Low (La minima concentrazione letale)
ThOD: Theoretical Oxygen Demand

16.3 Importanti indicazioni di letteratura e fonti di dati

Nessuno

16.5 Testo delle R-, H- e EUH - frasi (Numero e testo completo)

H225 Liquido e vapori facilmente infiammabili.
H226 Liquido e vapori infiammabili.
H315 Provoca irritazione cutanea.
H318 Provoca gravi lesioni oculari.
H319 Provoca grave irritazione oculare.
H335 Può irritare le vie respiratorie.
H336 Può provocare sonnolenza o vertigini.
10 Infiammabile.
11 Facilmente infiammabile.
36 Irritante per gli occhi.
37/38 Irritante per le vie respiratorie e la pelle.
41 Rischio di gravi lesioni oculari.
67 L'inalazione dei vapori può provocare sonnolenza e vertigini.

16.6 Indicazione per l'istruzione

Nessuno

16.7 Indicazioni aggiuntive

Nessuno

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.



C.T.S. S.R.L.
Via Piave, 20/22 - 36077 Altavilla Vicentina (VI) - Italy
Tel. +39 0444 349088 - Fax +39 0444 349039
www.ctseurope.com - cts.italia@ctseurope.com



Milano Via A.F. Stella, 5 Tel. +39 02 87493225 Fax +39 02 87493233 cts.milano@ctseurope.com	Firenze Via L. Gordiniani, 54 Tel. +39 055 3245014 Fax +39 055 3245078 cts.firenze@ctseurope.com	Roma Via G. Fanfani, 26 Tel. +39 06 55301779 Fax +39 06 6502091 cts.roma@ctseurope.com	Treviso (PG) Via Popoli, 15 Tel. +39 042 381027 Fax +39 042 386413 cts.treviso@ctseurope.com	Napoli Via delle Puglie, 228 int.4 Tel. +39 081 7503118 Fax +39 081 7502971 cts.napoli@ctseurope.com	Gravina di Catania (CT) Via A. Gramsci, 3/A Tel. +39 095 7441595 Fax +39 095 7442954 cts.catania@ctseurope.com
--	---	---	---	---	---

SCHEDA DI SICUREZZA

ai sensi del Regolamento (CE) 1907/2006 (REACH) e Regolamento (CE) 453/2010

Revisione: 2.0.2
Data revisione: 17/09/2013
Sostituisce la revisione: 2.0.1
Data stampa: 17/02/2014

1. IDENTIFICAZIONE DELLA SOSTANZA O DELLA MISCELA E DELLA SOCIETA' / IMPRESA

1.1. Identificatore del prodotto

Denominazione del prodotto: **WHITE SPIRIT D40 - DENATURATO**

Codice prodotto: **01158500-05-25**

1.2. Usi pertinenti identificati della sostanza o miscela e usi sconsigliati

1.3. Informazioni sul fornitore della scheda di dati di sicurezza

Denominazione della Società: **C.T.S. S.r.l.**
Sede legale ed operativa: **Altavilla Vicentina (VI) - Via Piave, 20/22**
Telefono: **0444.349088**
Persona competente (e-mail): **cts.italia@ctseurope.com**

1.4. Numero telefonico di emergenza

Per informazioni urgenti rivolgersi a: **0444.349088 (ore ufficio)**

2. IDENTIFICAZIONE DEI PERICOLI

2.1 Classificazione della sostanza o della miscela

Direttiva 67/548/CEE o 1999/45/CE

Inflammabile. Nocivo: può causare danni ai polmoni in caso di ingestione. L'inalazione dei vapori può provocare sonnolenza e vertigini. L'esposizione ripetuta può provocare secchezza e screpolature della pelle.
R 10 ; Xn ; R 65 ; R 67 ; R 66

Regolamento (CE) n. 1272/2008 (CLP)

Liquido e vapori infiammabili. Può essere mortale in caso di ingestione e di penetrazione nelle vie respiratorie. Può provocare sonnolenza o vertigini. Asp. Tox. 1 ; H304 ; Flam. Liq. 3 ; H226 ; STOT SE 3 ; H336

2.2. Elementi dell'etichetta

Regolamento (CE) n. 1272/2008 (CLP)

Pittogrammi di Pericolo



Fiamma (GHS02) ; Pericolo per la salute (GHS08) ; Punto esclamativo (GHS07)

Avvertenze: PERICOLO

Indicazioni di Pericolo

H226 Liquido e vapori infiammabili.
H304 Può essere mortale in caso di ingestione e di penetrazione nelle vie respiratorie.
H336 Può provocare sonnolenza o vertigini.

Consigli di Prudenza

P210 Tenere lontano da fonti di calore/scintille/fiamme libere/superfici riscaldate. - Non fumare.
P312 In caso di malessere, contattare un CENTRO ANTIVELENI o un medico.
P331 Non provocare il vomito.
P304/340 IN CASO DI INALAZIONE: trasportare l'infortunato all'aria aperta e mantenerlo a riposo in posizione che favorisca la respirazione.
P303/361/353 IN CASO DI CONTATTO CON LA PELLE (o con i capelli): togliersi di dosso immediatamente tutti gli indumenti contaminati. Sciogliere la pelle/fare una doccia.
P370/378 In caso di incendio: estinguere con acqua.

Ulteriori caratteristiche pericolose

EUH066 L'esposizione ripetuta può provocare secchezza e screpolature della pelle.

2.3 Altri pericoli: Nessun dato

3. COMPOSIZIONE / INFORMAZIONI SUGLI INGREDIENTI

3.2 Miscela

Sostanze pericolose

Idrocarburi, C9-C11, n-alcani, isoalcani, ciclici, <2% aromatici ; Numero di registrazione (CE): 01-2119463258-33 ; N. CE : 919-857-4

Quota parte : 90 - 95 %
Classificazione 67/548/CEE : R10 Xn; R65 R67 R66
Classificazione 1272/2008 (CLP) : Flam. Liq. 3 ; H226 Asp. Tox. 1 ; H304 STOT SE 3 ; H336

2-(2-BUTOXYETHOXY)ETHYL ACETATE ; Numero di registrazione (CE) : 01-2119475110-51 ; Nr. CE : 204-685-9; Nr. CAS : 124-17-4

Quota parte : 5 - 10 %

Classificazione :

Il testo dell'avvertenza dei pericoli citati può essere appreso dal capitolo 16.

Pagina 1 di 7



C.T.S. S.R.L.
Via Piave, 20/22 - 36077 Altavilla Vicentina (VI) - Italy
Tel. +39 0444 349088 - Fax +39 0444 349039
www.ctseurope.com - cts.italia@ctseurope.com



Milano Via A.F. Stella, 5 Tel. +39 02 87493225 Fax +39 02 87493233 cts.milano@ctseurope.com	Firenze Via L. Gordiniani, 54 Tel. +39 055 3245014 Fax +39 055 3245078 cts.firenze@ctseurope.com	Roma Via G. Fanfani, 26 Tel. +39 06 55301779 Fax +39 06 6502091 cts.roma@ctseurope.com	Treviso (PG) Via Popoli, 15 Tel. +39 042 381027 Fax +39 042 386413 cts.treviso@ctseurope.com	Napoli Via delle Puglie, 228 int.4 Tel. +39 081 7503118 Fax +39 081 7502971 cts.napoli@ctseurope.com	Gravina di Catania (CT) Via A. Gramsci, 3/A Tel. +39 095 7441595 Fax +39 095 7442954 cts.catania@ctseurope.com
--	---	---	---	---	---

Revisione: 2.0.2
Data revisione: 17/09/2013
Sostituisce la revisione: 2.0.1
Data stampa: 17/02/2014

4. MISURE DI PRIMO SOCCORSO

4.1 Descrizione delle misure di primo soccorso

GENERALI: In tutti i casi di dubbio o qualora i sintomi persistano, ricorrere a cure mediche.
IN CASO D'INALAZIONE: Allontanare l'infortunato dalla zona di pericolo in luogo ben areato; al manifestarsi di sintomi di malessere richiedere l'assistenza medica.
IN CASO DI CONTATTO CON LA CUTI: Lavare con acqua e risciacquare. Cambiare i vestiti se necessario. Se l'irritazione persiste o interviene un danno ai tessuti, consultare un medico.
IN CASO DI CONTATTO CON GLI OCCHI: Lavare con acqua corrente per diversi minuti tenendo le palpebre ben aperte. Se persiste il dolore consultare un medico.
IN CASO DI INGESTIONE: Non somministrare mai nulla per via orale se la vittima non è cosciente. Non indurre il vomito se non autorizzato da personale medico, mostrare la scheda di sicurezza.

4.2 Principali sintomi ed effetti, sia acuti che ritardati

Cefalea, vertigini, sonnolenza, nausea e altri effetti sul sistema nervoso centrale.

4.3 Indicazione della eventuale necessità di consultare immediatamente un medico e di trattamenti speciali

Nessun dato.

5. MISURE ANTINCENDIO

Il prodotto è infiammabile, prestare la massima attenzione. Prodotto non esplosivo, è tuttavia possibile la formazione di miscele di vapori/aria esplosive. Evitare la formazione di vapori. Garantire la continuità elettrica con un'adatta rete di messa a terra per evitare l'accumulo di cariche elettrostatiche.

5.1 Mezzi di estinzione

ESTINTORI RACCOMANDATI: CO₂, polvere o acqua nebulizzata. Estinguere gli incendi di grosse dimensioni con acqua nebulizzata o con schiuma resistente all'alcol.

5.2 Pericoli speciali derivanti dalla sostanza o dalla miscela

Ossidi di carbonio.

5.3 Raccomandazioni per gli addetti all'estinzione degli incendi

Non inspirare i gas provenienti dall'incendio. Può risultare necessario l'utilizzo di un apparecchio respiratorio adeguato. Allontanare dall'area di pericolo le persone non protette e non autorizzate. Raffreddare i contenitori o serbatoi esposti al fuoco con acqua nebulizzata.

6. MISURE IN CASO DI RILASCIO ACCIDENTALE

6.1 Precauzioni personali, dispositivi di protezione e procedure in caso di emergenza

Indossare guanti, indumenti protettivi, occhiali di sicurezza, stivali e protezione per l'apparato respiratorio (autorespiratore). Fare riferimento alle misure precauzionali riportate nei paragrafi 7 e 8. Allontanare dall'area di pericolo le persone non protette e non autorizzate. Allontanare dall'area di pericolo le persone non protette e non autorizzate.

6.2 Precauzioni ambientali

Non lasciar colare nella canalizzazione comunale. Se il prodotto ha contaminato laghi, fiumi o sistemi fognari, informare subito l'autorità competente (autorità di pubblica sicurezza, vigili del fuoco, ecc.).

6.3 Metodi e materiali per il contenimento e per la bonifica

In caso di prodotto solido, evitare la formazione di polvere. In caso di prodotto liquido, contenere e assorbire il versamento con materiale assorbente inerte (per esempio, sabbia, terra, vermiculite, farina fossile). Riporre il materiale contaminato in contenitori adeguati e avviarlo a smaltimento rifiuti. Successivamente alla raccolta, lavare con acqua la zona ed i materiali interessati recuperando le acque utilizzate ed eventualmente inviarle allo smaltimento in impianti autorizzati.

6.4 Riferimento ad altre sezioni

Nessun dato.

7. MANIPOLAZIONE E IMMAGAZZINAMENTO

Per il trasporto, l'immagazzinamento e la manipolazione utilizzare solo materiali adatti. Per il trasporto, l'immagazzinamento e la manipolazione utilizzare solo materiali adatti.

7.1 Precauzioni per la manipolazione sicura

INDICAZIONI PER UNA MANIPOLAZIONE SICURA: Manipolare rispettando una buona igiene industriale e le misure di sicurezza adeguate. Evitare il contatto e l'inalazione dei vapori e/o polveri. Vedere anche il successivo paragrafo 8.

7.2 Condizioni per l'immagazzinamento sicuro, comprese eventuali incompatibilità

REQUISITI DEI MAGAZZINI E DEI RECIPIENTI: Conservare in luogo fresco ed al riparo dall'umidità. Evitare l'esposizione diretta al sole. Tenere lontano da fiamme libere, scintille ed altre fonti di ignizione. Accertarsi che vi sia sufficiente aerazione.
INDICAZIONI SULLO STOCCAGGIO MISTO: Tenere lontano da sostanze con cui può reagire. Vedi par. 10.
ULTERIORI INDICAZIONI PER L'IMMAGAZZINAMENTO: Tenere il recipiente in luogo ben aerato.

Classe di deposito: 3

Classe di deposito (TRGS 510): 3

7.3 Usi finali specifici

Nessun dato.

Pagina 2 di 7



C.T.S. S.R.L.
Via Piave, 20/22 - 36077 Altavilla Vicentina (VI) - Italy
Tel. +39 0444 349088 - Fax +39 0444 349039
www.ctseurope.com - cts.italia@ctseurope.com



Milano Via A.F. Stella, 5 Tel. +39 02 87493225 Fax +39 02 87493233 cts.milano@ctseurope.com	Firenze Via L. Gordiniani, 54 Tel. +39 055 3245014 Fax +39 055 3245078 cts.firenze@ctseurope.com	Roma Via G. Fanfani, 26 Tel. +39 06 55301779 Fax +39 06 5530291 cts.roma@ctseurope.com	Treviso (PG) Via Popoli, 15 Tel. +39 0742 381027 Fax +39 0742 386413 cts.treviso@ctseurope.com	Napoli Via delle Puglie, 228 int.4 Tel. +39 081 7593118 Fax +39 081 7592971 cts.napoli@ctseurope.com	Gravina di Catania (CT) Via A. Gramsci, 3/A Tel. +39 095 7441595 Fax +39 095 7442954 cts.catania@ctseurope.com
--	---	---	---	---	---

8. CONTROLLI DELL'ESPOSIZIONE / PROTEZIONE INDIVIDUALE

8.1 Parametri di controllo

2-(2-BUTOXYETHOXY)ETHYL ACETATE ; Nr. CAS : 124-17-4

Specifica : DNEL (EC)
Parametro : Effetti sistemici_Lungo termine_Inalazione_Lavoratori
Valore : 85 mg/m³
Data versione :

Specifica : DNEL (EC)
Parametro : Effetti sistemici_Lungo termine_Dermale_Lavoratori
Valore : 24 mg/kg bw/day
Data versione :

Specifica : DNEL (EC)
Parametro : Effetti sistemici_Lungo termine_Inalazione_Popolazione
Valore : 43 mg/m³
Data versione :

Specifica : DNEL (EC)
Parametro : Effetti sistemici_Lungo termine_Dermale_Popolazione
Valore : 12 mg/kg bw/day
Data versione :

Specifica : DNEL (EC)
Parametro : Effetti sistemici_Lungo termine_Orale_Popolazione
Valore : 1,58 mg/kg bw/day
Data versione :

Specifica : PNEC STP (EC)
Valore : 100 mg/l
Data versione :

Specifica : PNEC (EC)
Parametro : Acqua dolce
Valore : 0,108 mg/l
Data versione :

Specifica : PNEC (EC)
Parametro : Acqua marina
Valore : 0,0108 mg/l
Data versione :

Specifica : PNEC (EC)
Parametro : Emissione saltuaria
Valore : 0,6 mg/l
Data versione :

Specifica : PNEC (EC)
Parametro : Sedimento (acqua dolce)
Valore : 0,8 mg/kg
Data versione :

Specifica : PNEC (EC)
Parametro : Sedimento (acqua marina)
Valore : 0,08 mg/kg
Data versione :

Specifica : PNEC (EC)
Parametro : Suolo
Valore : 0,29 mg/kg
Data versione :

Specifica : PNEC (EC)
Parametro : Orale
Valore : 70 mg/kg
Data versione :

Iidrocarburi,C9-C11,n-alcani, isoalcani,ciclici, <2% aromatici

Specifica : DNEL (EC)
Parametro : Effetti sistemici_Lungo termine_Dermale_Lavoratori
Valore : 208 mg/kg
Data versione :

Specifica : DNEL (EC)
Parametro : Effetti sistemici_Lungo termine_Inalazione_Lavoratori
Valore : 871 mg/m³
Data versione :

Specifica : DNEL (EC)
Parametro : Effetti sistemici_Lungo termine_Dermale_Popolazione
Valore : 125 mg/kg
Data versione :

Specifica : DNEL (EC)
Parametro : Effetti sistemici_Lungo termine_Inalazione_Popolazione
Valore : 185 mg/m³
Data versione :

Specifica : DNEL (EC)
Parametro : Effetti sistemici_Lungo termine_Orale_Popolazione
Valore : 125 mg/kg
Data versione :

Specifica : TLV/TWA (EC)
Valore : 533 mg/m³ / 100 ppm
Data versione :

Revisione: 2.0.2
Data revisione: 17/09/2013
Sostituisce la revisione: 2.0.1
Data stampa: 17/02/2014



C.T.S. S.R.L.
Via Piave, 20/22 - 36077 Altavilla Vicentina (VI) - Italy
Tel. +39 0444 349088 - Fax +39 0444 349039
www.ctseurope.com - cts.italia@ctseurope.com



Milano Via A.F. Stella, 5 Tel. +39 02 87493225 Fax +39 02 87493233 cts.milano@ctseurope.com	Firenze Via L. Gordiniani, 54 Tel. +39 055 3245014 Fax +39 055 3245078 cts.firenze@ctseurope.com	Roma Via G. Fanfani, 26 Tel. +39 06 55301779 Fax +39 06 5530291 cts.roma@ctseurope.com	Treviso (PG) Via Popoli, 15 Tel. +39 0742 381027 Fax +39 0742 386413 cts.treviso@ctseurope.com	Napoli Via delle Puglie, 228 int.4 Tel. +39 081 7593118 Fax +39 081 7592971 cts.napoli@ctseurope.com	Gravina di Catania (CT) Via A. Gramsci, 3/A Tel. +39 095 7441595 Fax +39 095 7442954 cts.catania@ctseurope.com
--	---	---	---	---	---

8.2 Controlli dell'esposizione

MEZZI PROTETTIVI INDIVIDUALI: Norme generali protettive e di igiene del lavoro.

Sul posto di lavoro non mangiare, non bere, non fumare.

Utilizzare misure di protezioni adeguate per mani, occhi, pelle ed apparato respiratorio.

Il produttore dei mezzi di protezione deve garantire che detti mezzi siano idonei al prodotto.

PROTEZIONE DELLA RESPIRAZIONE: Respiratore con filtro, a copertura parziale del viso .Materiale del filtro di tipo A.

EN 136, 140 e 145 forniscono raccomandazioni su maschere, oltre a EN 149 e 143 su filtri.

PROTEZIONE DELLE MANI: Nitrile, CEN standard EN420 e EN374 dispongono i requisiti generali e listano i tipi di guanti.

PROTEZIONE DEGLI OCCHI: Impiegare occhiali di protezione ben aderenti.

ULTERIORI INDICAZIONI SULLA STRUTTURA DI IMPIANTI TECNICI: Gli ambienti di lavoro devono essere adeguatamente aerati. Ove possibile, installare fonti di aspirazione localizzata ed efficaci sistemi di ricambio d'aria generale. Se queste misure non sono sufficienti a mantenere le concentrazioni dei materiali particolari e dei vapori di solventi al di sotto del limite di esposizione, sarà necessario far uso di adeguati mezzi di protezione delle vie respiratorie.

Revisione: 2.0.2
Data revisione: 17/09/2013
Sostituisce la revisione: 2.0.1
Data stampa: 17/02/2014

9. PROPRIETÀ FISICHE E CHIMICHE

9.1 Informazioni sulle proprietà fisiche e chimiche fondamentali

Dati importanti per la sicurezza

Aspetto:	Liquido
Colore:	incoloro
Odore:	caratteristico
Densità Vapori:	(aria = 1) Dati non disponibili
Punto/ambito di ebollizione:	(1013 hPa) 145-250 °C
Temperatura di decomposizione:	Dati non disponibili
Autoinfiammabilità:	Dati non disponibili
Punto d'infiammabilità:	41 °C
Infiammabilità (solidi, gas):	Dati non disponibili
Limite inferiore di esplosività:	Dati non disponibili
Soglia superiore di esplosione:	Dati non disponibili
Proprietà esplosive:	Dati non disponibili
Pressione di vapore:	(20 °C) > 0,1 hPa
Densità:	(20 °C) 0,778 g/cm ³
Solubilità in acqua:	(20 °C) Insolubile
Solubile in:	solventi organici
Log Pow:	(20 °C) non applicabile
Soglia odore:	Dati non disponibili
Tasso evaporazione:	Dati non disponibili
Proprietà ossidanti:	Dati non disponibili

9.2 Altre informazioni

Nessun dato.

10. STABILITÀ E REATTIVITÀ

10.1 Reattività

Nessuna in particolare.

10.2 Stabilità chimica

Il prodotto è stabile nelle condizioni di stoccaggio ed uso raccomandate (si veda il paragrafo 7).

10.3 Possibilità di reazioni pericolose

Nessuna in particolare.

10.4 Condizioni da evitare

Non esporre al calore. Tenere il prodotto lontano da fiamme libere. Evitare la formazione di cariche elettrostatiche.

10.5 Materiali incompatibili

Agenti ossidanti.

10.6 Prodotti di decomposizione pericolosi

Ossidi di carbonio.

11. INFORMAZIONI TOSSICOLOGICHE

Il prodotto può avere effetti nocivi per la salute umana.

11.1 Informazioni sugli effetti tossicologici

Valori LD50/LC50 rivelanti per la classificazione

Specificazione : NOAEL (effetti sulla riproduzione). Generazione P, (Idrocarburi,C9-C11,n-alcani, isoalcani,ciclici, <2% aromatici)

Via di assunzione : Inalazione

Specie per il test : Ratto

Valore : -> 300 ppm

Specificazione : NOAEL (Sviluppo fetale) (Idrocarburi,C9-C11,n-alcani, isoalcani,ciclici, <2% aromatici)

Via di assunzione : Inalazione

Specie per il test : Ratto

Valore : -> 5220 mg/m³

Specificazione : LC50 (Idrocarburi,C9-C11,n-alcani, isoalcani,ciclici, <2% aromatici)

Via di assunzione : Inalazione

Specie per il test : Ratto

Valore : > 4951 mg/m³

Per. del test : 4 h

Specificazione : LD50 (Idrocarburi,C9-C11,n-alcani, isoalcani,ciclici, <2% aromatici)

Via di assunzione : Per via orale

Specie per il test : Ratto

Valore : > 15000 mg/kg



C.T.S. S.R.L.
Via Piave, 20/22 - 36077 Altavilla Vicentina (VI) - Italy
Tel. +39 0444 349088 - Fax +39 0444 349039
www.ctseurope.com - cts.italia@ctseurope.com



Milano Via A.F. Stella, 5 Tel. +39 02 87493225 Fax +39 02 87493233 cts.milano@ctseurope.com	Firenze Via L. Gortigiani, 54 Tel. +39 055 3245014 Fax +39 055 3245078 cts.firenze@ctseurope.com	Roma Via G. Fantoli, 26 Tel. +39 06 55001779 Fax +39 06 6502091 cts.roma@ctseurope.com	Treviso (PG) Via Popoli, 15 Tel. +39 0742 381027 Fax +39 0742 386413 cts.treviso@ctseurope.com	Napoli Via delle Puglie, 228 int.4 Tel. +39 081 7503118 Fax +39 081 7502871 cts.napoli@ctseurope.com	Gravina di Catania (CT) Via A. Gramsci, 3/A Tel. +39 095 7441595 Fax +39 095 7442954 cts.catania@ctseurope.com
--	---	---	---	---	---

Specificazione : LD50 (Idrocarburi,C9-C11,n-alcani, isoalcani,ciclici, <2% aromatici)
Via di assunzione : Dermico
Specie per il test : Coniglio
Valore : > 3180 mg/kg

Specificazione : NOAEL (Tossicità dose ripetuta) (Idrocarburi,C9-C11,n-alcani, isoalcani,ciclici, <2% aromatici)
Via di assunzione : Per via orale
Specie per il test : Ratto
Valore : >= 30000 ppm

Specificazione : NOAEL (Tossicità dose ripetuta) (Idrocarburi,C9-C11,n-alcani, isoalcani,ciclici, <2% aromatici)
Via di assunzione : Inalazione
Specie per il test : Ratto
Valore : >= 200 ppm

Specificazione : LD50 (2-(2-BUTOXYETHOXY)ETHYL ACETATE ; Nr. CAS : 124-17-4)
Via di assunzione : Per via orale
Specie per il test : Ratto
Valore : 6500 mg/kg

Specificazione : LD50 (2-(2-BUTOXYETHOXY)ETHYL ACETATE ; Nr. CAS : 124-17-4)
Via di assunzione : Dermico
Specie per il test : Coniglio
Valore : > 2000 mg/kg

Irritabilità primaria

L'inalazione dei vapori può provocare sonnolenza e vertigini. L'esposizione ripetuta può provocare secchezza e screpolature della pelle.

Tossicità da subacuta / cronica

Se ingerito, il materiale può essere aspirato nei polmoni e provocare polmonite chimica.

12. INFORMAZIONI ECOLOGICHE

Utilizzare secondo le buone pratiche lavorative, evitando di disperdere il prodotto nell'ambiente.

VOC: Si

12.1 Tossicità

Tossicità acquatica

Specificazione : EL50 (Idrocarburi,C9-C11,n-alcani, isoalcani,ciclici, <2% aromatici)
Parametro : Daphnia
Daphnia magna
Valore > 1000 mg/l
Per. del test : 24 h

Specificazione : EL50 (Idrocarburi,C9-C11,n-alcani, isoalcani,ciclici, <2% aromatici)
Parametro : Alga
Pseudokirchneriella subcapitata
Valore > 1000 mg/l
Per. del test : 72 h

Specificazione : LL50 (Idrocarburi,C9-C11,n-alcani, isoalcani,ciclici, <2% aromatici)
Parametro : Pesce
Oncorhynchus mykiss
Valore > 1000 mg/l
Per. del test : 24 h

Specificazione : EC10 (2-(2-BUTOXYETHOXY)ETHYL ACETATE ; Nr. CAS : 124-17-4)
Parametro : Ceriodaphnia dubia
Valore 10,84 mg/l
Per. del test : 7 giorni

Specificazione : EC50 (2-(2-BUTOXYETHOXY)ETHYL ACETATE ; Nr. CAS : 124-17-4)
Parametro : Daphnia
Daphnia magna
Valore > 100 mg/l
Per. del test : 48 h

Specificazione : LC50 (2-(2-BUTOXYETHOXY)ETHYL ACETATE ; Nr. CAS : 124-17-4)
Parametro : Pesce
Pimephales promelas
Valore 10 - 100 mg/l
Per. del test : 96 h

12.2 Persistenza e degradabilità

Biodegradazione / abbattimento

Il prodotto è potenzialmente biodegradabile

12.3 Potenziale di bioaccumulo

Non sono disponibili informazioni specifiche sul questo prodotto.

12.4 Mobilità nel suolo

Evapora rapidamente.

12.5 Risultati della valutazione PBT e vPvB

Questo prodotto non è, o non contiene, una sostanza definita PBT o vPvB

12.6 Altri effetti avversi

Non sono disponibili informazioni specifiche sul questo prodotto.

13. CONSIDERAZIONI SULLO SMALTIMENTO

13.1 Metodi di trattamento dei rifiuti

CONSIGLI: Conferire ad un inceneritore o in una discarica autorizzata secondo le normative locali.

Pagina 5 di 7

Revisione: 2.0.2
Data revisione: 17/09/2013
Sostituisce la revisione: 2.0.1
Data stampa: 17/02/2014



C.T.S. S.R.L.
Via Piave, 20/22 - 36077 Altavilla Vicentina (VI) - Italy
Tel. +39 0444 349088 - Fax +39 0444 349039
www.ctseurope.com - cts.italia@ctseurope.com



Milano Via A.F. Stella, 5 Tel. +39 02 87493225 Fax +39 02 87493233 cts.milano@ctseurope.com	Firenze Via L. Gortigiani, 54 Tel. +39 055 3245014 Fax +39 055 3245078 cts.firenze@ctseurope.com	Roma Via G. Fantoli, 26 Tel. +39 06 55001779 Fax +39 06 6502091 cts.roma@ctseurope.com	Treviso (PG) Via Popoli, 15 Tel. +39 0742 381027 Fax +39 0742 386413 cts.treviso@ctseurope.com	Napoli Via delle Puglie, 228 int.4 Tel. +39 081 7503118 Fax +39 081 7502871 cts.napoli@ctseurope.com	Gravina di Catania (CT) Via A. Gramsci, 3/A Tel. +39 095 7441595 Fax +39 095 7442954 cts.catania@ctseurope.com
--	---	---	---	---	---

Imballaggi contaminati

CONSIGLI: Raccogliere ogni residuo presente negli imballaggi contaminati.

Dopo un adeguato lavaggio, detti imballaggi possono essere riciclati.

Gli imballaggi non lavati sono da smaltirsi come il materiale stesso.

Revisione: 2.0.2
Data revisione: 17/09/2013
Sostituisce la revisione: 2.0.1
Data stampa: 17/02/2014

14. INFORMAZIONI SUL TRASPORTO

14.1 Numero ONU

3295

14.2 Nome di spedizione dell'ONU

ADR/RID

IDROCARBURI LIQUIDI, N.A.S. (Idrocarburi,C9-C11,n-alcani, isoalcani,ciclici, <2% aromatici)

IMDG-Code

HYDROCARBONS, LIQUID, N.O.S. (Hydrocarbons, C9-C11, n-alkanes, isoalkanes, cyclics, <2% aromatic)

ICAO-TI / IATA-DGR

HYDROCARBONS, LIQUID, N.O.S. (Hydrocarbons, C9-C11, n-alkanes, isoalkanes, cyclics, <2% aromatic)

14.3 Classi di pericolo connesso al trasporto

ADR/RID

Classe : 3

Classificazione-Code : F1

Kemler : 30

Codice restrizione tunnel : D/E

Disposizioni particolari : 640E ; LQ 51 ; E 1

Etichetta pericolo : 3

IMDG-Code

Classe : 3

EMS-No. : F-E / S-E

Disposizioni particolari : LQ 51 ; E 1

Etichetta pericolo : 3

ICAO-TI / IATA-DGR

Classe : 3

Disposizioni particolari : E 1

Etichetta pericolo : 3

14.4 Gruppo d'imballaggio

III

14.5 Pericoli per l'ambiente

ADR/RID : -

IMDG-Code : -

ICAO-TI / IATA-DGR : -

14.6 Precauzioni speciali per gli utilizzatori

Nessun dato.

15. INFORMAZIONI SULLA REGOLAMENTAZIONE

15.1 Norme e legislazione su salute, sicurezza e ambiente specifiche per la sostanza o la miscela

Disposizioni nazionali

Italia: D.Lgs 81/2008 (Testo unico in materia di tutela della salute e della sicurezza nei luoghi di lavoro) e successive modifiche e Direttiva 2009/161/UE - valutazione rischio chimico ai sensi del titolo IX

Classe di pericolosità per le acque

Classe: 1 Classificazione conformemente a VvVvS

Norme internazionali

Direttiva 67/548/CEE (Classificazione, Imballaggio e Etichettatura delle sostanze pericolose) e successive modifiche.

Direttiva 1999/45/CE (Classificazione, Imballaggio e Etichettatura dei preparati pericolosi) e successive modifiche.

Regolamento n°1907/2006/CE (REACH).

Regolamento n°1272/2008/CE (CLP).

Regolamento n°790/2009/CE (recante modifica, ai fini dell'adeguamento al progresso tecnico e scientifico, ATP del regolamento n°1272/2008/CE).

15.2 Valutazione della sicurezza chimica

Valutazione della sicurezza chimica effettuata per alcuni componenti della miscela.

16. ALTRE INFORMAZIONI

Ulteriori indicazioni

Le condizioni di lavoro esistenti presso l'utilizzatore tuttavia si sottraggono alla nostra conoscenza e al nostro controllo. L'utilizzatore è responsabile per l'osservazione di tutte le necessarie disposizioni di legge.

Pagina 6 di 7



C.T.S. S.R.L.
Via Piave, 20/22 - 36077 Altavilla Vicentina (VI) - Italy
Tel. +39 0444 349088 - Fax +39 0444 349039
www.ctseurope.com - cts.italia@ctseurope.com



Milano Via A.F. Stella, 5 Tel. +39 02 87493235 Fax +39 02 87493233 cts.milano@ctseurope.com	Firenze Via L. Giorgianni, 54 Tel. +39 055 3265014 Fax +39 055 3265078 cts.firenze@ctseurope.com	Roma Via C. Fanfani, 26 Tel. +39 06 59301779 Fax +39 06 5930181 cts.roma@ctseurope.com	Treviso (PG) Via Popoli, 15 Tel. +39 0742 281527 Fax +39 0742 288413 cts.treviso@ctseurope.com	Napoli Via delle Puglie, 228 int.4 Tel. +39 081 7593118 Fax +39 081 7592971 cts.napoli@ctseurope.com	Gravina di Catania (CT) Via A. Grieco, 31A Tel. +39 095 7441595 Fax +39 095 7442954 cts.catania@ctseurope.com
--	---	---	---	---	--

LEGENDA:

ADR: Accord européen relative au transport international des marchandises dangereuses par route (accordo europeo relativo al trasporto internazionale delle merci pericolose su strada)
ASTM: ASTM International, originariamente nota come American Society for Testing and Materials (ASTM)
EINECS: European Inventory of Existing Commercial Chemical Substances (Registro Europeo delle Sostanze chimiche in Commercio)
EC(0/50/100): Effective Concentration 0/50/100 (Concentrazione Effettiva Massima per 0/50/100% degli Individui)
LC(0/50/100): Lethal Concentration 0/50/100 (Concentrazione Letale per 0/50/100% degli Individui)
IC50: Inhibitor Concentration 50 (Concentrazione Inibente per il 50% degli Individui)
NOEL: No Observed Effect Level (Dose massima senza effetti)
NOEC: No Observed Effect Concentration (Concentrazione massima senza effetti)
LOEC: Lowest Observed Effect Concentration (Concentrazione massima alla quale è possibile evidenziare un effetto)
DNEL: Derived No Effect Level (Dose derivata di non effetto)
DMEL: Derived Minimum Effect Level (Dose derivata di minimo effetto)
CLP: Classification, Labelling and Packaging (Classificazione, Etichettatura e Imballaggio)
CSR: Rapporto sulla Sicurezza Chimica (Chemical Safety Report)
LD(0/50/100): Lethal Dose 0/50/100 (Dose Letale per 0/50/100% degli Individui)
IATA: International Air Transport Association (Associazione Internazionale del Trasporto Aereo)
ICAO: International Civil Aviation Organization (Organizzazione Internazionale dell'Aviazione Civile)
Codice IMDG: International Maritime Dangerous Goods code (Codice sul Regolamento del Trasporto Marittimo)
PBT: Persistent, bioaccumulative and toxic (sostanze persistenti bioaccumulabili e tossiche)
RID: Règlement concernent le transport International ferroviaire des marchandises Dangereuses (Regolamento concernente il trasporto internazionale ferroviario delle merci Pericolose)
STEL: Short term exposure limit (limite di esposizione a breve termine)
TLV: Threshold limit value (soglia di valore limite)
TWA: Time Weighted Average (media ponderata nel tempo)
UE: Unione Europea
vPvB: Very persistent very bioaccumulative (sostanze molto persistenti e molto bioaccumulabili)
N.D.: Non disponibile
N.A.: Non applicabile
VvVvS.: Text of Administrative Regulation on the Classification of Substances hazardous to waters into Water Hazard Classes (Verwaltungsvorschrift wassergefährdende Stoffe – VvVvS)
PNEC: Predicted No Effect Concentration
PNOS: Particulates not Otherwise Specified
BOD: Biochemical Oxygen Demand
COD: Chemical Oxygen Demand
BCF: BioConcentration Factor
TRGS : Technische Regeln für Gefahrstoffe -Technical Rules for Hazardous Substances, defined by The Federal Institute for Occupational Safety and Health, Germany
LCLo: Lethal Concentration Low (La minima concentrazione letale)
ThOD: Theoretical Oxygen Demand

Variazioni essenziali per il fattore sicurezza

Negli Scenari Espositivi, se presenti, una doppia linea indica le sezioni revisionate.
14. Trasporto stradale/ferroviario ADR/RID e GGVS/GGVE ; 14. Trasporto marittimo IMDG/GGVS; 15. Decreto tedesco sui liquidi combustibili (VbF)

Frase di Rischio dei componenti

10 Infiammabile.
65 Novico: può causare danni ai polmoni in caso di ingestione.
66 L'esposizione ripetuta può provocare secchezza e screpolature della pelle.
67 L'inalazione dei vapori può provocare sonnolenza e vertigini.

CLP - Indicazioni di Pericolo dei componenti

H226 Liquido e vapori infiammabili.
H304 Può essere mortale in caso di ingestione e di penetrazione nelle vie respiratorie.
H336 Può provocare sonnolenza o vertigini.

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.

Revisione: 2.0.2
Data revisione: 17/09/2013
Sostituisce la revisione: 2.0.1
Data stampa: 17/02/2014

ST Scheda tecnica

KEIM Soldalit®

Pittura a base di sol di silice per supporti organici, minerali e/o misti



1 Descrizione prodotto:

KEIM Soldalit® è una pittura ai silicati altamente specializzata per facciate con una particolare combinazione di leganti ai silicati, costituiti da sol di silice e silicato liquido di potassio, puri pigmenti minerali inorganici e riempitivi stabili agli agenti atmosferici. Questa combinazione di leganti consente l'applicazione di pitture ai silicati non solo su fondi minerali, ma anche su una pluralità di supporti organici, direttamente e senza la necessità di ponti di adesione. KEIM Soldalit® coniuga tutti i vantaggi delle classiche pitture ai silicati con i vantaggi delle pitture a dispersione ed adempie inoltre alla normativa DIN 18.363, 2.4.1.

2. Campo di applicazione

KEIM Soldalit® è idoneo come pittura su supporti minerali, anche cementizi, supporti organici, vecchie tinteggiature e intonaci silicatici purché sani e ben aderenti al sottofondo. Sono esclusi legno, rivestimenti elasto-plastici, colori a olio, lacche e elementi in cemento cellulare. Dopo una mano di fondo e di finitura con il sistema KEIM Soldalit si possono eseguire anche finiture a velatura con il sistema KEIM Design Lasur.

3. Caratteristiche prodotto

- Il legante è una combinazione di sol di silice e silicato liquido di potassio
- impiego universale
- altamente resistente agli agenti atmosferici
- antistatico, stabile agli UV e agli acidi
- alcalino e perciò senza sostanze conservanti
- non infiammabile (DIN 4102-A2)
- resistente alla luce
- minerale, opaco
- traspirante, non filmogeno, microporoso
- idrorepellente
- esente da solventi ed ammorbidenti
- resistenze ad alghe e funghi grazie all'ideale bilancio dell'umidità

Dati tecnici:

- peso specifico: ca. 1,65 g/cm³
- additivazione organica: < 5 %
- valore pH: ca. 11
- resistenza del pigmento alla luce: A1
(In base a Codice Fb Normativa BSF-Nr. 26)

in base a DIN EN 1062-1

- Traspirabilità al vapore: $V \geq 2000 \text{ g}/(\text{m}^2 \cdot \text{d})$
- Resistenza al passaggio del vapore: $S_w \leq 0,01 \text{ m}$
(Spessore strato pittura a secco ca. 236 µm)
- Classe I (sd < 0,14m)
in base a DIN EN ISO 77832

- Valore di resist. assorbimento acque: $w = < 0,1 \text{ kg}/(\text{m}^2 \cdot \text{h}^{0,5})$
(Spessore strato pittura a secco ca. 338 µm)

Classe III (< 0,1)
in base a DIN EN 10623

- Grado di riflessione alla luce a 85°: 1,5
(Spessore strato pittura a secco ca. 100 µm)

opaca (≤ 10)
in base a ISO 2813

Tonalità:

Bianco e tonalità della cartella colori KEIM Palette Exclusive. Pigmentare solo con KEIM Soldalit® Pigmenti Monocromatici.

Attenzione: non è consentita la miscelazione con prodotti diversi e/o non facenti parte del sistema KEIM Soldalit®. Questo vale anche per la gamma dei prodotti KEIM non inclusi nel Sistema KEIM Soldalit®.

4. Applicazione

Preparazione del supporto

Il sottofondo deve essere asciutto, solido, non spolverante e pulito. Eventuali parti in fase di distacco dovranno essere rimosse meccanicamente o con sabbiatrice. Le stuccature dovranno essere asciutte ed eseguite con materiali che abbiano la stessa composizione e granulometria dell'intonaco da stuccare. Trattare con KEIM Liquido-Neutralizzante zone lucide e vetrose di incrostazioni calcaree. Fondi molto assorbenti dovranno essere trattati preventivamente con KEIM Soldalit®-Fixativ. Nel caso di presenza di cavillature o fondi molto rappezzati è consigliabile l'impiego di KEIM Soldalit®-Grab o KEIM Contact-Plus cui seguiranno due mani di KEIM Soldalit®.

Applicazione

Lavorazione: KEIM Soldalit può essere applicato a pennello, rullo o airless (ugello 0,68 mm / 27 pollici - Filtro pistola 30mesh) Tra la mano di fondo e la mano finale devono passare almeno 12 ore.

Mano di fondo: KEIM Soldalit senza diluizione o leggermente diluito (fino a ca. 5%). Solo nel caso di forti assorbimenti diluire fino ad un max del 10% con KEIM Soldalit®-Fixativ. (max. 2,5 lt. di diluizione su 25 kg di colore).

Mano finale: KEIM Soldalit senza diluizione.

Avvertenze: Nel caso di ritocchi i risultati migliori si ottengono mediante applicazione a rullo di materiale non diluito.

Condizioni per l'applicazione:

Temperatura dell'aria e del substrato > +5°C. Non applicare in pieno sole e su superfici surriscaldate dal sole. Proteggere le superfici durante e dopo l'applicazione dal sole diretto, dal vento e dalla pioggia.



ST KEIM Soldalit®

Consumo:

Su intonaco liscio e normalmente assorbente e per una applicazione a due mani si ha un consumo di ca. 0,45 kg/m² di KEIM Soldalit® e ca. 0,03 lt/m² di KEIM Soldalit®-Fixativ. Una esatta valutazione può comunque essere fatta solo dopo campionatura.

Pulizia attrezzi:

Pulire gli attrezzi con acqua subito dopo l'uso

5. Confezioni

Latte da 5 e da 25 kg.

6. Magazzinaggio

Nelle confezioni originali ca. 6 mesi in luogo fresco e coperto dal gelo.

7. Indicazioni in base al regolamento delle sostanze pericolose

Decade

Classificazione in base a VbF

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.

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 a pennello o rullo su supporti minerali e organici di due mani di tinteggiatura a base di sol di silice a norma DIN 18363 2.4.1. **KEIM Soldalit®** Il prodotto deve essere composto da una combinazione di sol di silice e silicato liquido di potassio, puri pigmenti minerali inorganici riempitivi stabili agli agenti atmosferici e deve avere un valore di resistenza al passaggio del vapore in classe I con $S_v \leq 0,01$ m in base a DIN EN 7783-2 e un valore di resistenza all'assorbimento acqueo $W < 0,10$ kg/m²h^{1/2} in base a DIN EN 1062-3 con un'additivazione organica inferiore al 5% e un valore del pH = 11. La stabilità alla luce deve essere A1 in base alla normativa BSF n. 26. Diluire la prima mano con un massimo del 10% di un liquido a base di una combinazione di sol di silice e silicato liquido di potassio tipo **KEIM Soldalit®-Fixativ** e senza diluizione per la seconda mano 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.

pubb. 02/2012



KEIMFARBEN
Colori Minerali srl

Sciaves, Färche, 10
39040 NAZ - SCIAVES (BZ)
Tel. 0472 410158
Fax 0472 412570

www.keim.it
info@keim.it

ST Scheda tecnica

KEIM Soliprim Impregnante di fondo per interni ed esterni



1 Descrizione prodotto:

KEIM Soliprim è un impregnante all'acqua trasparente ai silicati per interni ed esterni ad alta penetrazione a base di una combinazione tra sol di silice e hydrosol.

2. Campo di applicazione

KEIM Soliprim viene impiegato per:

- uniformare diversi assorbimenti di supporti minerali e organici, vecchie pitture solide o supporti misti.
- per il fissaggio ed il consolidamento di superfici spolveranti o sabbiose.
- per ottimizzare la omogeneità delle successive tinteggiature in presenza di condizioni di luce radente.

3. Caratteristiche prodotto

- legante a base di hydrosol e sol di silice
- uniformante
- elevata capacità consolidante
- promotore di adesione
- elevata capacità di penetrazione
- traspirante, microporoso
- silicizzante
- esente da solventi
- inodore

Dati tecnici

- Peso specifico : ca. 1,03
- Sd: < 0,01 m
- Valore pH: ca. 9
- Additivazione organica: < 5%

Tonalità:

Colore lattiginoso ad umido, trasparente a secco.

4. Applicazione

Preparazione del fondo

Il fondo deve essere asciutto, pulito e libero da grassi.

Applicazione

KEIM Soliprim viene applicato preferibilmente a pennello, senza diluizione. E' possibile, sempre senza diluizione, l'applicazione anche a rullo o spruzzo, evitando la formazione di zone lucide, eventualmente diluire con acqua. Nel caso di forte assorbimento del fondo può essere necessaria l'applicazione di una seconda mano bagnato

su bagnato.

Avvertenze

KEIM Soliprim non può essere impiegato come diluizione.

Temperature di applicazione

Temperatura dell'aria e del supporto > 5 ° C.

Tempi di asciugatura

Tra la mano di impregnazione e le tinteggiature successive è necessario un tempo d'asciugatura di almeno 6 ore.

Consumo

In base all'assorbimento del fondo 0,1 - 0,2 lt/m² / mano. Un'esatta valutazione può essere fatta solo dopo campionatura sul posto.

Pulizia attrezzi

Subito dopo l'uso con acqua.

5. Confezioni

Latte da 5 e 20 lt.

6. Magazzinaggio

In confezioni chiuse, al fresco ma al riparo dal gelo ca. 12 mesi. Proteggere da fonti di calore e irraggiamento solare diretto.

7. Smaltimento

Codice di smaltimento EU Nr. 08 01 12.

Portare al riciclaggio soltanto recipienti svuotati dai residui di materiale.

8. Avvertenza per la sicurezza

KEIM Soliprim è leggermente alcalino.

Proteggere le superfici da non trattare (p. es. vetro, ceramica, legno ecc.) mediante apposite misure protettive. Pulire immediatamente con molta acqua schizzi di prodotto sulle superfici adiacenti. Proteggere gli occhi e la pelle da schizzi del prodotto. Tenere lontano dalla portata dei bambini.

Codice prodotto: M-SK 01

9. Contenuto COV

0-1 g/l - Categoria 1/h Primer fissanti - Valore limite EU per questo prodotto: 50 g/l (2007) 30 g/l (2010).

10. Voce di capitolato

Applicazione, preferibilmente a pennello; oppure anche a rullo o spruzzo di una mano di KEIM Soliprim fissativo trasparente all'acqua ad alta penetrazione a base di una combinazione di sol di silice e hydrosol per il fissaggio e per uniformare diversi assorbimenti di supporti minerali in interni ed esterni, organici o misti che risultano sabbiosi in superficie o eccessivamente assorbenti.

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.

aggiornato 01/2017



KEIMFARBEN
Colori Minerali srl

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

Tel. 0472 410158
Fax 0472 412570

www.keim.it
info@keim.it



Ufficio: Casella postale 124
CH-6834 Morbio inferiore

dr. sc. nat. ETH Markus Felber
mobile +41 79 444 52 00
ufficio **+41 91 695 51 52**
fax +41 91 630 14 04
mail markus.felber@geoamb.ch

geol. Alberto Rossi	+41 79 700 52 11
ing. chim. ETH Siria Silini	+41 79 800 52 06
geol. Roberto Colombo	+41 79 900 52 40
geol. Stefano Turri	+41 79 800 00 55
geom. Christian Rotondo	+41 79 700 32 18
ing. civ. Luca Manfredi	+41 79 700 71 03
Daniela Ostinelli	Amministrazione
ing. chim. Carla Marcolli	Consulente esterno sistemi di gestione
dr. Ubaldo della Torre	Consulente esterno idrogeologia



RAPPORTO AMBIENTALE
RISTRUTTURAZIONE EDIFICIO
MAPPALÉ 1166 SUB A RFD DEL COMUNE DI MENDRISIO
IDENTIFICAZIONE DI MATERIALI NOCIVI PER LA SALUTE E L'AMBIENTE
AI SENSI DI OLCOSTR E DIRETTIVE CFSL



COMMITTENTE:

Spett.
Ufficio Tecnico della
Città di Mendrisio
c.a. Arch. Giuseppe Frasca
Via F. Zorzi 1
CH-6850 Mendrisio

Morbio Inferiore, 14.7.2017

NOTA LEGALE

Il presente rapporto è redatto dallo Studio CONSULENZE GEOLOGICHE E AMBIENTALI S.A. (CGA SA) secondo le norme della Scienza, lo stato della tecnica e dell'arte e sulla base dei dati e delle informazioni di progetto forniti dalla rispettabile Committenza.

Tutti i testi, le illustrazioni, le immagini fotografiche inserite nel presente rapporto, riservati i diritti d'autore, sono di proprietà della Spettabile Committenza, salvo diversa indicazione.

CGA SA consente l'utilizzo, la riproduzione e la distribuzione delle informazioni contenute in questo rapporto esclusivamente nell'ambito del presente progetto.

E' assolutamente vietata la riproduzione parziale del rapporto, nonché l'adattamento e la modifica di qualsiasi contenuto, senza preventivo consenso scritto da parte di CGA SA.

Immagine di copertina: *Panoramica dell'edificio oggetto dell'indagine*



**CONSULENZE
GEOLOGICHE E
AMBIENTALI SA**
Markus Felber
dr.sc.nat.ETH-Ing.SIA

CONSULENZE GEOLOGICHE E AMBIENTALI SA
Casella postale 18 | 6834 Morbio Inferiore
+41 91 695 51 52 | amianto@geoamb.ch | www.geoamb.ch



CONSULENZE GEOLOGICHE E AMBIENTALI SA
Casella postale 18 | 6834 Morbio Inferiore
+41 91 695 51 52 | amianto@geoamb.ch | www.geoamb.ch

Rapporto d'ispezione materiali pericolosi

Perizia parziale



Dati generali

Numero d'identificazione	MENDRISIO 1166A
Versione	1.0
Perizia parziale	Si
Tipo d'ispezione	Prima dei lavori
Risanamento	No
Data ispezione	26.06.2017
Perizia con riserve	No
Sostanze inquinanti	Piombo

Oggetto dell'ispezione

Oggetto dell'ispezione	Villa storica
Data di costruzione	prima del 1991
Mappali	1166A
Numero d'identificazione	MENDRISIO 1166A
Indirizzo	6850 Mendrisio

Coordinate

Esperto/i	Stefano Turri Siria Silini
Laboratorio/i	SGS LabTox SA Ringstrasse 3 2560 Nidau

Indice

Considerazioni generali	4
Rapporto dell'ispezione	6
Riserve	7
Legenda schede	8
Schede ricapitolative dei materiali contenenti piombo rilevati nell'edificio	9
Conclusioni	16
Allegato 1	17
Estratto da catasto (SITMAP)	17
Allegato 2	19
Rapporto di analisi del laboratorio SGS LabTox SA	19

Considerazioni generali

Introduzione

In vista dei lavori di restrauro della facciata e dei serramenti dell'edificio in oggetto, allo scrivente studio è stato dato mandato per l'esecuzione di una verifica circa la presenza eventuali materiali potenzialmente pericolosi per la salute delle persone o per l'ambiente.

Obiettivo del presente rapporto è quindi quello di:

- identificare le strutture contenenti sostanze e materiali pericolosi o nocivi che richiedono particolare attenzione e cura nella loro rimozione sia a fini ambientali sia per le persone incaricate dei lavori;
- indicare le vie di smaltimento da prevedere e informare senza impegno sulle modalità di rimozione dei materiali e sulle ditte abilitate a questo tipo di lavoro;

Competenze

La scrivente Consulenze Geologiche e Ambientali SA (CGA SA) è iscritta sin dal 2001 nell'elenco della SUVA delle ditte specializzate nel campo dell'amianto per consulenze, pianificazione di interventi, campionamenti e misure dell'aria.

In questo ambito lo studio si occupa in particolare di:

- eseguire consulenze nel campo dell'amianto e di altre sostanze pericolose per l'uomo e per l'ambiente,
- allestire perizie circa la presenza di amianto e altre sostanze pericolose negli immobili, da allegare alle domande di costruzione,
- allestire progetti e interventi di bonifica da sottoporre alla SUVA e all'autorità competente finalizzati all'esecuzione di bonifiche da parte di ditte specializzate appositamente riconosciute dall'autorità di controllo,
- eseguire controlli di qualità circa la presenza di amianto nell'aria (in condizioni normali e quale verifica del buon esito di una bonifica),
- procedere alla direzione lavori nell'ambito delle demolizioni,
- indicare le corrette vie di smaltimento di amianto e di altre sostanze pericolose,
- procedere a rapporti finali all'indirizzo dell'autorità di controllo previa verifica dei lavori eseguiti e della consegna dei bollettini di smaltimento.

CGA SA ed il suo personale tecnico sono riconosciuti per consulenze e pianificazione nel campo dell'amianto. Sono in particolare affiliati o membri di:

- FAGES: Schweizerischer Fachverband Gebäudeschadstoffe,
- ASCA-VABS: Vereinigung Asbestberater Schweiz,
- VUR-ADA: Vereinigung für Umweltrecht,
- SSSL-SGAS: Società Svizzera di Sicurezza sul Lavoro.

Inoltre CGA SA opera comunemente nell'ambito delle sostanze potenzialmente pericolose e inquinanti del sottosuolo tramite valutazioni, perizie e bonifiche ai sensi dei disposti di legge e conformemente alle direttive federali in materia.

Il presente rapporto sarà:

- da allegare al formulario "Concetto di smaltimento dei rifiuti di cantiere" nell'ambito della domanda di costruzione/demolizione,
- da tenere a disposizione per eventuale richiesta di controllo supplementare da parte dell'autorità Cantonale e/o della SUVA.

Basi legali

La Legge federale sulla Protezione dell'Ambiente (LPAmb) del 1983, mod. 2003, regola e disciplina l'uso di sostanze pericolose per l'ambiente. In particolare formula il divieto generale di usare l'amianto a partire dal 1990, salvo alcune rare eccezioni per determinate applicazioni.

La Legge federale sull'assicurazione contro gli infortuni (LAINF) del 1981 e la relativa Ordinanza federale sulla prevenzione degli infortuni e delle malattie professionali (OPI) del 1983 decretano, fra l'altro, l'obbligo di prevenzione di malattie professionali sul posto di lavoro da parte dei datori di lavoro. L'asbestosi è stata riconosciuta come malattia professionale legata all'inhalazione di fibre di amianto.

Dal 1° gennaio 2009 l'Ordinanza sulla sicurezza e la protezione della salute dei lavoratori nei lavori di costruzione (meglio nota come Ordinanza sui lavori di costruzione OLCostr) stabilisce il cosiddetto «obbligo di accertamento» della presenza di amianto prima di avviare i lavori edili.

Inoltre dal 1° gennaio 2014, le domande di costruzione e le notifiche riguardanti la demolizione o la trasformazione di edifici o impianti costruiti prima del 1° gennaio 1991 dovranno contenere una perizia specialistica con l'indicazione dell'eventuale presenza di materiali con amianto, nonché delle corrette modalità di separazione e di smaltimento corrette. Questa misura permetterà di migliorare la gestione di materiali problematici lungo tutta la filiera, incrementando la sicurezza per la salute delle persone e promuovendo maggiormente la tutela del nostro ambiente. La nuova modalità è stata approvata dal Consiglio di Stato con la modifica del 17 settembre 2013 del Regolamento di applicazione della legge edilizia (RLE, art. 9 lettera i).

La direttiva CFSL nr. 6503 Amianto (Commissione federale di coordinamento per la sicurezza sul lavoro, 12.2008) indica i sistemi di smaltimento, di gestione e delle emergenze allo scopo di proteggere tutte le persone che lavorano a contatto con l'amianto. La medesima direttiva determina e descrive in dettaglio come svolgere dei progetti in presenza di amianto.

La Legge federale sulla protezione contro le sostanze e i preparati pericolosi (meglio nota come Legge sui prodotti chimici, LPChim) del 2000 e relative ordinanze hanno per scopo quello di proteggere la vita e la salute umana dagli effetti nocivi di sostanze e preparati chimici.

Pure i lavori di smaltimento di materiali con amianto sono soggetti ad adeguate misure di precauzione. I materiali contenenti amianto destinati allo smaltimento devono essere contrassegnati secondo le disposizioni dell'allegato 1.6 dell'Ordinanza federale sulla riduzione dei rischi inerenti ai prodotti chimici (ORRPCchim).

Le prescrizioni per lo smaltimento dei materiali contenenti amianto si trovano nei seguenti atti normativi:

- Ordinanza federale sul traffico di rifiuti (OTRif),
- [Ordinanza federale sulla prevenzione e lo smaltimento dei rifiuti \(OPSR\)](#).

La direttiva UFAM regola la lavorazione e rimozione di materiali contenenti PCB (Direttiva sui mastici nelle fughe).

La direttiva [Assainissement de peintures contenant du plomb](#) – STEB, Canton Ginevra regola la lavorazione e rimozione di materiali contenenti piombo.

Da ultimo, l'Ordinanza federale sul risanamento dei siti inquinati (OSiti) regola gli interventi di indagine, di definizione e risanamento dei siti inquinati.

Altri testi di leggi regolano situazioni particolari e non vengono elencati in questo capitolo che rappresenta una lista generale e una sintesi delle principali leggi riguardanti la problematica della presenza di materiali pericolosi negli edifici, quale l'amianto.

Rapporto dell'ispezione

Il sopralluogo da parte di CGA SA è avvenuto il 26.06.2017, accompagnato dall'Arch. Frasca dell'Ufficio Tecnico di Mendrisio, che ha fornito informazioni, sotto la propria responsabilità, circa le date di messa in posa dei materiali e l'età delle strutture.

L'indagine ha avuto per scopo la verifica degli spazi nella proprietà in oggetto per identificare eventuali materiali e strutture contenenti prodotti pericolosi per il personale addetto ai lavori, gli occupanti e/o l'ambiente, in particolare piombo.

L'indagine è stata limitata alle pitture della facciata e dei serramenti come da indicazioni dell'Arch. Frasca nel corso del sopralluogo.

La proprietà non risulta iscritta nel catasto dei siti inquinati del Cantone Ticino ai sensi dell'Ordinanza federale sul risanamento dei Siti Inquinati (OSiti) in quanto non vi sono mai state svolte attività a rischio e con impatto ambientale.

Schede ricapitolative dei materiali contenenti piombo rilevati nell'edificio

ID	Piano disegno	Nome Locale	Elementi	Substrato	Rivestimento	Colore	Stato	Risultato	Scheda	Valore	Errore	Unità	Nota
001			Muro facciata esterna	Rivestimento	Pittura	Bianco	Polveroso	Positivo	1	2.867		mg/cm ²	superficie prelevata (cm2): 25; massa (g): 2.108; concentrazione (mg/kg): 34000 LIVELLO 2 (>0.2 mg/cm2) L'intervento deve essere eseguito con le precauzioni specifiche per rischio piombo da ditta specializzata, in particolare con aspirazione delle polveri alla fonte.
002			gronda esterna	Rivestimento	Pittura	Grigio	Polveroso	Positivo	2	10.583		mg/cm ²	superficie prelevata (cm2): 25; massa (g): 4.992; concentrazione (mg/kg): 53000 LIVELLO 2 (>0.2 mg/cm2) L'intervento deve essere eseguito con le precauzioni specifiche per rischio piombo da ditta specializzata, in particolare con aspirazione delle polveri alla fonte.
003			Muro loggia int	Rivestimento	Pittura	Bianco	Polveroso	Positivo	3	0.099		mg/cm ²	superficie prelevata (cm2): 25; massa (g): 1.914; concentrazione (mg/kg): 1300 LIVELLO 1 (<0.2 mg/cm2) La procedura può essere eseguita senza particolari precauzioni relative al rischio piombo. Tuttavia, bisogna considerare l'uso di dispositivi di protezione individuale, limitando la produzione di polveri.

ID	Piano	Nome disegno	Locale	Elementi	Substrato	Rivestimento	Colore	Stato	Risultato Scheda	Valore	Errore	Unità	Nota
004				serramenti	Legno	Pittura	Bianco	Usurato	Positivo	4		mg/cm ²	superficie prelevata (cm ²): 25; massa (g): 0.891; concentrazione (mg/kg): 72000 LIVELLO 2 (>0.2 mg/cm²) L'intervento deve essere eseguito con le precauzioni specifiche per rischio piombo da ditta specializzata, in particolare con aspirazione delle polveri alla fonte.

MENDRISIO 1166A


14.07.2017

11/20

Identificazione materiale contenente sostanze pericolose

Scheda 1: Muro facciata esterna

Luogo		Elemento		Piombo	
Piano		Numero elemento	001	Contiene piombo	Positivo
Locale		Valore	2.867 mg/cm ²	Valutatore	Laboratorio
		Errore	mg/cm ²		



Attenzione informarsi sulle norme di sicurezza prima di intervenire su questo elemento

superficie prelevata (cm²): 25; massa (g): 2.108; concentrazione (mg/kg): 34000 **LIVELLO 2 (>0.2 mg/cm²)** L'intervento deve essere eseguito con le precauzioni specifiche per rischio piombo da ditta specializzata, in particolare con aspirazione delle polveri alla fonte.

MENDRISIO 1166A

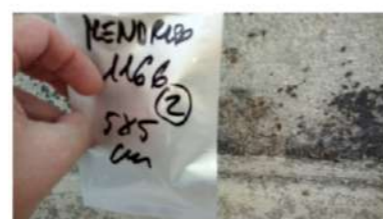
14.07.2017

12/20

Identificazione materiale contenente sostanze pericolose

Scheda 2: gronda esterna

Luogo		Elemento		Piombo	
Piano		Numero elemento	002	Contiene piombo	Positivo
Locale		Valore	10.583 mg/cm ²	Valutatore	Laboratorio
		Errore	mg/cm ²		



Attenzione informarsi sulle norme di sicurezza prima di intervenire su questo elemento

superficie prelevata (cm²): 25; massa (g): 4.992; concentrazione (mg/kg): 53000 **LIVELLO 2 (>0.2 mg/cm²)** L'intervento deve essere eseguito con le precauzioni specifiche per rischio piombo da ditta specializzata, in particolare con aspirazione delle polveri alla fonte.

Identificazione materiale contenente sostanze pericolose

Scheda 3: Muro loggia int

Luogo		Elemento		Piombo	
Piano		Numero elemento	003	Contiene piombo	Positivo
Locale		Valore	0.099 mg/cm ²	Valutatore	Laboratorio
		Errore	mg/cm ²		



Attenzione informarsi sulle norme di sicurezza prima di intervenire su questo elemento

superficie prelevata (cm²): 25; massa (g): 1.914; concentrazione (mg/kg): 1300 **LIVELLO 1 (<0.2 mg/cm²)** La procedura può essere eseguita senza particolari precauzioni relative al rischio piombo. Tuttavia, bisogna considerare l'uso di dispositivi di protezione individuale, limitando la produzione di polveri.

Identificazione materiale contenente sostanze pericolose

Scheda 4: serramenti

Luogo	Elemento	Piombo			
Piano	Numero elemento	004	Contiene piombo	Positivo	
Locale	Valore	2.566 mg/cm ²	Valutatore	Laboratorio	
	Errore	mg/cm ²			



Attenzione informarsi sulle norme di sicurezza prima di intervenire su questo elemento

superficie prelevata (cm²): 25; massa (g): 0.891; concentrazione (mg/kg): 72000 **LIVELLO 2 (>0.2 mg/cm²)** L'intervento deve essere eseguito con le precauzioni specifiche per rischio piombo da ditta specializzata, in particolare con aspirazione delle polveri alla fonte.

Conclusioni

Il sopralluogo e le indagini dei materiali ritenuti potenzialmente pericolosi per l'ambiente e la salute degli operai e addetti nella fase di restauro effettuati il 26.06.2017, hanno mostrato che gli spazi indagati presso l'edificio e la proprietà in oggetto presentano alcune strutture contenenti piombo nocive per la salute dell'uomo (segnatamente agli addetti al restauro) e per l'ambiente che dovranno essere rimosse secondo le normative in vigore.

Gli interventi puntuali da rispettare durante i previsti lavori sono elencati e descritti nel capitolo precedente

CGA SA resta quindi a disposizione per ulteriori chiarimenti e interventi, in particolare per quanto concerne:

- l'obbligo di contrassegnare in loco gli spazi e i materiali contenenti piombo,
- definire con le imprese le precise localizzazioni dei materiali pericolosi (organizzare ev. sopralluogo con ditte specializzate),
- i controlli finali circa la bontà dell'esecuzione,
- il controllo delle vie di smaltimento adottate per il risanamento dell'edificio secondo LCostr e OPSR.

Il presente rapporto (redatto e consegnato in duplice copia) è da allegare al **formulario "Concetto di smaltimento dei rifiuti di cantiere"** nell'ambito della domanda di costruzione/demolizione ed è da **tenere a disposizione per eventuale richiesta di controllo** supplementare da parte della SUVA e/o dell'Autorità Cantonale e/o dell'Autorità Comunale.

La ditta esecutrice dei lavori si farà premura di conservare e/o richiedere allo smaltitore il/i bollettino/i o una dichiarazione scritta di messa in discarica o di consegna allo smaltitore stesso quale **prova della corretta bonifica dei materiali rimossi**.

L'indagine ha avuto luogo professionalmente e secondo le norme della Scienza, verificando i materiali sulla base della competenza e dell'esperienza del personale di CGA SA e tramite prelievi diretti di campioni di materiale con sospetta potenziale presenza di sostanze inquinanti e dannose per l'ambiente e per l'uomo.

L'intervento di verifica è rappresentativo e significativo per gli obiettivi della perizia delle normative in vigore, in particolare OLCostr e direttive CFSL.

Durante il restauro dell'edificio o di parti di esso, qualora il Progettista o le Maestranze dovessero rilevare strutture diverse da quelle indagate (ad es. strutture interne a muri, tetti, camini, intercapedini ecc.) che presentassero il sospetto di materiali inquinanti o nocivi (ad es., amianto floccato, PCB, idrocarburi ecc.), sono tenuti a comunicarlo allo specialista per ulteriori controlli.

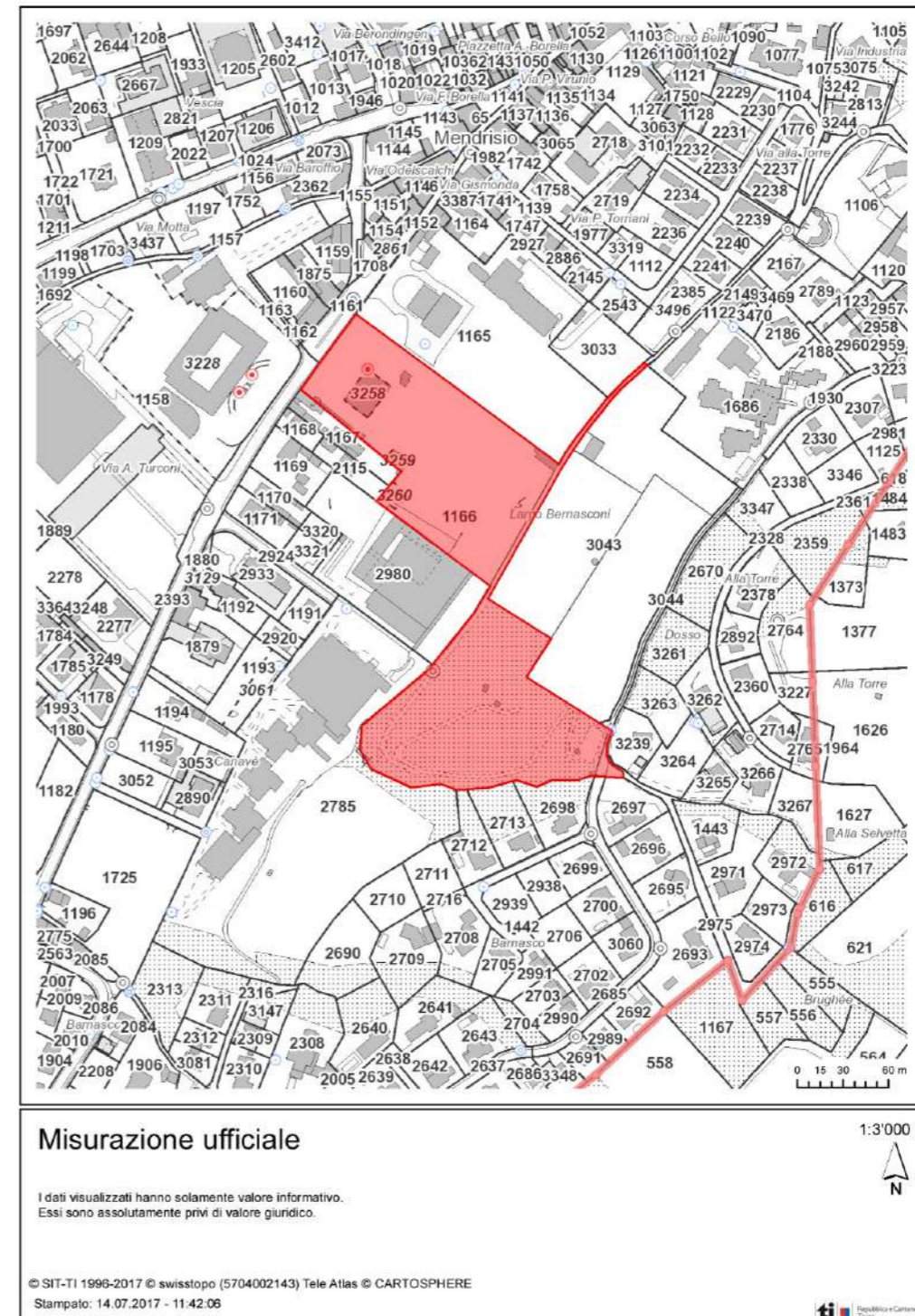
Consulenze Geologiche e Ambientali SA

Dr.
Stefano Turri

Ing.
Siria Silini

Allegato 1

Estratto da catasto (SITMAP)





CONSULENZE GEOLOGICHE E AMBIENTALI SA
Casella postale 18 | 6834 Morbio Inferiore
+41 91 695 51 52 | amianto@geoamb.ch | www.geoamb.ch

Riserve

Nessuna riserva.

MENDRISIO 1166A

14.07.2017

7/20



CONSULENZE GEOLOGICHE E AMBIENTALI SA
Casella postale 18 | 6834 Morbio Inferiore
+41 91 695 51 52 | amianto@geoamb.ch | www.geoamb.ch

Legenda schede

Tipo di materiale	F	Floccato
	IT	Isolanti termici
	SR	Soffitti ribassati
	DA	Debolmente agglomerato
	PA	Rivestimento pavimenti
	FA	Fortemente agglomerato
Valutatore	L	Determinato da Laboratorio
	E	Determinato da Esperto
	D	Per default
	T	Da definire
Individuazione sui piani	Rosso	Materiale contenente amianto
	Blu	Materiale non contenente amianto o PCB o piombo
	Verde	Materiale risanato
	Viola	Materiale contenente PCB
	Giallo	Materiale contenente piombo
Inquinanti	PCB	Policlorobifenili
	Pb	Piombo
	IPA	Idrocarburi policiclici aromatici

MENDRISIO 1166A

14.07.2017

8/20

7.5 Tende esterne

P&PE
Version No: 3
Date of Revision: 12.12.2016



324 MARKISEN-SCHIRMSTOFF / AWNING-PARASOL FABRIC / TOILE A STORE – TISSU DE PARASOL

Schwer entflammbar, einseitig spezialbeschichtet, wasser-, schmutz- und ölweisend ausgerüstet (AATCC 118); PVC-frei
Entspricht den Anforderungen der DIN EN 13561:2015-08 (Pkt. 4.14.2 Textilien)

Flame retardant, single-sided special coating, water, dirt and oil repellent finish (AATCC 118); PVC free
In compliance with the requirements of DIN EN 13561:2015-08 (paragraph 4.14.2 fabrics)

Difficilement inflammable, une face enduite spécialement, finissage hydrofuge, oléophobe et antissilure (AATCC 118); sans PVC
Correspond aux exigences de la norme DIN EN 13561:2015-08 (paragraphe 4.14.2 tissus)

Gewebe fabric tissu			Spezial-Konstruktion (PES/MAC) special fabric construction (PES/MAC) construction de tissu spéciale (PES/MAC)
Bindung weave armure	DIN ISO 9354		L 1/1 plain weave 1/1 toile 1/1
Fadenfeinheit linear density titre	EN ISO 2060	Kette/warp/chaîne: Schuss/weft/trame:	167 dtex x 3 33 tex x 2
Fadendichte ends/picks contexture	DIN EN 1049-2	Kette/warp/chaîne: Schuss/weft/trame:	29,5 Fd/cm; threads/cm; fils/cm 14,5 Fd/cm; threads/cm; fils/cm
Flächengewicht weight poids total	DIN EN 12127		400 g/m ²
Höchstzugkraft max. tensile strength résistance à la rupture	DIN EN ISO13934-1	Kette/warp/chaîne: Schuss/weft/trame:	165 daN/5 cm 85 daN/5 cm
Höchstzugkraftdehnung max. tensile strength elongation élongation max. de la force de traction	DIN EN ISO 13934-1	Kette/warp/chaîne: Schuss/weft/trame:	ca. 46 % ca. 24 %
Weiterreißkraft tear strength résistance à la déchirure amorcée	DIN EN ISO 13937-2	Kette/warp/chaîne: Schuss/weft/trame:	nicht bestimmbar/non-determinable/non-determinable 2,0 daN
Wasserdruckbeständigkeit resistance to water pressure résistance à la pression de l'eau	EN 20 811	glatt/smooth/lisse:	≥ 1000 mm WS/water column/ colonne d'eau
Wasserabweisung (Sprühverfahren) water repellency (spray test) résistance au mouillage superficiel (essai d'arrosage)	EN 24 920	Note/grade/note:	90

10.03.2017

Seite 1 von 2

P&PE
Version No: 3
Date of Revision: 12.12.2016



Muldenprobe resistance to penetration by water (trough test) poche d'eau	150 mm/48 Std./hours/hrs		i. O./OK
Lichtechtheit light fastness solidité à la lumière	DIN EN ISO 105-B02	Stufe/grade/échelle:	min 7
Wetterechtheit (beschichtete Seite) weather fastness (coated side) résistance aux intempéries (face enduite)	DIN EN ISO 105-B04	Blaumaßstab (von 8) Graumaßstab (von 5) Blue scale (of 8) Grey scale (of 5) échelle bleue (de 8) échelle de gris (de5)	min 7 (weiß: min 5) min 4-5 (weiß: min 3-4) min 7 (white: min 5) min 4-5 (white: min 3-4) min 7 (blanc: min 5) min 4-5 (blanc: min 3-4)
Brennverhalten flame retardancy comportement au feu	EU-EN 13501-1 DE-DIN 4102 AT-ÖNORM A 3800/1 CH-SN 198 989 (1987) FR-NF P 92-503 IT-UNI 9174/A1 (1996) ES- UNE 23-727 USA		B-s2, d0 B1 B1.Tr1.Q1 5.2 M2 Cl 1 M2 CFM 19/ NFPA 701
Einsatzzweck Use Utilisation			Sonnenschutz sun protection protection solaire

Hinweis: Änderungen, die dem technischen Fortschritt dienen, behalten wir uns vor. Werte ohne Toleranzangaben sind Nennwerte mit einer Toleranz von ±5 %. Die Angaben entsprechen unserem heutigen Kenntnisstand und sollen ohne Rechtsverbindlichkeit informieren. Für andere Einsatzzwecke ist die schriftliche Zustimmung der Sattler SUN-TEX GmbH einzuholen. Ohne die Zustimmungserklärung der Sattler SUN-TEX GmbH wird für andere als die angegebene Anwendung(en) keine Haftung übernommen. Die in den Datenblättern angegebenen technischen Daten sind Erfahrungswerte aus laufenden Produktionen und stellen keine Beschaffenheitsvereinbarung dar. Sie beziehen sich auf die gelieferte Ware im Ursprungszustand ohne Ver- und Bearbeitung durch den Kunden. Die Zurverfügungstellung der Daten erfolgt nur zu Informationszwecken und dient lediglich als Anhaltspunkt. Es befreit den Kunden nicht davon, vor Ver- und Bearbeitung des Produkts eine selbständige Prüfung auf Eignung für den vom Kunden vorgesehenen Einsatzzweck und der daraus folgenden Haftung vorzunehmen. • **Note:** Subject to change depending on technical upgrades. Values indicated without their specific tolerance levels are nominal values with a tolerance of ±5 %. All data presented is given to the best of our current knowledge for guidance purposes and is not legally binding. Sattler SUN-TEX GmbH must give their written consent to uses other than specified. No liability will be granted without the prior written consent of Sattler SUN-TEX GmbH for usages other than herein specified. The technical data in the material data sheet is based on experience from current productions and does not constitute any quality agreement. This data refers to goods in ex-works condition without any processing or handling by the customer. The given data is informative only and merely serves as a guide. It will in no way release the customer from checking the suitability of the intended use or of any resulting liability, before processing and/or treatment. • **Avvertenza:** Ci riserviamo di apportare modifiche tecniche atte a migliorare il nostro prodotto. I valori privi di tolleranza sono da intendersi come valori nominali con una tolleranza di ±5%. I dati forniti corrispondono allo stato attuale delle nostre conoscenze e non sono legalmente vincolanti. Senza specifica autorizzazione da parte della Sattler SUN-TEX GmbH non rispondiamo di nessun utilizzo che diverga da quelli sopra indicati. I dati delle schede tecniche si basano su dati ricavati dalle esperienze fatte nei processi lavorativi e non si intendono vincolanti in merito alla qualità del prodotto, si riferiscono inoltre a merce consegnata nel suo stato di origine e non ulteriormente sottoposta da parte dell'utente ad altra lavorazione. I dati tecnici messi a disposizione sono orientativi e non dispensano l'utente da ulteriori controlli ed esami in merito all'idoneità del prodotto per gli usi specifici previsti dall'utente stesso, né lo esentano da qualsiasi responsabilità del caso. • **Note:** Sous réserve de modifications techniques. Les données indiquées sans tolérances s'entendent comme valeurs nominales avec une tolérance de +/- 5 %. Elles correspondent à notre niveau actuel de connaissances techniques et se veulent uniquement informatives, sans aucune portée juridique. En cas d'une utilisation contraire aux recommandations, le consentement exprès de Sattler SUN-TEX GmbH est requis, faute de quoi Sattler SUN-TEX GmbH n'assumera aucune responsabilité. Les données techniques indiquées dans cette fiche technique se basent sur l'expérience des productions en cours et ne se comprennent pas comme convention de qualité. Elles se basent sur la marchandise dans son état d'origine sans traitement supplémentaire par le client. Les données indiquées s'entendent uniquement comme information et point de repère. Cela n'exempte pas le client de tester avant tout traitement si l'article convient à l'usage prévu et d'en assumer également la responsabilité.

10.03.2017

Seite 2 von 2



DICHIARAZIONE DI CONFORMITÀ

(come da direttiva macchine del Parlamento europeo e del Consiglio 2006/42/CE; Allegato II 1. A)

Con la presente dichiariamo:

STOBAG AG, Pilatusring 1, CH-5630 Muri
che la macchina:

denominazione: **Tende a scorrimento verticale serie VERTICAL**
Modello: vedere tabella
N°: 1030, 1031, 1032, 1033

VERTICAL S4110/1	CAVETTO	Per finestre e nicchie
VERTICAL S4110/2	TONDINO	
VERTICAL S4110/3	GUIDA	
VERTICAL-BOX S2110		
VERTICAL-LIGHT VS4300/VS4300-E	GUIDA	Tenda per facciate di piccole dimensioni

con descrizione di utilizzo/funzione: Le tende della serie VERTICAL sono macchine ai sensi della direttiva 2006/42/CE e vengono impiegate come sistema oscurante per ambienti e come tende per facciate. Ulteriori informazioni in merito all'impiego conforme alla destinazione d'uso, come pure la relativa descrizione, la funzione e gli altri dati tecnici sono contenuti nel manuale di istruzioni per il montaggio e l'uso.

- Così come fornita viene commercializzata (immessa sul mercato) nel rispetto delle direttive di seguito specificate, delle normative armonizzate e delle disposizioni speciali vigenti a livello locale.
- Questa tenda è conforme a tutte le disposizioni pertinenti della
 - direttiva macchine del Consiglio 2006/42/CE
 - direttiva del Consiglio 2004/108/CE sulla compatibilità elettromagnetica
- Tutta la documentazione tecnica come da Allegato VII A è stata prodotta; essa rientra nell'ambito delle responsabilità della persona a tale scopo delegata dal firmatario della presente dichiarazione di conformità.
- Nella progettazione e produzione della tende sono state applicate le seguenti norme armonizzate, pubblicate nella Gazzetta ufficiale della UE:

Norme armonizzate	Titolo della norma
DIN EN 349:2009-09	Sicurezza del macchinario - Distanze minime per evitare lo schiacciamento di parti del corpo
DIN EN ISO 12100:2011-08	Sicurezza del macchinario - Principi generali di progettazione - Valutazione del rischio e riduzione del rischio
DIN EN 12045:2000-12	Chiusure oscuranti motorizzate - Sicurezza in uso - Misurazione delle forze trasmesse
DIN EN 12194:2000-10	Chiusure oscuranti e tende interne ed esterne - Uso inappropriato - Metodo di prova
DIN EN ISO 13857:2008-06	Sicurezza del macchinario - Distanze di sicurezza per impedire il raggiungimento di zone pericolose con gli arti inferiori e superiori
DIN EN 13501-1:2010-01	Classificazione dei prodotti da costruzione e dei tipi di costruzione in funzione della loro reazione al fuoco - Parte 1: Classificazione con risultati delle prove per la reazione al fuoco dei prodotti da costruzione
DIN EN 13561:2015-08	Requisiti di sicurezza e di prestazione delle tende
DIN EN 1932:2013-09	Chiusure oscuranti e tende - Resistenza al carico del vento - Metodo di prova e criteri dimostrativi
DIN EN 60204-1:2014-10	Sicurezza del macchinario - Apparecchiature elettriche del macchinario - Parte 1: Requisiti generali
DIN EN 60335-1:2012-10	Sicurezza dei dispositivi elettrici per uso domestico e scopi simili - Parte 1: Requisiti generali
DIN EN 60335-2-97:2010-07 SN EN 60335-2-97A11:2008	Sicurezza dei dispositivi elettrici per uso domestico e scopi simili - Parte 2: Requisiti speciali per tapparelle, tende, veneziane e apparecchiature avvolgibili simili
DIN EN 60528:2014-09 SN EN 60528:2000	Gradi di protezione degli involucri (codice IP)
DIN EN 61000-6-1:2007-10	Compatibilità elettromagnetica - Norma generica - Immunità per gli ambienti residenziali, commerciali e dell'industria leggera
DIN EN 61000-6-3:2011-09	Compatibilità elettromagnetica (CEM) - Norma generica - Emissione per gli ambienti residenziali, commerciali e dell'industria leggera

Luogo: CH-5630 Muri, Pilatusring 1

Ernst Meier
Head R&D

Firma:

Data: 17.11.16

Romain Dentler
COO Operations

Firma:

OGGETTO: VILLA ARGENTINA - MENDRISIO

LAVORO ESEGUITO: LEVIGATURA E VERNICIATURA PARQUET

Per la levigatura, abbiamo eseguito questo procedimento:

- Sgrossatura con carta grana 36 sulla levigatrice per eliminare la vernice esistente
- Carteggiatura media con carta grana 60 per ridurre la ruvidità, togliere eventuali imperfezioni e resti di vernice
- Sgrossatura perimetrale con apposita macchinetta con carta grana 60
- Finitura perimetrale con levigatrice orbitale e triangolino vibrante con carta grana 60
- Pulizia grossolana con aspirapolvere
- Finitura pavimento con levigatrice carta grana 100
- Carteggiatura finale con monospazzola carta grana 120
- Pulizia di fino con aspirapolvere

Per la finitura a base d'acqua, abbiamo eseguito questo procedimento:

- prima mano di fondo Pall-X 325, applicato con rullo e pennello
- prima mano di lacca Pall-X 96, applicata con rullo e pennello, dopo circa 30 minuti
- il giorno dopo, carteggiatura con monospazzola e retina grana 150 per ridurre la ruvidità
- pulizia finale con aspirapolvere
- ultima mano di lacca Pall-X 96, applicata sempre con rullo e pennello.

Per la finitura a base d'olio, abbiamo eseguito questo procedimento:

- mano unica di olio di protezione, applicata con straccio per il perimetro e monospazzola con pad bianco e spruzzino per il resto della superficie.

13.7.11 Olio per la cura e la manutenzione Bauwerk Eco

Olio per la prima cura e la manutenzione di pavimenti oliati, n. art. 1002 2243 (incolore)

Olio pregiato a base di acqua per il primo trattamento di cura di pavimenti in parquet oliati e per la manutenzione di pavimenti in legno oliati. Facile da applicare, richiede un tempo di asciugatura breve.

Utilizzo:

Prima cura: la superficie in parquet da trattare deve essere pulita e asciutta, l'olio di cura non esplica alcun effetto pulente. L'olio protettivo deve essere spruzzato o applicato in uno strato sottile. Distribuire quindi l'olio sulla superficie in parquet con la lucidatrice monodisco utilizzando un pad bianco. Asportare/raccogliere l'eventuale eccesso di prodotto con un panno di cotone che non sfilaccia. Il pavimento potrà essere calpestato dopo 3-4 ore (in base alla temperatura ambiente, all'umidità dell'aria e all'aerazione).

Cura manutentiva: la superficie di parquet da trattare deve essere preventivamente lavata e pulita. La manutenzione potrà essere regolarmente effettuata con l'ausilio di semplici strumenti o mezzi (senza macchine). Applicare l'olio protettivo distribuendolo il più uniformemente possibile utilizzando un panno o l'apposita scopa. Le superfici trattate sono calpestabili dopo 3-4 ore. L'utilizzo troppo frequente del prodotto può dare origine a una stratificazione.

Dosaggio: 40-50 m²/litro

Frequenza di applicazione: in base alla sollecitazione

I panni o simili imbevuti di olio protettivo Bauwerk possono dar luogo ad autocombustione. Attenersi alle istruzioni riportate sulla confezione.

13.7.12 Olio protettivo Bauwerk

Primo trattamento e cura manutentiva del parquet oliato, n. art. 1101 0996

Olio protettivo di breve asciugatura per il primo trattamento e la manutenzione del parquet Bauwerk con superficie oliata. Per il regolare ripristino del parquet oliato. Da utilizzare puro, non diluire in acqua!

Uso: Primo trattamento: La superficie da trattare deve essere pulita ed asciugata. Spruzzare o applicare uno strato sottile di olio protettivo, avvalendosi infine di una lucidatrice con un disco bianco per la distribuzione del prodotto sulla superficie del parquet. L'olio protettivo viene così frizionato fino alla completa scomparsa delle tracce di tampone sulla pellicola bagnata dell'olio.

Cura manutentiva: si potrà procedere alla regolare manutenzione con l'ausilio di additivi (senza macchinari). L'applicazione dell'olio dovrà essere effettuata preferibilmente sottile con un panno o scopa Bauwerk. Lasciare asciugare per 3-4 ore. Pronto!

Eccezioni: Per le superfici ad usura elevata con tipi di legno scuro o trattate con olio colorato è preferibile utilizzare l'olio protettivo colorato Bauwerk. Con questo i graffi leggeri e le abrasioni diventeranno di nuovo scuri.

Dosaggio: 15-20 g/m²

Frequenza di applicazione: in ambito residenziale secondo il tipo di usura, circa ogni 6 mesi.

I panni imbevuti di olio protettivo Bauwerk ecc. possono essere soggetti ad autocombustione. Attenersi alle istruzioni riportate sulla confezione.

1K-Parkettsiegel



PALL-X 96

Wasserbasierende 1K-Parkett- und Korkversiegelung für stark beanspruchte Parkett- und Naturkorkböden

Anwendungsbereiche:

Wasserbasierende 1K-Parkettversiegelung für stark beanspruchte Parkettböden im Wohn- und Gewerbebereich. Geeignet u.a. für die Oberflächenbehandlung von:

- geschliffenen Parkett- und Holzböden in stark beanspruchten Bereichen wie z.B. Schulen, Büros und Geschäftsräumen
- Grundgeschliffenen Mehrschichtparkettelementen
- Naturkork unbehandelt
- Parkett auf Fußbodenheizung

Hinweis:

Grundsätzlich ist vor dem Versiegeln zu grundieren, damit eine Seitenverleimung der Parkettelemente vermindert wird, dies gilt insbesondere für Holzplaster RE, Hochkantlamellen, Hobel-dielen sowie allgemein für Parkett auf Fußbodenheizung.

Produktvorteile / Eigenschaften:

Wasserbasierende 1K-Parkettversiegelung mit guter Beständigkeit gegenüber hoher mechanischer und chemischer Beanspruchung.

- Gebrauchsfertig
- Leicht zu verarbeiten
- Sehr gutes Füllvermögen
- Sehr schnelle Trocknung
- Hohe Abriebfestigkeit
- Entspricht der TRGS 617
- GISCODE W2+
- EMICODE EC 1 PLUS/Sehr emissionsarm
- RAL-UZ 12a/Umweltfreundlich, weil emissionsarm

Technische Daten:

Gebindeart:	Kunststoffkanister, -flasche
Liefergrößen:	1, 5 und 10 Liter
Lagerfähigkeit:	mind. 12 Monate
Glanzgrad:	halbmatt, matt
Farbe:	weiß-opak
Verbrauch je Auftragschicht:	ca. 100 ml/m ²
Verarbeitungstemperatur:	18 - 25 °C
Schleifbar:	nach ca. 2 Stunden*
Überlackierbar:	nach ca. 2 Stunden*
Endfestigkeit:	nach ca. 12 - 14 Tagen*

*Bei Normklima.



Parkettgrundierung



PALL-X 325

Wasserbasierende Roll- und Spachtelgrundierung für stark saugfähige Parkettarten und seitenverleimungsgefährdete Aufbauten

Anwendungsbereiche:

Wasserbasierende Parkettgrundierung zur Vorbereitung von Parkettflächen vor der Versiegelung. Geeignet u.a. für die Oberflächenbehandlung von:

- geschliffenen Parkett- und Holzböden
- Parkett auf Fußbodenheizung

Hinweis:

Überall dort einsetzbar, wo stark saugfähige Hölzer wie Buche, Ahorn, Esche etc. versiegelt werden und keine Intensivierung des Holztons gewünscht wird.

Produkteigenschaften / Vorteile:

Wasserbasierende Parkettgrundierung für Spachtel- und Rollauftrag, mit hellem gleichmäßigem Erscheinungsbild. Hohe Verarbeitungssicherheit bei stark saugenden Hölzern, mit sehr guter Füllkraft.

- Gebrauchsfertig
- Leicht zu verarbeiten
- Sehr gutes Füllvermögen
- Fleckenfreie Optik
- Minimiert Seitenverleimung
- Nicht anfeuernd
- Entspricht der TRGS 617
- GISCODE W2+

Technische Daten:

Gebindeart:	Kunststoffkanister
Liefergröße:	5 und 10 Liter
Lagerfähigkeit:	mind. 12 Monate
Farbe:	weiß-opak
Verbrauch:	ca. 100 ml/m ² (1x rollen) ca. 60 ml/m ² (2 x spachteln)
Verarbeitungstemperatur:	18 - 25 °C
Überlackierbar:	nach ca. 120 Minuten* (rollen) nach ca. 60 Minuten* (spachteln)

*Bei Normklima.



8. Relazione blower test e confronto critico ante-post opera

8.1 Blower test - ante operam



ARCH.PHD
CHIARA VALENZANO

+393389411333

info@archislow.it
www.archislow.it

CORSOMAZZINI 87
26900 LODI
T. 0371940875



ARCH.PHD
CHIARA VALENZANO

+393389411333

info@archislow.it
www.archislow.it

CORSOMAZZINI 87
26900 LODI
T. 0371940875

**BLOWER DOOR TEST
VILLA ARGENTINA - MENDRISIO**



**PERDITE SUL CONFINE ESTERNO
RISCONTRATE IN MODALITÀ "CRUISE"**



N.1 Perdita profilo inferiore della cornice del serramento in corrispondenza del raccordo con il pavimento – Valore perdita: **3,0 m/s**



N.2 Perdita telaio apribile in corrispondenza del raccordo con la parete- Lato sx – Valore perdita: **0,63 m/s**



N.3 Perdita telaio apribile in corrispondenza della cerniera superiore – Lato sx – Valore perdita: **1,76 m/s**



N.4 Perdita telaio apribile in corrispondenza del sistema di chiusura in mezzera – Valore perdita: **0,26 m/s**



N.5 Perdita telaio apribile in corrispondenza del traverso inferiore – Valore perdita: **2,97 m/s**



N.6 Perdita telaio apribile in corrispondenza del traverso superiore – Valore perdita: **4,30 m/s**



N.7 Perdita telaio apribile in corrispondenza della cerniera superiore – Lato dx – Valore perdita: **0,75 m/s**



N.8 Perdita guida tapparella – Valore perdita: **1,08 m/s**



N.9 Perdita diffusa su tutto il profilo della zoccolatura – Valore perdita: **5,5 m/s**



N.10 Perdita guida tapparella – Valore perdita: **1,08 m/s**



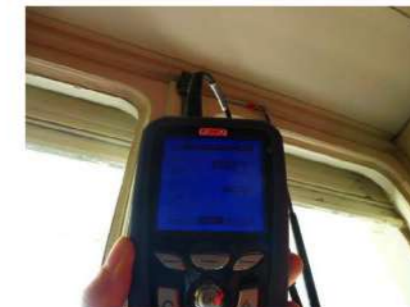
N.11 Perdita in corrispondenza del raccordo tra davanzale e traverso inferiore del serramento – Valore perdita: **0,43 m/s**



N.12 Perdita telaio apribile in corrispondenza del traverso inferiore: **3,2 m/s**



N.13 Perdita telaio apribile in corrispondenza della cerniera superiore – Lato sx – Valore perdita: **2,79 m/s**



N.14 Perdita telaio apribile in corrispondenza del sistema di chiusura in mezzeria – Valore perdita: **2,21 m/s**



N.15 Perdita telaio apribile in corrispondenza del raccordo con la parete- Lato dx – Valore perdita: **0,89 m/s**



N.16 Perdita profilo cassonetto – Valore perdita: **0,27 m/s**



N.17 Perdita profilo cassonetto – Valore perdita: **2,96 m/s**



N.18 Perdita diffusa su tutto il profilo della zoccolatura – Valore perdita: **2,79 m/s**

PERDITE SUL CONFINE INTERNO RISCONTRATE IN MODALITA' "CRUISE"

In fase di ricerca perdite, sono state individuate infiltrazioni d'aria in corrispondenza di ulteriori punti critici all'interno del locale sottoposto a prova. Si è proceduto alla loro individuazione e misurazione, così come riportato nelle fotografie seguenti, per delineare un quadro completo relativo al livello di permeabilità della stanza.



N.1 Perdita in corrispondenza della specchiatura lignea della porta interna - Valore perdita: **0,59 m/s**



N.2 Perdita in corrispondenza della cornice della porta interna - Lato sx – Valore perdita: **2,96 m/s**



N.3 Perdita in corrispondenza della canalina porta impianto – Valore perdita: **4,7 m/s**



N.4 Perdita in corrispondenza della canalina porta impianto – Valore perdita: **1,21 m/s**



ARCH.PHD
CHIARA VALENZANO

+393389411333

info@archislow.it
www.archislow.it

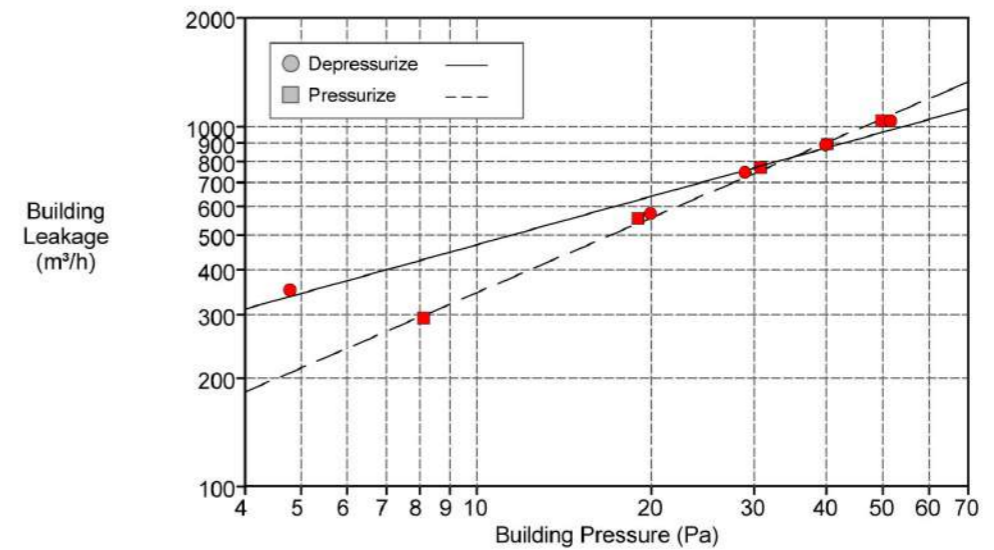
CORSOMAZZINI 87
26900 LODI
T.0371940875

REPORT TEST E GRAFICO

BUILDING LEAKAGE TEST

Date of Test: 13/4/2017 Test File: prova
 Technician: Arch. Chiara Valenzano
 Project Number:
 Customer: Ing. Roberto Armani Building Address: Villa Argentina
 Via pombioli, 24/H Mendrisio, Svizzera 6850
 Ripalta Cremasca, Cremona 26010
 Phone: 3393289740
 Fax:

	Depressurization	Pressurization	Average
Test Results at 50 Pascals:			
V50: m ³ /h50 (Airflow)	965 (+/- 15.1 %)	1054 (+/- 5.3 %)	1010
n50: 1/h (Air Change Rate)	12.26	13.40	12.83
w50: m ³ /(h·m ² Floor Area)	39.24	42.86	41.05
q50: m ³ /(h·m ² Envelope Area)	7.95	8.69	8.32
Leakage Areas:			
Canadian EqLA @ 10 Pa (cm ²)	523.6 (+/- 15.1 %)	385.8 (+/- 6.2 %)	454.7
cm ² /m ² Surface Area	4.31	3.18	3.75
LBL ELA @ 4 Pa (cm ²)	335.5 (+/- 25.0 %)	197.6 (+/- 10.8 %)	266.5
cm ² /m ² Surface Area	2.76	1.63	2.20
Building Leakage Curve:			
Air Flow Coefficient (Cenv) m ³ /(h·Pa ⁿ)	168.3 (+/- 42.0 %)	70.4 (+/- 18.3 %)	
Air Leakage Coefficient (CL) m ³ /(h·Pa ⁿ)	167.3 (+/- 42.0 %)	70.2 (+/- 18.3 %)	
Exponent (n)	0.448 (+/- 0.130)	0.693 (+/- 0.056)	
Correlation Coefficient	0.98768	0.99904	
Test Standard:	EN 13829		
Test Mode:	Depressurization and Pressurization		
Type of Test Method:	A		
Regulation complied with:			



BUILDING LEAKAGE TEST Page 2 of 5

Date of Test: 13/4/2017 Test File: prova

Building Information

Volume (m³)	78.7
Floor Area: (m²)	24.6
Surface Area: (m²)	121.36
Height (m)	
Uncertainty of Dimensions (%)	
Year of Construction	1890
Type of Heating	radiatori - caldaia a gas
Type of Air Conditioning	
Type of Ventilation	None
Building Wind Exposure	Highly Exposed Building
Wind Class	Light Breeze

Equipment Information

Type	Manufacturer	Model	Serial Number	Custom Calibration Date
Fan	Energy Conservatory	Model 4 (230V)		
Micromanometer	Energy Conservatory	DG700	15512	09/05/2016

BUILDING LEAKAGE TEST Page 3 of 5

Date of Test: 13/4/2017 Test File: prova

Depressurization Test 1:

Environmental Data

Indoor Temperature (°C)	Outdoor Temperature (°C)	Barometric Pressure (Pa)
24.3	23.1	101325.0

Baseline Pressure Data

Pre-Test			Post-Test		
$\Delta p_{0,1-}$	$\Delta p_{0,1+}$	$\Delta p_{0,1}$	$\Delta p_{0,2-}$	$\Delta p_{0,2+}$	$\Delta p_{0,2}$
-1.1	0.4	-0.4	-0.4	0.2	-0.3

Data Points - Automated Test (TTE 5.0.7.1):

Nominal Building Pressure (Pa)	Baseline adjusted Building Pressure (Pa)	Fan Pressure (Pa)	Nominal Flow (m³/h)	Adjusted Flow (m³/h)	% Error	Fan Configuration
-0.4	n/a	n/a				
-51.9	-51.5	166.9	1038	1036	5.8	Ring B
-40.2	-39.8	122.9	892	889	2.0	Ring B
-29.3	-29.0	86.4	748	746	-1.2	Ring B
-20.3	-19.9	50.7	575	573	-10.3	Ring B
-5.1	-4.8	280.9	353	352	4.5	Ring C
-0.3	n/a	n/a				

Deviations from Standard EN 13829 - Test Parameters

- n value (0.448) outside of acceptable limits ($0,5 \leq n \leq 1$).
- An interval between building pressures exceeds 10 Pa.

INDICE

1	COPERTINA	
2	TAV 1 CALCOLI SUPERFICIE NETTA E VOLUME NETTO	
3	TAV 2 CALCOLI SUPERFICIE INVOLUCRO	
4	TAV 3 PUNTI DI RIPRESA FOTOGRAFICA PER RICERCA PERDITE	
5	MODALITA' DI ESECUZIONE DELLA PROVA: POSIZIONE VENTILATORE	
6	SIGILLATURE E CHIUSURE	
7	PERDITE SUL CONFINE ESTERNO RISCOstrate IN MODALITA' "CRUISE"	
8	PERDITE SUL CONFINE INTERNO RISCOstrate IN MODALITA' "CRUISE"	
9	REPORT TEST	
10	GRAFICO TEST	
11	NOTE FINALI DEL TECNICO ESECUTORE	

BUILDING LEAKAGE TEST Page 4 of 5

Date of Test: 13/4/2017 Test File: prova

Pressurization Test 1:

Environmental Data

Indoor Temperature (°C)	Outdoor Temperature (°C)	Barometric Pressure (Pa)
22.4	23.3	101325.0

Baseline Pressure Data

Pre-Test			Post-Test		
$\Delta p_{0,1-}$	$\Delta p_{0,1+}$	$\Delta p_{0,1}$	$\Delta p_{0,2-}$	$\Delta p_{0,2+}$	$\Delta p_{0,2}$
-1.4	0.3	-1.3	-0.4	0.2	-0.2

Data Points - Automated Test (TTE 5.0.7.1):

Nominal Building Pressure (Pa)	Baseline adjusted Building Pressure (Pa)	Fan Pressure (Pa)	Nominal Flow (m ³ /h)	Adjusted Flow (m ³ /h)	% Error	Fan Configuration
-1.3	n/a	n/a				
49.0	49.7	165.8	1035	1035	-1.4	Ring B
39.4	40.1	122.9	891	891	-1.5	Ring B
30.1	30.8	91.1	768	768	2.0	Ring B
18.3	19.0	47.2	554	554	2.8	Ring B
7.4	8.1	196.4	294	294	-1.8	Ring C
-0.2	n/a	n/a				

Deviations from Standard EN 13829 - Test Parameters

- An interval between building pressures exceeds 10 Pa.

STRUMENTI IN DOTAZIONE

Apparecchio di misura: Model 4 (230V) Minneapolis Blower Door, S/N CE1789.

STRUMENTI IN DOTAZIONE PER LA RICERCA PERDITE QUANTITATIVA

1. Anemometro VT 200 KIMO con sonda telescopica a filo caldo – range misure 0.15 m/s a 30 m/s;
2. Air flow K35 CONE KIMO 200*200 mm convogliatore di flusso con cavità per l'inserimento della sonda;

STRUMENTI IN DOTAZIONE PER LA RICERCA PERDITE QUALITATIVA

3. Termocamera R300SR (Super Resolution) NIPPON AVIONICS CO – 640*480 pixels;
4. Macchina del fumo;

BUILDING LEAKAGE TEST Page 5 of 5

Date of Test: 13/4/2017 Test File: prova

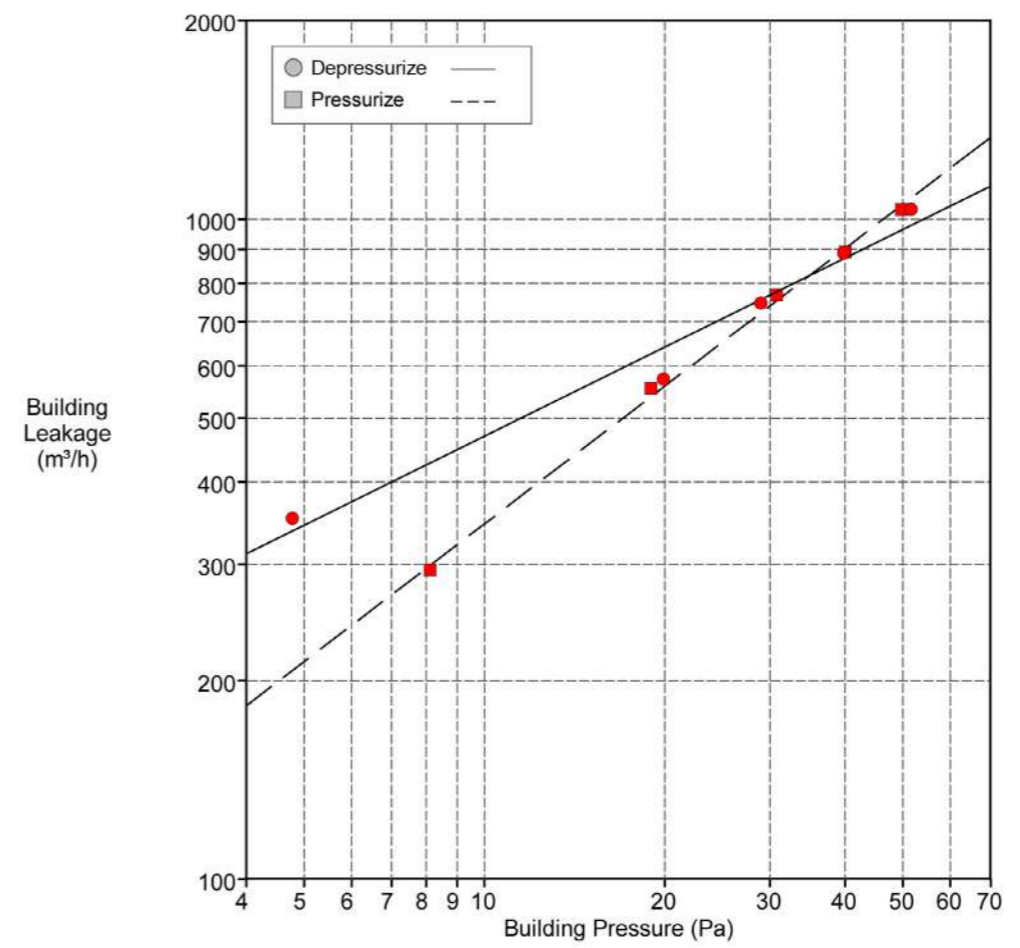
Comments

U.R. interna:47.9
U.R. esterna: 35.4%
Ti:25.9
Te:26.2°C
velocità del vento: 1.8 m/s (brezza leggera)

(chiuso entrambe le porte laterali e quelle di fondo)

Building Leakage Curve

Date of Test: 13/4/2017 Test File: prova



NOTE FINALI DEL TECNICO ESECUTORE

In seguito alla messa in opera delle sigillature e chiusure precedentemente illustrate e alla fase di ricerca perdite in modalità cruise, si è proceduto all'esecuzione vera e propria della prova, così da "quantificare" l'incidenza delle perdite esclusivamente relative agli elementi che saranno interessati dal progetto.

Il risultato che è stato conseguito dalla prova, effettuata sia in depressione, sia in sovrappressione, è pari ad un valore di n_{50} di **12,83 h⁻¹** (vedi REPORT TEST e GRAFICO TEST). Tale valore risulta leggermente inferiore rispetto al risultato conseguito in fase preliminare, dimostrando la presenza di gravi infiltrazioni d'aria in corrispondenza degli infissi (figure 1-8, 10-17, PERDITE SUL CONFINE ESTERNO RISCONTRATE IN MODALITA' CRUISE). Anche in corrispondenza del raccordo tra parete e solaio, all'altezza della zoccolatura, sono stati rilevati afflussi d'aria diffusi e significativi (figure 9, 18, PERDITE SUL CONFINE ESTERNO RISCONTRATE IN MODALITA' CRUISE).

Al fine di ridurre le infiltrazioni d'aria in corrispondenza dei punti critici individuati in fase di ricerca perdite, si suggeriscono i seguenti interventi da mettere in opera in fase di posa:

1. Sigillatura ermetica, tramite l'applicazione di nastri, del nodo primario parete – falso-telaio su tutti i quattro lati del vano finestra interessato;
2. Sigillatura ermetica, tramite l'applicazione di nastri e guarnizioni autoespandenti, del nodo falso-telaio – telaio, sempre in corrispondenza dell'intero profilo dei serramenti a sostituzione degli esistenti;
3. Sigillatura tramite nastri e/o guarnizioni autoespandenti del coperchio di chiusura del vano cassonetto e relativo isolamento interno;

Più complessa è la risoluzione dell'ingresso di aria perimetrale tra l'attacco parete verticale e solaio. Benché non si disponga di disegni tecnici che evidenzino le caratteristiche strutturali e tecniche dell'edificio, da una riflessione che tiene conto dell'epoca e della tipologia dell'immobile e suffragata dal sopralluogo effettuato sulla balconata perimetrale esterna, è ragionevole pensare che i solai siano del tipo "a raso" realizzati con orditura lignea con rivestimento dell'intradosso mediante rete metallica a maglia fine, sottostruttura lignea e intonacatura. Tale ipotesi è avvalorata dallo stato dell'intradosso del solaio esterno che appare fortemente ammalorato con la presenza di molte fessure. (immagine 1 – 2 e 3).

4. A seguito di quanto esposto si consiglia il ripristino puntuale di tutti gli estradossi esterni, con la perfetta esecuzione degli intonaci a chiusura di tutte le fessure.



Immagine 1 – intradosso solaio esterno



Immagine 2 – intradosso solaio esterno

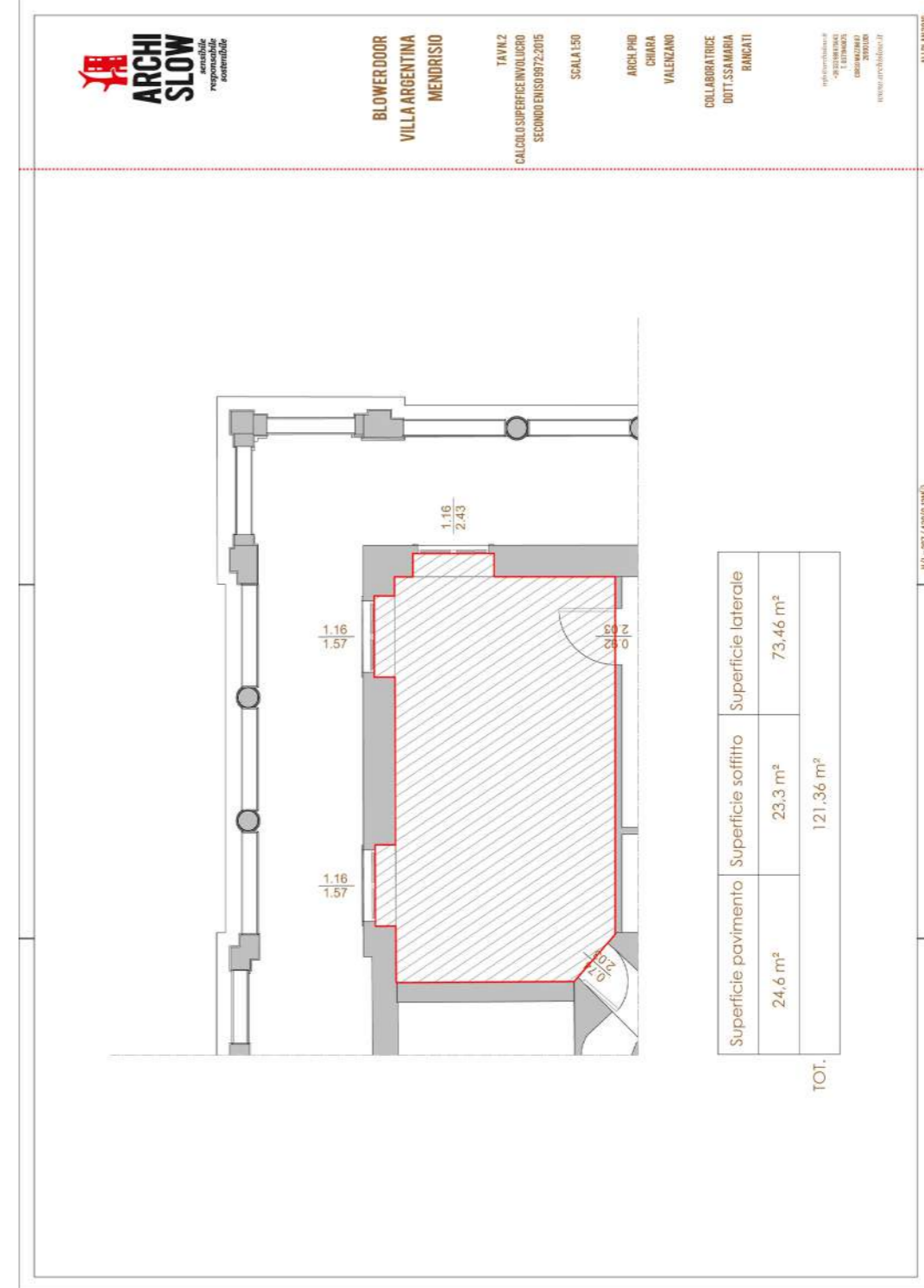
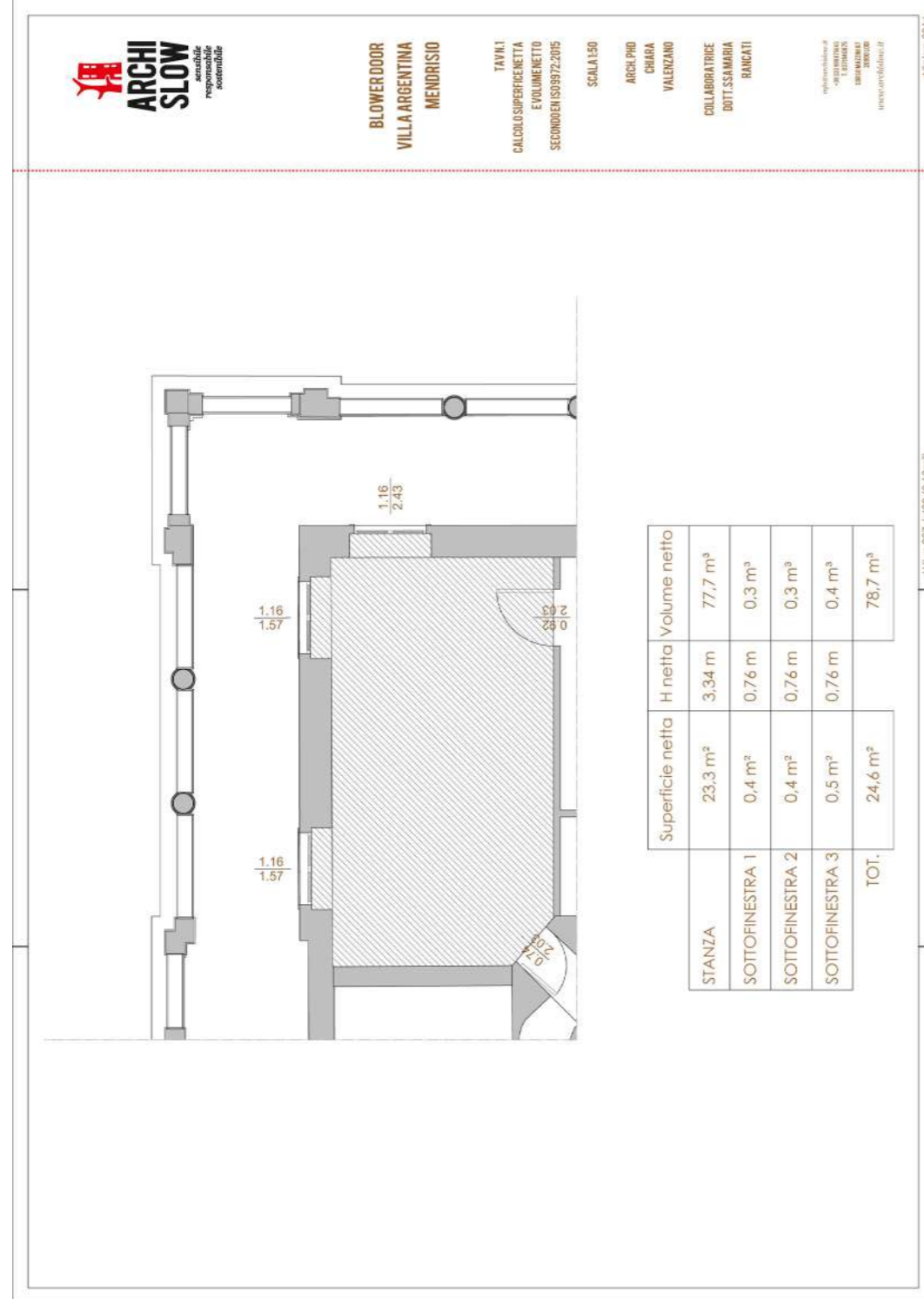


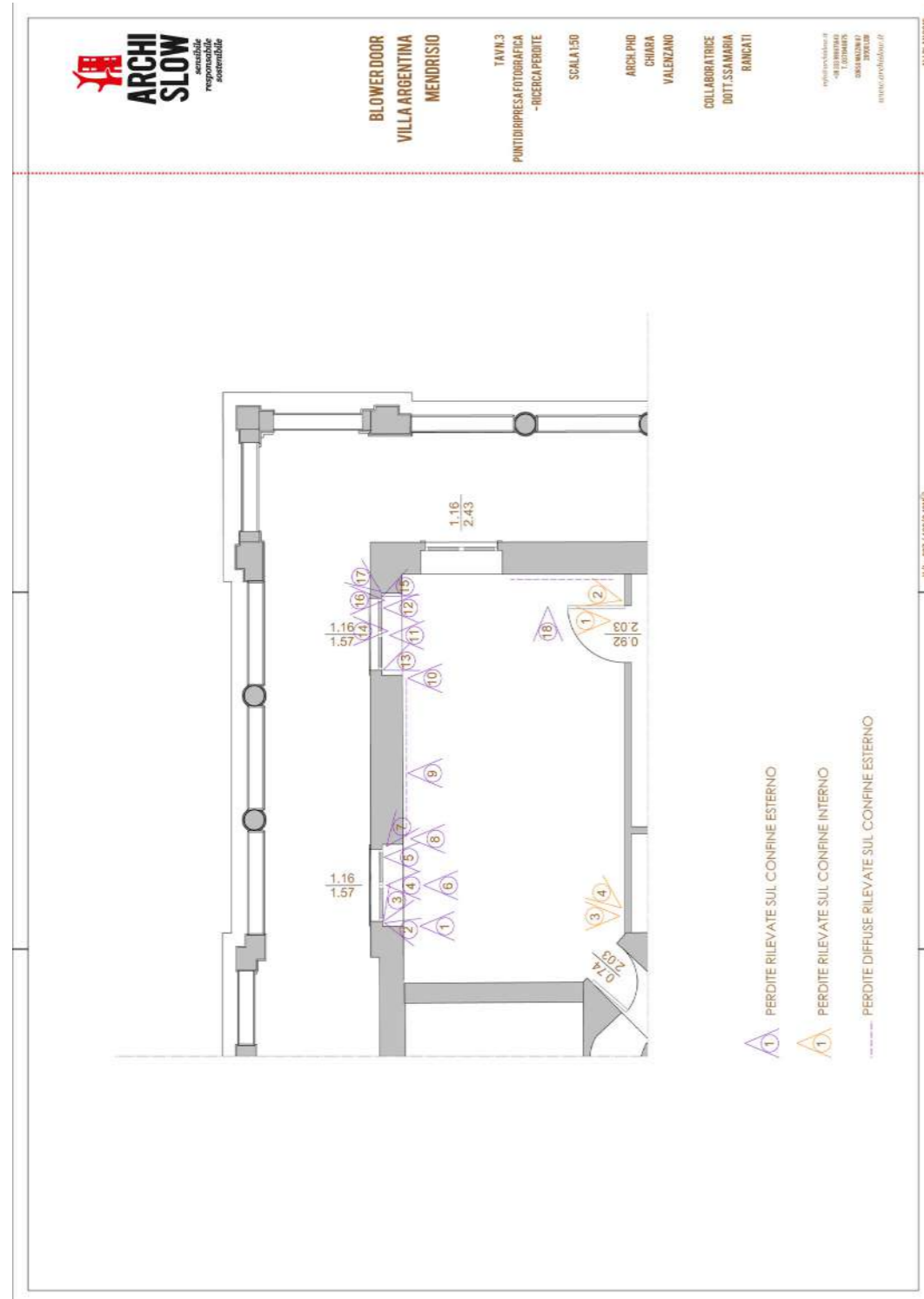
Immagine 3 – intradosso solaio esterno

LODI – 3 MAGGIO 2017

FIRMA DEL TECNICO

Arch. Ph.D Chiara Valenzano





ARCH. PH.D.
CHIARA VALENZANO

+393389411333
info@archislow.it
www.archislow.it

CORSO MAZZINI 87
26900 LODI
T. 0371940875

MODALITA' D'ESECUZIONE DELLA PROVA: POSIZIONE VENTILATORE

Si è deciso di eseguire una prova preliminare di tenuta all'aria e al vento per determinare il livello di permeabilità della stanza in oggetto ex ante ai lavori programmati.

Il ventilatore è stato installato nel vano della porta-finestra verso l'esterno, escludendo il suo montaggio in corrispondenza della porta interna d'accesso. Il diretto collegamento della porta con il corridoio di distribuzione avrebbe infatti potuto compromettere il risultato del test, interferendo sulla differenza di pressione da mantenere per l'esecuzione corretta della prova tra ambiente esterno e ambiente soggetto a prova, originata dalla apertura e chiusura della porta d'accesso all'edificio.

Ad eccezione della sola sigillatura applicata sul profilo della porta interna di collegamento con la stanza adiacente (messa in opera da figure terze), non sono state eseguite ulteriori nastrature per non alterare la prestazione del locale sottoposto al test.

La prova così condotta in funzione cruise ha portato ad un risultato molto alto, raggiungendo un valore di n_{50} pari a **16,94 h⁻¹** (foto 1).



Foto 1 – Risultato prova preliminare

SIGILLATURE E CHIUSURE

Prima di eseguire la prova in modalità cruise (procedura di esecuzione della prova che consiste nel mantenere una differenza di pressione costante tra ambiente esterno ed interno di 50 Pascal), sono state messe in opera nuove sigillature in corrispondenza degli elementi responsabili di afflussi d'aria provenienti dalle perdite sul confine interno del locale, al fine di isolare e quantificare le eventuali infiltrazioni d'aria provenienti dagli infissi, i soli elementi oggetto d'intervento.

Tramite nastro, si è proceduto all'esecuzione delle seguenti sigillature:

- Completamento della sigillatura della porta di collegamento con il locale adiacente in corrispondenza della soglia (figura 1),
- Sigillatura della porta interna d'accesso alla stanza (figura 2),
- Sigillatura del raccordo tra il profilo inferiore della controparete, presumibilmente in cartongesso, e il pavimento (figura 3),
- Sigillatura della canalina porta impianto elettrico in corrispondenza delle giunzioni di ogni coperchio di chiusura e dei terminali (figura 4).



Fig.1 Immagine prima del montaggio del ventilatore sulla portafinestra – Interno



Fig.2 Immagine prima del montaggio del ventilatore sulla portafinestra – Esterno



Fig.3 Immagine dopo il montaggio del ventilatore sulla portafinestra – Interno



Fig.4 Immagine dopo il montaggio del ventilatore sulla portafinestra – Esterno



Fig.1 Sigillatura della porta interna di collegamento con la stanza adiacente



Fig.2 Sigillatura della porta interna di accesso alla stanza



Fig.3 Sigillatura del raccordo tra il profilo inferiore della controparete in cartongesso e il pavimento



Fig.4 Sigillatura della canalina porta impianto elettrico in corrispondenza delle giunzioni di ogni coperchio di chiusura



Fig.5 Sigillatura della canalina porta impianto elettrico in corrispondenza delle giunzioni di ogni coperchio di chiusura



Fig.6 Sigillatura della canalina porta impianto elettrico in corrispondenza delle giunzioni di ogni coperchio di chiusura e dei terminali



ARCH. PHD
CHIARA VALENZANO

+393389411333

info@archislow.it
www.archislow.it

CORSOMAZZINI 87
26900 LODI
T. 0371940875

BLOWER DOOR TEST VILLA ARGENTINA - MENDRISIO





BUILDING LEAKAGE TEST Page 4 of 5

Date of Test: 25/07/2017 Test File: primo test 25072017

Pressurization Test 1:

Environmental Data		
Indoor Temperature (°C)	Outdoor Temperature (°C)	Barometric Pressure (Pa)
26.9	25.2	101325.0

Pre-Test		Baseline Pressure Data		Post-Test	
$\Delta p_{0,1-}$	$\Delta p_{0,1+}$	$\Delta p_{0,1}$	$\Delta p_{0,2-}$	$\Delta p_{0,2+}$	$\Delta p_{0,2}$
-0.3	0.4	-0.1	-0.5	1.2	0.6

Data Points - Automated Test (TTE 5.0.7.1):

Nominal Building Pressure (Pa)	Baseline adjusted Building Pressure (Pa)	Fan Pressure (Pa)	Nominal Flow (m ³ /h)	Adjusted Flow (m ³ /h)	% Error	Fan Configuration
-0.1	n/a	n/a				
49.8	49.5	105.7	827	832	-0.7	Ring B
40.3	40.0	80.9	724	729	-0.7	Ring B
29.7	29.4	55.9	603	606	0.2	Ring B
19.2	19.0	34.0	471	474	3.2	Ring B
11.1	10.8	223.1	314	316	-2.0	Ring C
0.6	n/a	n/a				

Deviations from Standard EN 13829 - Test Parameters

- An interval between building pressures exceeds 10 Pa.

BUILDING LEAKAGE TEST Page 5 of 5

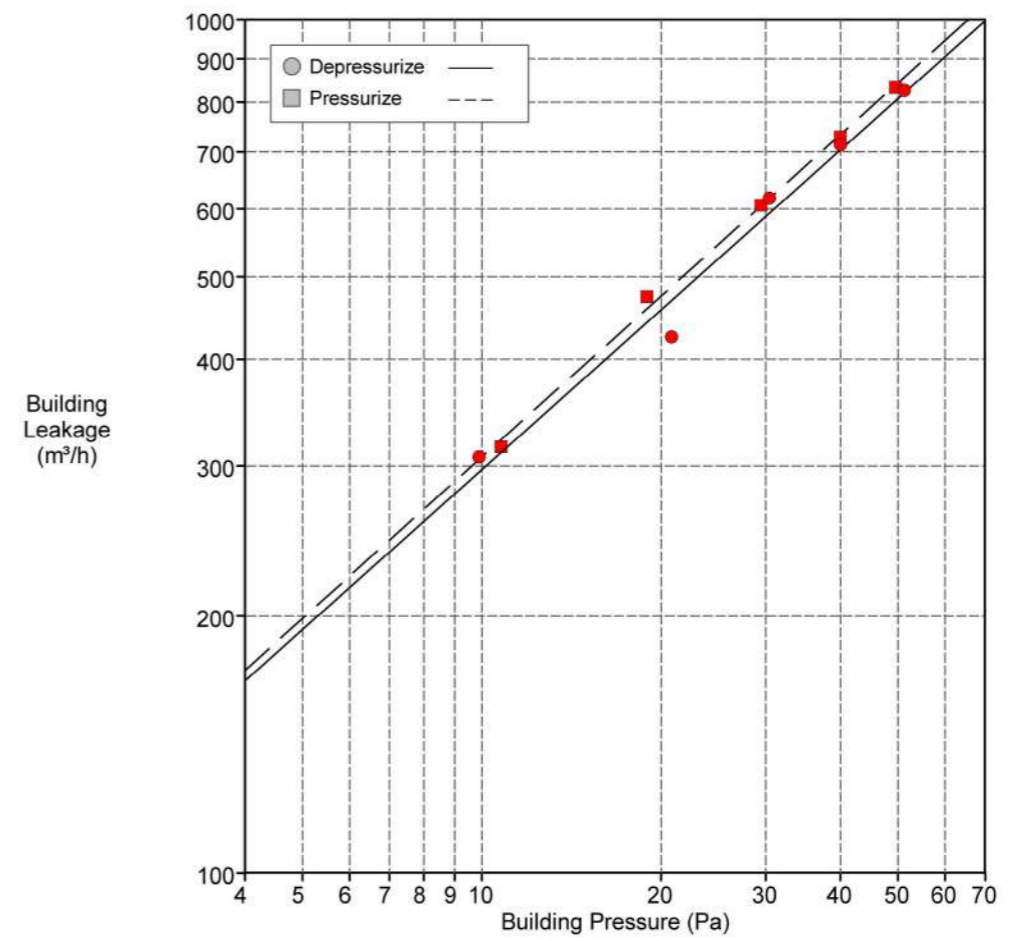
Date of Test: 25/07/2017 Test File: primo test 25072017

Comments

U.R. interna: 43,5 % 26,3
U.R. esterna: 37% 25,2
Velocità del vento: da 0,10 m/s a 0,87 m/s

Building Leakage Curve

Date of Test: 25/07/2017 Test File: primo test 25072017









MODALITA' D'ESECUZIONE DELLA PROVA: POSIZIONE VENTILATORE



Fig.1 Immagine prima del montaggio del ventilatore sulla portafinestra – Interno



Fig.2 Immagine prima del montaggio del ventilatore sulla portafinestra – Esterno



Fig.3 Immagine dopo il montaggio del ventilatore sulla portafinestra – Interno



Fig.4 Immagine dopo il montaggio del ventilatore sulla portafinestra – Esterno

SIGILLATURE E CHIUSURE

Prima di eseguire la prova, è stata verificata l'integrità delle sigillature tramite nastro in corrispondenza degli elementi responsabili di afflussi d'aria provenienti dalle perdite sul confine interno del locale, messe in opera durante il primo test, e realizzate quelle compromesse in fase lavori, al fine di ottenere valori non coerenti e correttamente confrontabili.

Le sigillature messe in opera sono le seguenti:

- Completamento della sigillatura della porta di collegamento con il locale adiacente in corrispondenza della soglia (figura 1),
- Sigillatura della porta interna d'accesso alla stanza (figura 2),
- Sigillatura del raccordo tra il profilo inferiore della controparete, presumibilmente in cartongesso, e il pavimento (figura 3),
- Sigillatura della canalina porta impianto elettrico in corrispondenza delle giunzioni di ogni coperchio di chiusura e dei terminali (figura 4).



Fig.1 Sigillatura della porta interna di collegamento con la stanza adiacente



Fig.2 Sigillatura della porta interna di accesso alla stanza

PERDITE RICONTRATE IN MODALITA' "CRUISE"



Fig.3 Sigillatura del raccordo tra il profilo inferiore della controparete in cartongesso e il pavimento



Fig.4 Sigillatura della canalina porta impianto elettrico in corrispondenza delle giunzioni di ogni coperchio di chiusura



Fig.5 Sigillatura della canalina porta impianto elettrico in corrispondenza delle giunzioni di ogni coperchio di chiusura



Fig.6 Sigillatura della canalina porta impianto elettrico in corrispondenza delle giunzioni di ogni coperchio di chiusura e dei terminali



N.1 Perdita cerniera superiore serramento – Valore perdita: 4,5 m/s



N.2 Perdita cerniera inferiore serramento – Valore perdita: 0,47 m/s



N.3 Perdita telaio apribile in corrispondenza del sistema di chiusura in mezzera – Valore perdita: 0,16 m/s



N.4 Perdita telaio apribile in corrispondenza del sistema di chiusura in mezzera – Valore perdita: 0,96 m/s



ARCH. PHD
CHIARA VALENZANO

+393389411333

info@archislow.it
www.archislow.it

CORSO MAZZINI 87
26900 LODI
T. 0371940875



ARCH. PHD
CHIARA VALENZANO

+393389411333

info@archislow.it
www.archislow.it

CORSO MAZZINI 87
26900 LODI
T. 0371940875



N.5 Perdita vano alloggio tenda a rullo – Valore perdita: **3,3 m/s**



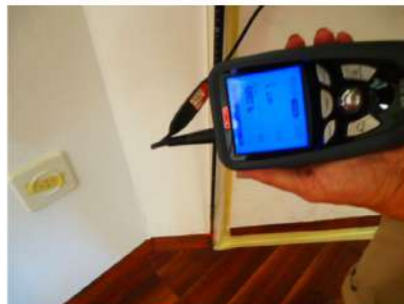
N.6 Perdita zoccolatura – Lato interno – Valore perdita: **0,49 m/s**



N.9 Perdita profilo cassonetto – Valore perdita: **7,4 m/s**



N.10 Perdita fessura raccordo davanzale - sottofinestra – Valore perdita: **1,91 m/s**



N.7 Perdita zoccolatura – Lato interno – Valore perdita: **1,35 m/s**



N.8 Perdita profilo cassonetto – Valore perdita: **4,2 m/s**



ARCH. PHD
CHIARA VALENZANO

+393389411333

info@archislow.it
www.archislow.it

CORSO MAZZINI 87
26900 LODI
T. 0371940875

NOTE FINALI DEL TECNICO ESECUTORE

Il risultato che è stato conseguito dalla prova, effettuata sia in depressione, sia in sovrappressione, è pari ad un valore di n_{50} di **10,50 h⁻¹** (vedi REPORT TEST e GRAFICO TEST). Il risultato ottenuto risulta migliorato rispetto a quello ottenuto nella prima prova di tenuta all'aria e al vento ex ante lavori (n_{50} di **12,83 h⁻¹**). Ciò dimostra una parziale risoluzione delle problematiche riscontrate con il primo test; la perdita d'aria diffusa in corrispondenza del raccordo solaio-parete, all'altezza della zoccolatura (lato esterno), risulta infatti completamente risolta. Tuttavia, in fase di ricerca perdite, sono state rilevate ancora consistenti infiltrazioni d'aria in corrispondenza degli infissi (vedi immagini 1-2-3, PERDITE RISCOstrate IN MODALITA' CRUISE) e soprattutto in corrispondenza del cassonetto dove alloggia sia il sistema di oscuramento esterno, sia la nuova tenda avvolgibile interna (vedi immagini 4-5-8-9, PERDITE RISCOstrate IN MODALITA' CRUISE). Ulteriori afflussi d'aria sono stati riscontrati in corrispondenza del raccordo davanzale – sottofinestra, dovuti alla presenza di fessure che consentono il passaggio incontrollato d'aria (vedi immagine 10, PERDITE RISCOstrate IN MODALITA' CRUISE).

Per valutare in maniera preliminare l'incidenza delle considerevoli perdite d'aria individuate in corrispondenza del cassonetto, si è provveduto alla loro sigillatura tramite nastro (vedi immagini 1, 2, 3). Mantenendo il ventilatore a pressione costante (50Pa), il parametro n_{50} ha raggiunto il valore di 7,69 h⁻¹. L'intervento correttivo sui soli cassonetti permette di ottenere un considerevole miglioramento del risultato del parametro n_{50} , riducendolo quasi del 40% (vedi immagine 4).

Al fine di ridurre ulteriormente le infiltrazioni d'aria in corrispondenza dei punti critici individuati in fase di ricerca perdite, si suggeriscono i seguenti interventi da mettere in opera:

1. Smontaggio e ripristino degli intonaci in corrispondenza dell'intero sviluppo della guida metallica esterna della tapparella in legno e relativa sigillatura ermetica tramite nastro o guarnizione autoespandente (vedi immagine 5);
2. Sigillatura ermetica tramite l'applicazione di guarnizioni autoespandenti sul perimetro del coperchio di chiusura del vano cassonetto e relativo fissaggio per mezzo di viti su tutti i quattro lati dell'elemento;
3. Qualora non fosse presente, realizzazione di un carter ermetico a protezione del vano di alloggiamento della tenda interna dagli afflussi incontrollati d'aria e dal vento. Nel caso in cui fosse già presente un carter, rendere impermeabile l'elemento tramite stuccatura e nastratura lungo l'intero sviluppo dello stesso;
4. Ripristino e stuccatura di tutte le fessure localizzate in corrispondenza del raccordo davanzale – sottofinestra (vedi immagine 6);
5. Ripristino puntuale di tutti gli estradossi esterni, con la perfetta esecuzione degli intonaci a chiusura di tutte le fessure, così come già riportato nel rapporto di prova del 13 Aprile 2017, ma che alla data di esecuzione del secondo test non risultano ancora ripristinate.



ARCH. PHD
CHIARA VALENZANO

+393389411333

info@archislow.it
www.archislow.it

CORSO MAZZINI 87
26900 LODI
T. 0371940875

INDICE

1	COPERTINA	
2	TAV 1 CALCOLI SUPERFICIE NETTA E VOLUME NETTO	
3	TAV 2 CALCOLI SUPERFICIE INVOLUCRO	
4	TAV 3 PUNTI DI RIPRESA FOTOGRAFICA PER RICERCA PERDITE	
5	REPORT TEST	
6	GRAFICO TEST	
7	MODALITA' DI ESECUZIONE DELLA PROVA: POSIZIONE VENTILATORE	
8	SIGILLATURE E CHIUSURE	
9	PERDITE RISCOstrate IN MODALITA' "CRUISE"	
10	NOTE FINALI DEL TECNICO ESECUTORE	

STRUMENTI IN DOTAZIONE

Apparecchio di misura: Model 4 (230V) Minneapolis Blower Door, S/N CE1789.

STRUMENTI IN DOTAZIONE PER LA RICERCA PERDITE QUANTITATIVA

1. Anemometro VT 200 KIMO con sonda telescopica a filo caldo – range misure 0.15 m/s a 30 m/s;
2. Air flow K35 CONE KIMO 200*200 mm convogliatore di flusso con cavità per l'inserimento della sonda;

STRUMENTI IN DOTAZIONE PER LA RICERCA PERDITE QUALITATIVA

3. Termocamera R300SR (Super Resolution) NIPPON AVIONICS CO – 640*480 pixels;
4. Macchina del fumo;



ARCH. PH.D
CHIARA VALENZANO

+393389411333

info@archislow.it
www.archislow.it

CORSO MAZZINI 87
26900 LODI
T. 0371940875



Immagine 1 – sigillatura temporanea tramite nastro del vano alloggio tenda a rullo



Immagine 2 – sigillatura temporanea tramite nastro del vano alloggio tenda a rullo



Immagine 3 – sigillatura temporanea tramite nastro del vano alloggio tenda a rullo



Immagine 4 – parametro n50 ottenuto a seguito delle sigillature dei vani alloggio tende a rullo



ARCH. PH.D
CHIARA VALENZANO

+393389411333

info@archislow.it
www.archislow.it

CORSO MAZZINI 87
26900 LODI
T. 0371940875



Immagine 5 – Guida tapparella esistente non a tenuta



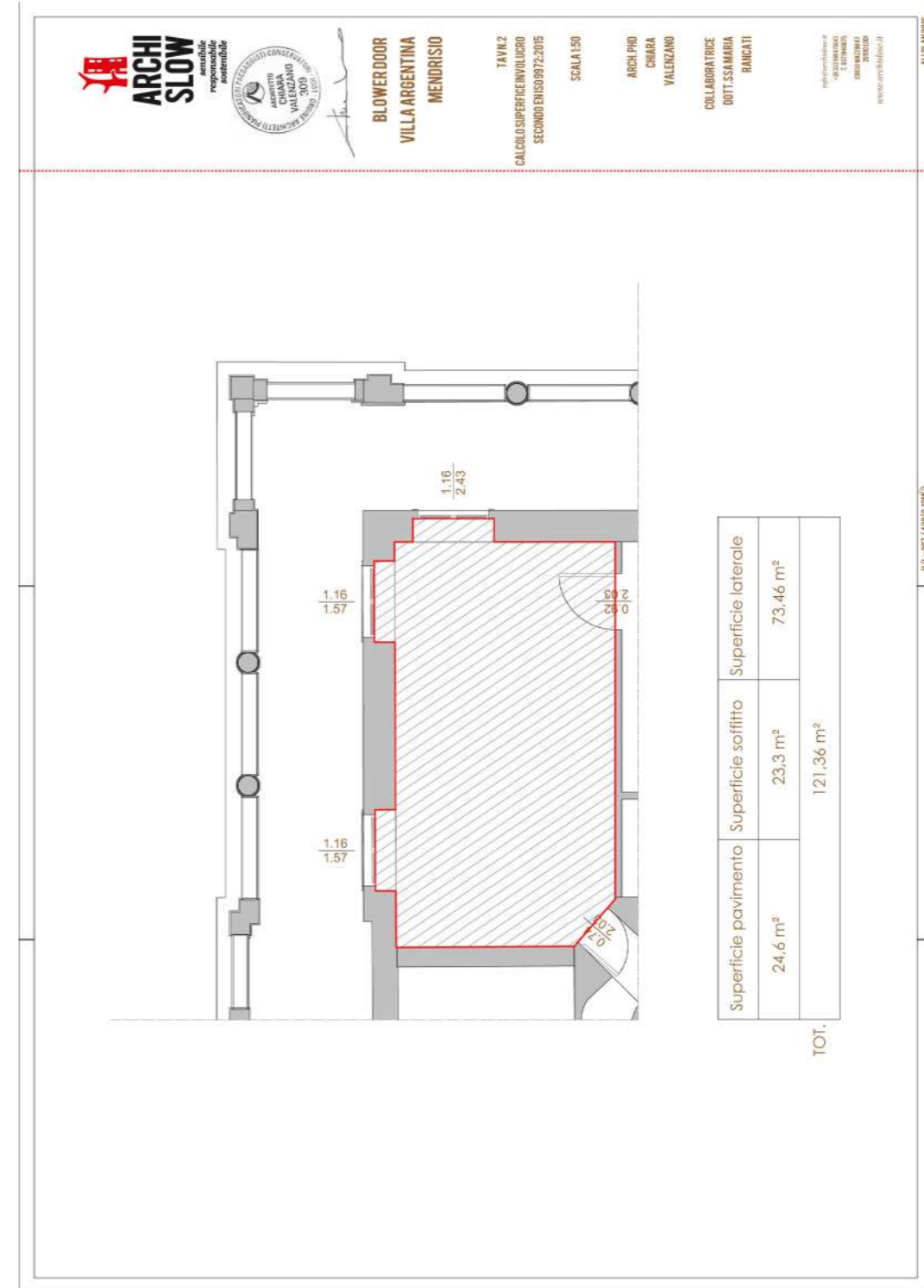
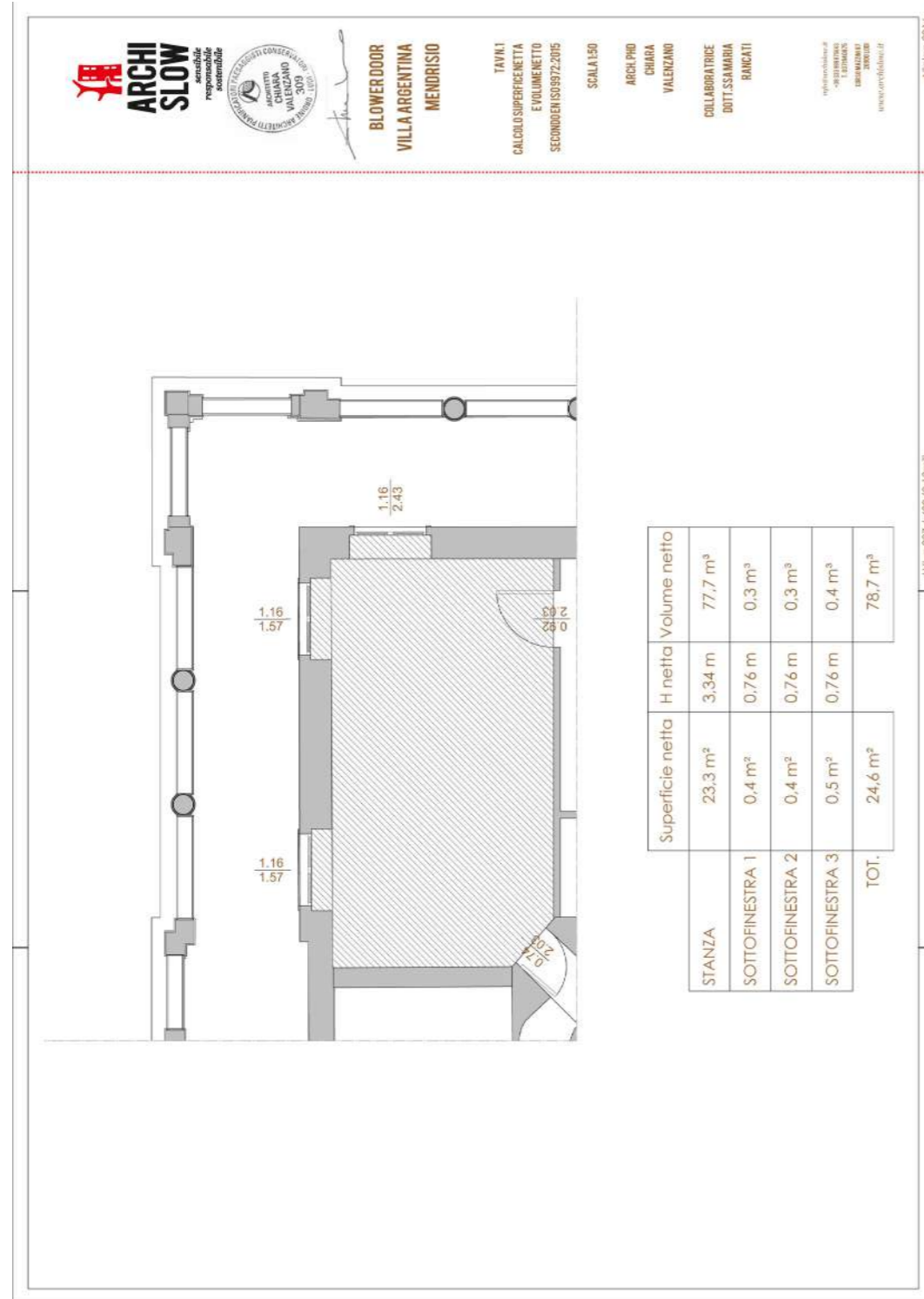
Immagine 6 – Fessura in corrispondenza del raccordo avanzale - sottofinestra

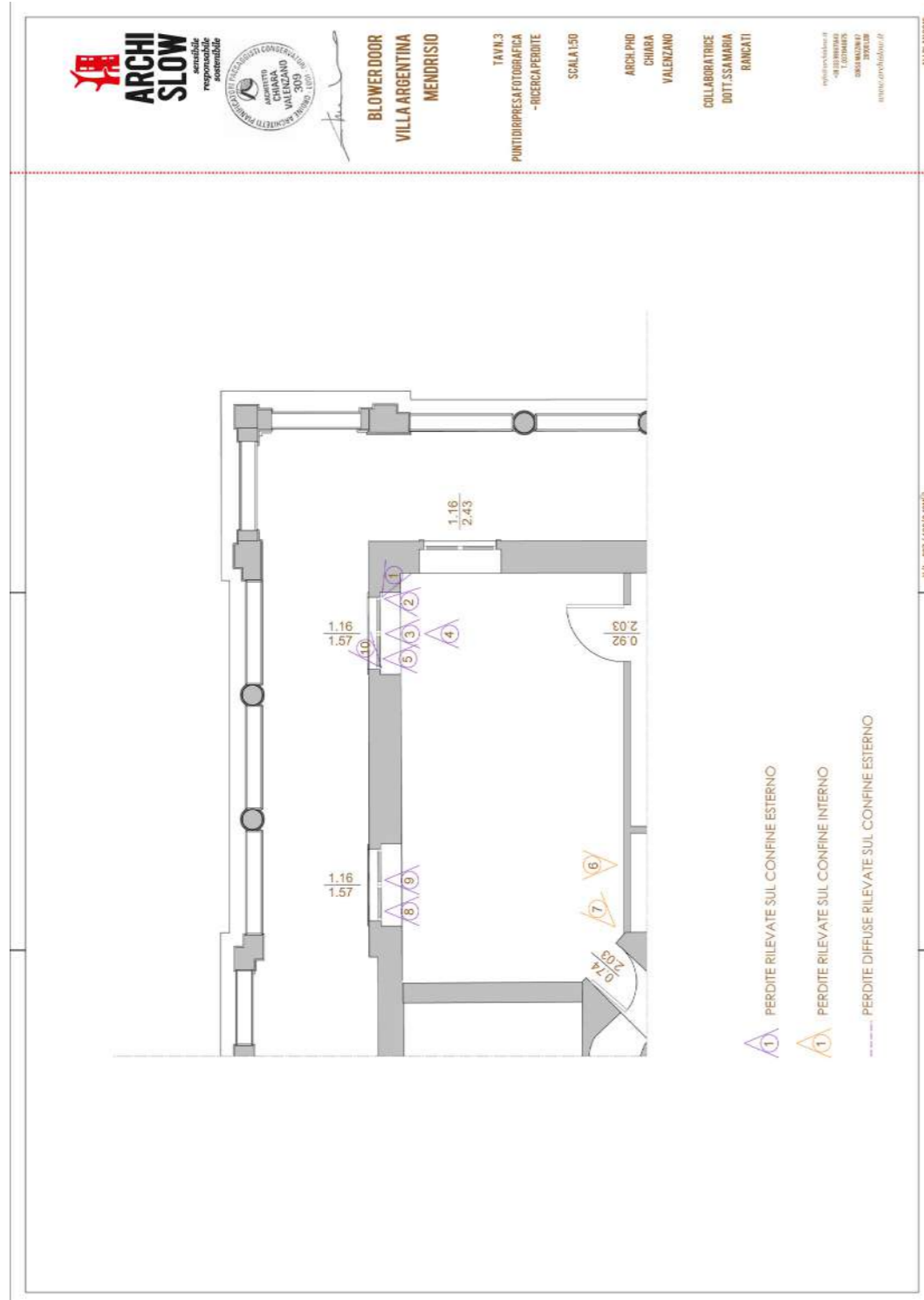
LODI – 27 LUGLIO 2017

FIRMA DEL TECNICO

Arch. Ph.D Chiara Valenzano







ARCH. PH.D.
CHIARA VALENZANO

+393389411333

info@archislow.it
www.archislow.it

CORSO MAZZINI 87
26900 LODI
T. 0371940875

REPORT TEST E GRAFICO

BUILDING LEAKAGE TEST

Date of Test: 25/07/2017 Test File: primo test 25072017

Technician: Arch. Chiara Valenzano

Project Number:

Customer: Ing. Roberto Armani
Via Pombioli, 24/H
Ripalta Cremasca, Cremona 26010
Phone: 3393289740
Fax:

Building Address: Villa Argentina
Mendrisio, Svizzera 6850

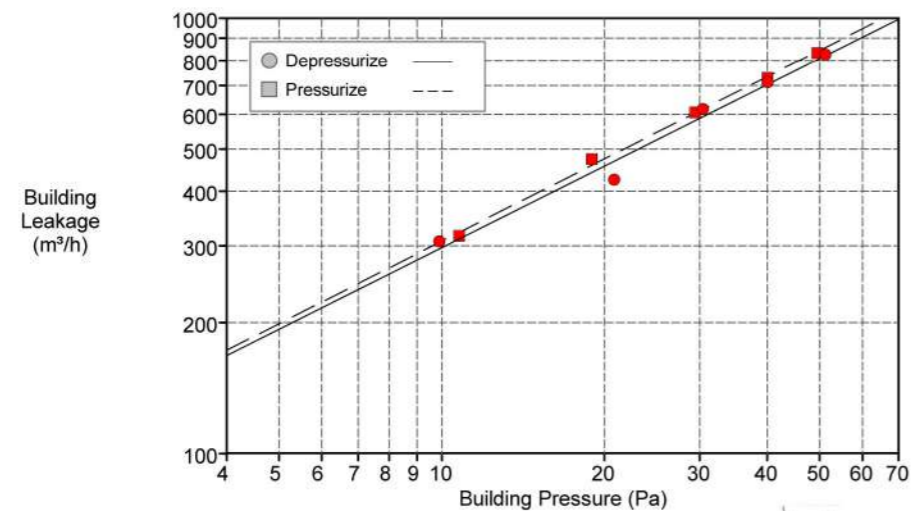
	Depressurization	Pressurization	Average
Test Results at 50 Pascals:			
V50: m ³ /h50 (Airflow)	809 (+/- 14.2 %)	843 (+/- 4.9 %)	826
n50: 1/h (Air Change Rate)	10.28	10.71	10.50
w50: m ³ /(h·m ² Floor Area)	32.89	34.28	33.58
q50: m ³ /(h·m ² Envelope Area)	6.67	6.95	6.81
Leakage Areas:			
Canadian EqLA @ 10 Pa (cm ²)	331.6 (+/- 18.6 %)	342.7 (+/- 6.4 %)	337.2
cm ² /m ² Surface Area	2.73	2.82	2.78
LBL ELA @ 4 Pa (cm ²)	181.2 (+/- 32.5 %)	186.3 (+/- 11.3 %)	183.7
cm ² /m ² Surface Area	1.49	1.54	1.51
Building Leakage Curve:			
Air Flow Coefficient (Cenv) m ³ /(h·Pa ⁿ)	71.4 (+/- 54.8 %)	73.1 (+/- 19.2 %)	
Air Leakage Coefficient (CL) m ³ /(h·Pa ⁿ)	71.0 (+/- 54.8 %)	72.4 (+/- 19.2 %)	
Exponent (n)	0.622 (+/- 0.165)	0.627 (+/- 0.058)	
Correlation Coefficient	0.98976	0.99873	

Test Standard: EN 13829

Test Mode: Depressurization and Pressurization

Type of Test Method: B

Regulation complied with:



BUILDING LEAKAGE TEST Page 2 of 5

Date of Test: 25/07/2017 Test File: primo test 25072017

Building Information	
Volume (m ³)	78.7
Floor Area: (m ²)	24.6
Surface Area: (m ²)	121.36
Height (m)	
Uncertainty of Dimensions (%)	
Year of Construction	1890
Type of Heating	radiatori - caldaia a gas
Type of Air Conditioning	np
Type of Ventilation	None
Building Wind Exposure	Highly Exposed Building
Wind Class	Calm

Equipment Information				
Type	Manufacturer	Model	Serial Number	Custom Calibration Date
Fan	Energy Conservatory	Model 4 (230V)		
Micromanometer	Energy Conservatory	DG700	15512	09/05/2016

BUILDING LEAKAGE TEST Page 3 of 5

Date of Test: 25/07/2017 Test File: primo test 25072017

Depressurization Test 1:

Environmental Data

Indoor Temperature (°C)	Outdoor Temperature (°C)	Barometric Pressure (Pa)
27.2	25.2	101325.0

Baseline Pressure Data

Pre-Test			Post-Test		
$\Delta p_{0,1-}$	$\Delta p_{0,1+}$	$\Delta p_{0,1}$	$\Delta p_{0,2-}$	$\Delta p_{0,2+}$	$\Delta p_{0,2}$
-0.5	0.5	0.0	-0.6	0.3	-0.2

Data Points - Automated Test (TTE 5.0.7.1):

Nominal Building Pressure (Pa)	Baseline adjusted Building Pressure (Pa)	Fan Pressure (Pa)	Nominal Flow (m³/h)	Adjusted Flow (m³/h)	% Error	Fan Configuration
0.0	n/a	n/a				
-51.3	-51.2	105.7	827	826	0.7	Ring B
-40.1	-40.0	78.6	714	713	1.3	Ring B
-30.5	-30.4	58.9	619	618	4.1	Ring B
-20.9	-20.8	27.8	426	425	-9.5	Ring B
-10.0	-9.9	214.8	308	307	4.0	Ring C
-0.2	n/a	n/a				

Deviations from Standard EN 13829 - Test Parameters

- An interval between building pressures exceeds 10 Pa.



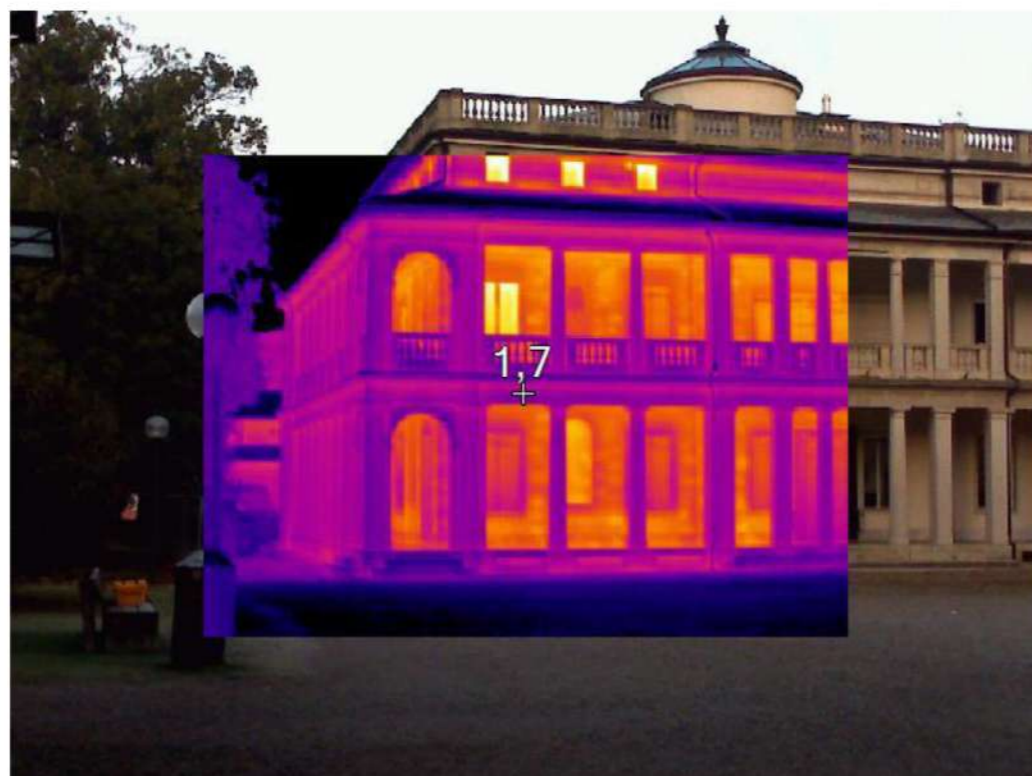
*9. Analisi energetica e confronto critico ante-post operam
a cura di Ing. A. Roscetti USI_AAM
in collaborazione con Ing. R. Armani e Ing. M. Busnelli*

**EDIFICIO DIREZIONALE "VILLA ARGENTINA"
UNIVERSITA' DELLA SVIZZERA ITALIANA
ACCADEMIA DI ARCHITETTURA
MENDRISIO**

Rapporto tecnico relativo alle diverse campagne di monitoraggio strumentale applicate ad un ambiente campione all'interno dell'edificio direzionale "VILLA ARGENTINA" .

RELAZIONE DI CALCOLO EFFETTUATA DA: ingg. Roberto Armani e Massimiliano Busnelli

COMMITTENTE: Prof. arch. Franz Graf. USI- Università della Svizzera Italiana - Accademia di Architettura



ing. Roberto Armani via Pombioli Tomaso n°24/H, I-26010 Ripalta Cremasca (CR)
C.F. RMNRR82D26E704D - P.I. 01435440191
Tel./Fax 0373-68355 - E-Mail roberto.armani@alice.it

ing. Roberto Armani via Pombioli Tomaso n°24/H, I-26010 Ripalta Cremasca (CR)
C.F. RMNRR82D26E704D - P.I. 01435440191
Tel./Fax 0373-68355 - E-Mail roberto.armani@alice.it

Sommario

Sommario	2
Indice delle figure.....	3
Indice delle tabelle.....	3
1. PREMESSA E CONTENUTI DEL RAPPORTO TECNICO.....	4
1.1 Materiale, informazioni e dati ricevuti dalla committenza.....	6
2. BLOWER DOOR TEST – PROVA DI TENUTA ALL'ARIA DELL'INVOLUCRO EDILIZIO	6
4. CAMPAGNA DI MONITORAGGIO AMBIENTALE	17
5. INDICATORI E VALUTAZIONE DELLE CONDIZIONI DI COMFORT TERMICO.....	21
6. CONCLUSIONI.....	28

Indice delle figure

Figura 1: Zone predominanti nel Piano Primo.	5
Figura 2: indicazione posizione strumenti di misura.....	17
Figura 3: temperatura dell'aria durante il periodo di osservazione	18
Figura 4: andamento della temperatura media radiante durante il periodo di osservazione	19
Figura 5: confronto tra andamento della temperatura dell'aria e della temperatura media radiante.....	19
Figura 6: confronto tra andamento della temperatura dell'aria e della temperatura media radiante.....	20
Figura 7: andamento del contenuto di CO2 in una settimana tipo durante il periodo di osservazione.....	20
Figura 8: esempio di indicatore di comfort basato sul metodo PMV o sul metodo Adattivo	22
Figura 9: esempio di output dei risultati basato sul PMV	23
Figura 10: indici di comfort calcolati sulla base delle misure svolte in campo	23
Figura 11: Temperatura media radiante. Confronto tra valori misurati e simulati.	24
Figura 12: analisi di comfort ipotizzando una temperatura media dell'aria durante le ore di occupazione pari a 22 °C.	25
Figura 13: analisi di comfort ipotizzando una temperatura media dell'aria durante le ore di occupazione pari a 21 °C.	26
Figura 14: analisi di comfort ipotizzando una temperatura media dell'aria durante le ore di occupazione pari a 20 °C.	27

Indice delle tabelle

Tabella 1: categorie di comfort secondo lo standard EN 15251 in funzione del PMV (PPD).....	21
---	----

1. PREMESSA E CONTENUTI DEL RAPPORTO TECNICO.

Il presente rapporto tecnico si pone come documento di sintesi delle attività di monitoraggio strumentale che sono state effettuate sull'ufficio campione posto al piano primo identificato come Z30_PP_Ufficio nel documento "Simulazione energetica in regime dinamico a supporto della progettazione architettonica per lo studio e la valutazione dei benefici in termini di risparmi di energia e miglioramento delle condizioni di comfort a seguito di interventi di efficienza puntuali dell'edificio denominato "Villa Argentina" all'interno dell'Università della Svizzera Italiana – Accademia di Architettura – della città di Mendrisio" del novembre 2015. In Figura 1 è riportata una planimetria dell'edificio con indicata la posizione dell'ufficio oggetto di indagine.

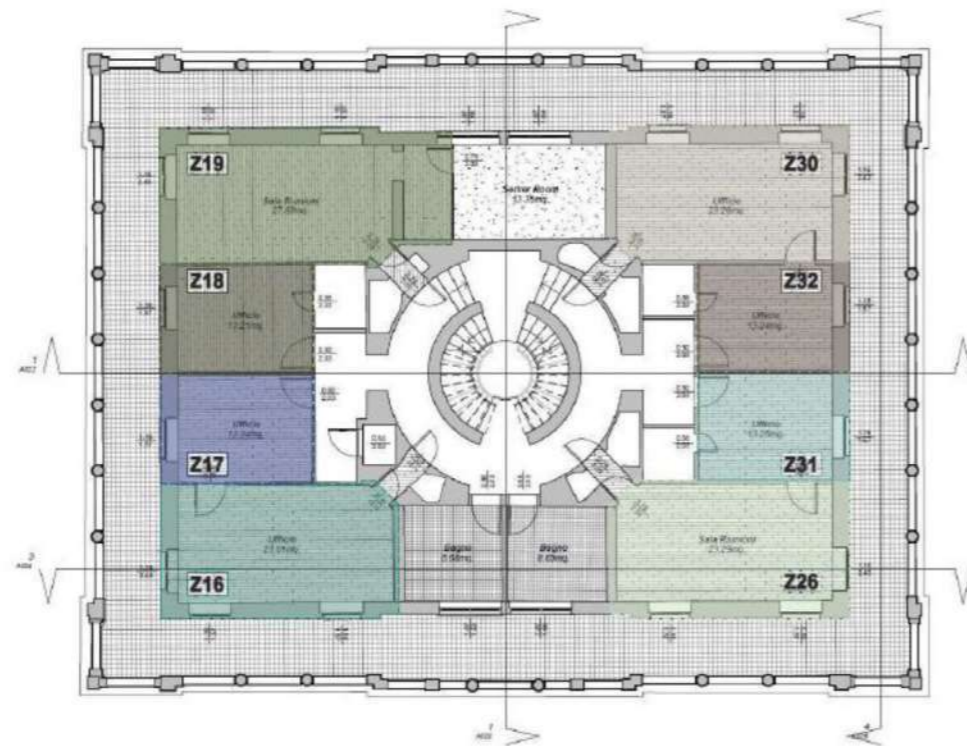
L'obiettivo primario dei monitoraggi strumentali svolti è di valutare l'efficacia di determinate strategie di intervento volte a migliorare le condizioni di comfort termico all'interno degli ambienti, attraverso l'analisi del contributo di interventi puntuali selezionati su un locale campione prima di una loro applicazione su tutto l'edificio. Brevemente, di seguito vengono elencati gli interventi edilizi per i quali la parte committente è interessata a valutarne l'effetto in termini di miglioramento delle condizioni ambientali interne:

- inserimento di un pannello isolante termico con rivestimento riflettente in nicchia in corrispondenza dei radiatori per il riscaldamento invernale degli ambienti;
- sistemazione dei serramenti esistenti con l'inserimento di guarnizione di tenuta all'aria al fine di ridurre le infiltrazioni d'aria esterne;
- sistemazione ed isolamento termico dei cassonetti degli avvolgibili esterni;
- miglioramento della tenuta all'aria dei giunti tra diversi elementi tecnici;
- realizzazione di rivestimento interno con carta da parati e materiale contenente nanoparticelle allo scopo di migliorare la prestazione termica delle chiusure opache verticali evitando interventi di isolamento interno con conseguente riduzione della superficie utile calpestabile.

Per maggiori dettagli su tutti gli interventi proposti ed una migliore descrizione delle tecniche e dei materiali oggetto di valutazione si rimanda alla relazione architettonica.

I risultati delle diverse campagne di monitoraggio saranno di supporto alla realizzazione di un nuovo modello energetico allo scopo di valutare i benefici conseguibili a fronte di determinati interventi edilizi. Lo sforzo di adattare modelli di simulazione sulla base di poche misure puntuali è da intendersi come puro riferimento in quanto ad oggi le caratteristiche fisiche dell'involucro edilizio risultano comunque non definite in maniera precisa ed intervenire su pochi parametri non assicura una riproduzione affidabile della prestazione dell'edificio, ma può comunque dare indicazioni utili sull'effetto che determinate strategie di intervento possono comportare.

La campagna di monitoraggio è stata accompagnata da una campagna di interviste con le quali è stato richiesto agli occupanti di esprimere alcuni giudizi in merito alla sensazione di percezione di comfort percepita all'interno dell'ambiente. Su questo punto non c'è stata collaborazione da parte degli utenti in quanto non sono pervenuti questionari compilati.







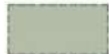

	Z16_PP_Ufficio		Z30_PP_Ufficio
	Z17_PP_Ufficio		Z31_PP_Ufficio
	Z18_PP_Ufficio		Z32_PP_Ufficio
	Z19_PP_Sala_Riunioni		
	Z26_PP_Sala_Riunioni		

Figura 1: Zone predominanti nel Piano Primo.

ing. Roberto Armani via Pombioli Tomaso n°24/H, I-26010 Ripalta Cremasca (CR)
C.F. RMNRR82D26E704D - P.I. 01435440191
Tel./Fax 0373-68355 - E-Mail roberto.armani@alice.it

5

1.1 Materiale, informazioni e dati ricevuti dalla committenza.

La realizzazione dei modelli energetici si è basata sulla documentazione, sulle informazioni e sui materiali ricevuti dalla parte progettuale. Nello specifico sono stati forniti:

- caratteristiche dei materiali utilizzati negli interventi edilizi;
- indicazione grafica degli interventi;
- dati climatici misurati in loco da centralina climatica durante il periodo di misura

2. BLOWER DOOR TEST – PROVA DI TENUTA ALL'ARIA DELL'INVOLUCRO EDILIZIO

L'attività ha visto l'esecuzione di un doppio test di tenuta all'aria dell'involucro edilizio. La prima campagna di misurazione ha avuto lo scopo di fotografare la tenuta all'aria della Z30_PP_Ufficio prima della realizzazione degli interventi edilizi. In questo test sono state individuate le maggiori criticità e le carenze di tenuta all'aria più evidenti dovute allo stato di fatto dei componenti edilizi.

La seconda prova di tenuta all'aria è stata effettuata a valle degli interventi edilizi al fine di quantificarne l'efficacia ed individuare eventuali infiltrazioni residue dovute alla non corretta esecuzione delle opere da parte delle maestranze o non riscontrabili durante la prima fase di test. Per maggiori dettagli rispetto ai risultati di queste campagne di misurazione si rimanda alle relazioni specialistiche di prova. Di seguito, a puro titolo conoscitivo vengono riportate le considerazioni a valle della seconda prova di tenuta all'aria eseguita nel mese di luglio 2017

*“Il risultato che è stato conseguito dalla prova, effettuata sia in depressione, sia in sovrappressione, è pari ad un valore di n50 di **10,50 h⁻¹**. Il risultato ottenuto risulta migliorato rispetto a quello ottenuto nella prima prova di tenuta all'aria e al vento ex ante lavori (n50 di **12,83 h⁻¹**). Ciò dimostra una parziale risoluzione delle problematiche riscontrate con il primo test; la perdita d'aria diffusa in corrispondenza del raccordo solaio-parete, all'altezza della zoccolatura (lato esterno), risulta infatti completamente risolta. Tuttavia, in fase di ricerca perdite, sono state rilevate ancora consistenti infiltrazioni d'aria in corrispondenza degli infissi e soprattutto in corrispondenza del cassonetto dove alloggia sia il sistema di oscuramento esterno, sia la nuova tenda avvolgibile interna. Ulteriori afflussi d'aria sono stati riscontrati in corrispondenza del raccordo davanzale – sottofinestra, dovuti alla presenza di fessure che consentono il passaggio incontrollato d'aria.*

Per valutare in maniera preliminare l'incidenza delle considerevoli perdite d'aria individuate in corrispondenza del cassonetto, si è provveduto alla loro sigillatura tramite nastro.

Mantenendo il ventilatore a pressione costante (50Pa), il parametro n50 ha raggiunto il valore di 7,69 h⁻¹.

L'intervento correttivo sui soli cassonetti permette di ottenere un considerevole miglioramento del risultato del parametro n50, riducendolo quasi del 40%.

Al fine di ridurre ulteriormente le infiltrazioni d'aria in corrispondenza dei punti critici individuati in fase di ricerca perdite, si suggeriscono i seguenti interventi da mettere in opera:

- Smontaggio e ripristino degli intonaci in corrispondenza dell'intero sviluppo della guida metallica esterna della tapparella in legno e relativa sigillatura ermetica tramite nastro o guarnizione autoespandente;
- Sigillatura ermetica tramite l'applicazione di guarnizioni autoespandenti sul perimetro del coperchio di chiusura del vano cassonetto e relativo fissaggio per mezzo di viti su tutti i quattro lati dell'elemento;
- Qualora non fosse presente, realizzazione di un carter ermetico a protezione del vano di alloggiamento della tenda interna dagli afflussi incontrollati d'aria e dal vento. Nel caso in cui fosse già presente un carter, rendere impermeabile l'elemento tramite stuccatura e nastratura lungo l'intero sviluppo dello stesso;

6

ing. Roberto Armani via Pombioli Tomaso n°24/H, I-26010 Ripalta Cremasca (CR)
C.F. RMNRR82D26E704D - P.I. 01435440191
Tel./Fax 0373-68355 - E-Mail roberto.armani@alice.it

4. Ripristino e stuccatura di tutte le fessure localizzate in corrispondenza del raccordo davanzale – sottofinestra;

5. Ripristino puntuale di tutti gli estradossi esterni, con la perfetta esecuzione degli intonaci a chiusura di tutte le fessure, così come già riportato nel rapporto di prova del 13 Aprile 2017, ma che alla data di esecuzione del secondo test non risultano ancora ripristinate.”

3. INDAGINE RADIOMETRICA

L'ispezione radiometrica effettuata dal 24 al 26 gennaio in vari orari e condizioni al contorno, eseguita con termocamera FLUKE Ti32, dimensioni del sensore 320x240 e campo di temperatura da -10°C a 600°C, viene riportata sinteticamente nelle immagini seguenti.

Le immagini mostrano come ci siano ancora infiltrazioni d'aria parassite sia nei nodi serramento-parete (2), (3), (5) sia, confermando quanto già individuato tramite prova blower door, nel nodo pavimento-parete(4).

L'influenza dell'accensione dell'impianto è determinate nella valutazione dell'indagine, come evidenziato da alcune radiometrie interne dei cassonetti coibentati (1) posti in corrispondenza dei radiatori e con temperature medie superficiali ben superiori alla temperatura media dell'aria.

L'isolamento del cassonetto ha ridotto le dispersioni termiche verso l'esterno come evidenziato dalla (11). La disomogeneità costruttiva della parete, è mostrata nelle immagini (8) e (10) che congiuntamente all'elevata massa dell'elemento tecnico sembrerebbe vanificare gli effetti dovuti alla posa in opera di rivestimenti interni con carta da parati e materiali contenenti nanoparticelle (radiometrie (9)). Infatti osservando le temperature superficiali interne in corrispondenza delle due diverse tipologie di rivestimento, leggibili nelle radiometrie (16), (17) e (18), le temperature superficiali in entrambi i casi sono prossime alla temperatura media dell'aria e lo scostamento tra i due materiali si aggira intorno agli 0,3°C. Tale scostamento è da ritenersi trascurabile.

Nella valutazione delle dispersioni, come facilmente individuabile, i nodi legati al serramento risultano determinanti (12), (14), (15), mentre è evidente come l'isolamento del sotto-finestra (retro radiatore) sia un buon intervento per ridurre le dispersioni termiche verso l'esterno ed aumentare l'efficienza del sistema di emissione, come dimostrabile dal confronto delle immagini (6) ante e (7) post intervento.

Di seguito il report delle immagini radiometriche.

n. 01
Z30_Ufficio

24/gen/2018 07:24:45
Dettaglio Cassonetto – Finestra1

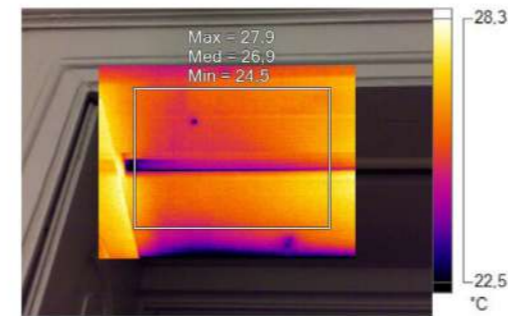


Immagine radiometrica

Immagine visibile

Marker:

Nome	Media	Min	Max	Emissività	Sfondo	Dev. stand.
Area	26,9°C	24,5°C	27,9°C	0,85	21,5°C	0,39

n. 02
Z30_Ufficio

24/gen/2018 07:25:04
Dettaglio Cassonetto – Finestra1



Immagine radiometrica

Immagine visibile

Marker:

Nome	Temperatura	Emissività	Sfondo
Punto centrale	25,6°C	0,85	21,5°C
Più caldo	28,4°C	0,85	21,5°C
Più freddo	22,6°C	0,85	21,5°C

L'immagine mostra infiltrazioni d'aria residue provenienti dal nodo serramento-cassonetto.

n. 03
Z30_Ufficio

24/gen/2018 07:25:22
Dettaglio Serramento – Finestra1

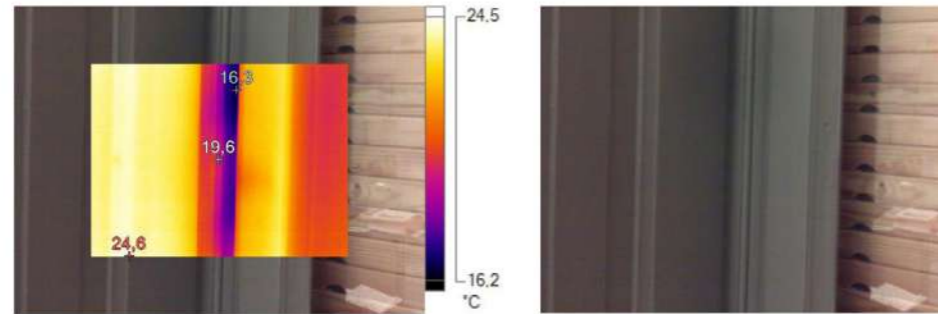


Immagine radiometrica

Immagine visibile

Marker:

Nome	Temperatura	Emissività	Sfondo
Punto centrale	19,6°C	0,85	22,0°C
Più caldo	24,6°C	0,85	22,0°C
Più freddo	16,3°C	0,85	22,0°C

Evidente ponte termico fra serramento e struttura.

n. 04
Z30_Ufficio

24/gen/2018 07:26:46
Dettaglio Nodo parete-pavimento

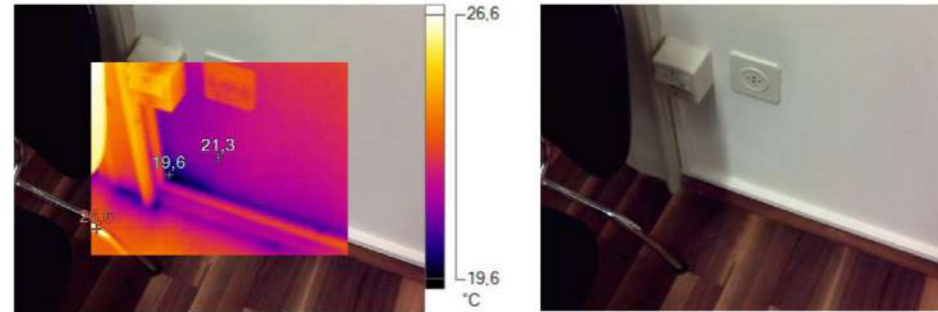


Immagine radiometrica

Immagine visibile

Marker:

Nome	Temperatura	Emissività	Sfondo
Punto centrale	21,3°C	0,85	22,0°C
Più caldo	26,6°C	0,85	22,0°C
Più freddo	19,6°C	0,85	22,0°C

Si conferma quando evidenziato dal blower door in merito a possibili infiltrazioni d'aria parassite nel giunto tra parete e pavimento.

n. 05
Z30_Ufficio

24/gen/2018 07:28:55
Dettaglio Nodo serramento - parete

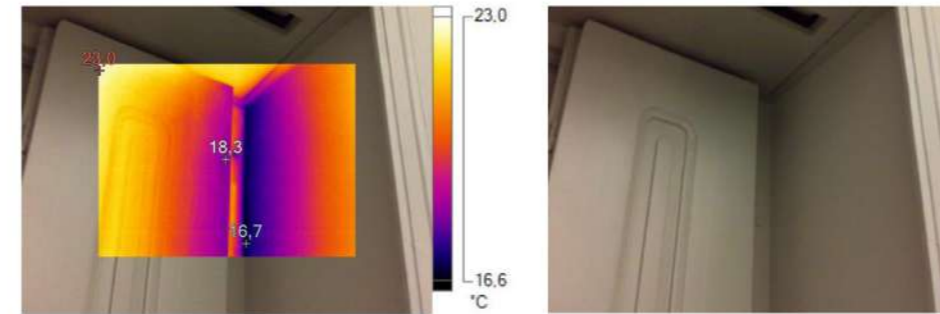


Immagine radiometrica

Immagine visibile

Marker:

Nome	Temperatura	Emissività	Sfondo
Punto centrale	18,3°C	0,85	22,0°C
Più caldo	23,0°C	0,85	22,0°C
Più freddo	16,7°C	0,85	22,0°C

Evidenza del ponte termico del serramento.

n. 06
Z30_Ufficio

24/gen/2018 07:37:01
Parete sud – Stato di fatto

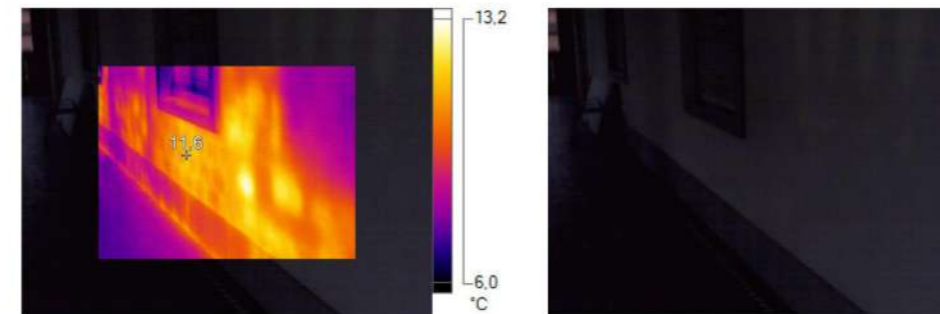


Immagine radiometrica

Immagine visibile

Marker:

Nome	Temperatura	Emissività	Sfondo
P0	11,6°C	0,85	0,0°C

Evidenza delle dispersioni sotto-finestra in corrispondenza del radiatore nello stato di fatto.

n. 07
Z30_Ufficio

24/gen/2018 07:37:42
Parete sud – Stato di progetto

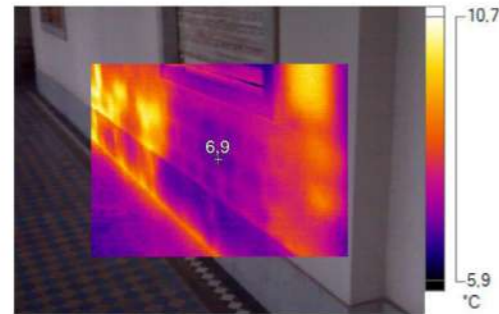


Immagine radiometrica



Immagine visibile

Marker:

Nome	Temperatura	Emissività	Sfondo
Punto centrale	6,9°C	0,85	0,0°C

Evidenza della bontà d'intervento mediante isolamento del sotto-finestra posizionato dietro al radiatore.

n. 08
Z30_Ufficio

24/gen/2018 07:39:53
Parete sud

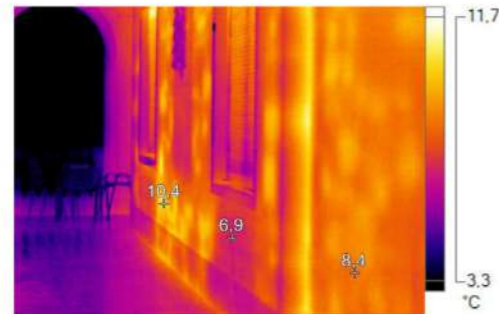


Immagine radiometrica



Immagine visibile

Marker:

Nome	Temperatura	Emissività	Sfondo
P0	10,4°C	0,85	0,0°C
P1	8,4°C	0,85	0,0°C
P2	6,9°C	0,85	0,0°C

n. 09
Villa_Argentina

24/gen/2018 07:43:08
Parete est

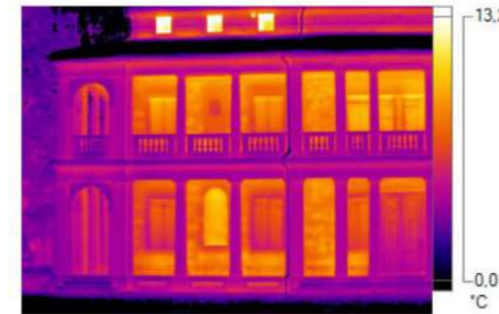


Immagine radiometrica



Immagine visibile

Marker:

Non si notano sostanziali differenze tra le superfici trattate con rivestimento interno effettuato con carta da parati e nonoparticelle, rispetto alle parti di involucro opaco che non sono state oggetto del trattamento.

n. 10
Z30_Ufficio

24/gen/2018 07:49:25
Parete est

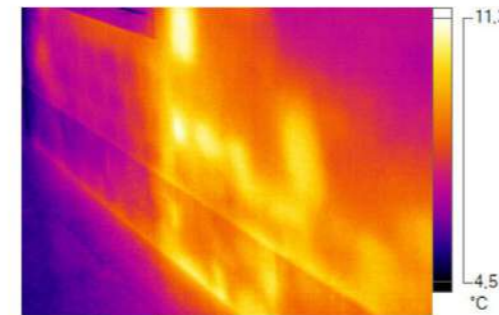


Immagine radiometrica



Immagine visibile

Marker:

Disomogeneità della costruzione di parete.

n. 11
Z30_Ufficio

24/gen/2018 07:50:29
Parete est

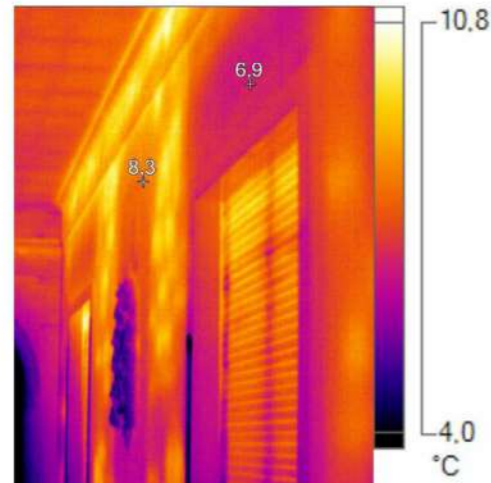


Immagine radiometrica

Immagine visibile

Marker:

Nome	Temperatura	Emissività	Sfondo
P0	6,9°C	0,85	0,0°C
P1	8,3°C	0,85	0,0°C

Contributo positivo dell'isolamento del cassonetto.

n. 12
Z30_Ufficio

24/gen/2018 07:52:16
Parete sud

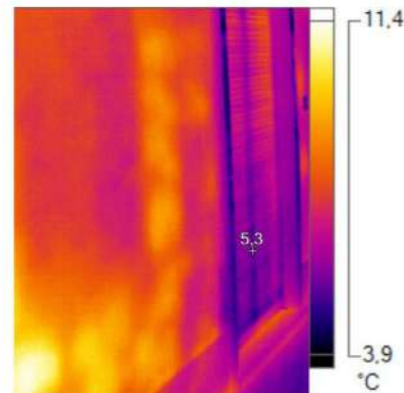


Immagine radiometrica

Immagine visibile

Marker:

Nome	Temperatura	Emissività	Sfondo
P0	5,3°C	0,85	0,0°C

Incidenza delle tapparelle chiuse nella riduzione del flusso disperdente.

ing. Roberto Armani via Pombioli Tomaso n°24/H, I-26010 Ripalta Cremasca (CR)
C.F. RMNRR82D26E704D - P.I. 01435440191
Tel./Fax 0373-68355 - E-Mail roberto.armani@alice.it

13

n. 13
Z30_Ufficio

24/gen/2018 07:52:26
Parete est

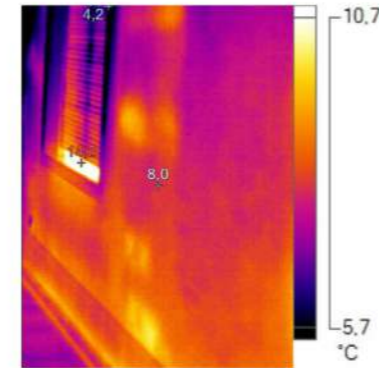


Immagine radiometrica

Immagine visibile

Marker:

Nome	Temperatura	Emissività	Sfondo
Punto centrale	8,0°C	0,85	0,0°C
Più caldo	14,2°C	0,85	0,0°C
Più freddo	4,2°C	0,85	0,0°C

Dispersione del davanzale.

n. 14
Z30_Ufficio

24/gen/2018 07:58:56
Parete est

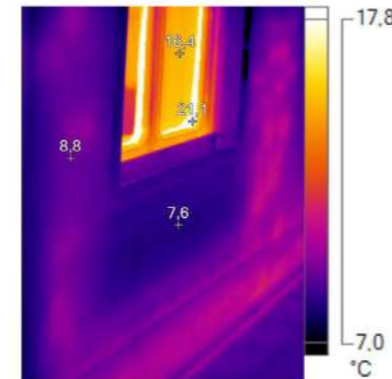


Immagine radiometrica

Immagine visibile

Marker:

Nome	Temperatura	Emissività	Sfondo
P0	21,1°C	0,85	0,0°C
P1	16,4°C	0,85	0,0°C
P2	7,6°C	0,85	0,0°C
P3	8,8°C	0,85	0,0°C

ing. Roberto Armani via Pombioli Tomaso n°24/H, I-26010 Ripalta Cremasca (CR)
C.F. RMNRR82D26E704D - P.I. 01435440191
Tel./Fax 0373-68355 - E-Mail roberto.armani@alice.it

14

n. 15
Z30_Ufficio

24/gen/2018 08:02:32
Portafinestra

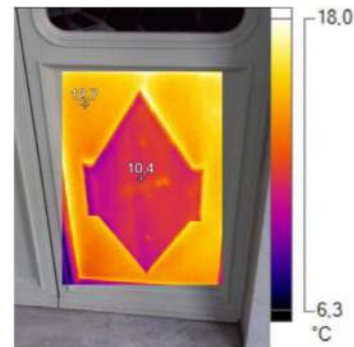


Immagine radiometrica

Immagine visibile

Marker:

Nome	Temperatura	Emissività	Sfondo
Punto centrale	10,4°C	0,85	0,0°C
P0	12,7°C	0,85	0,0°C

Indicazioni delle dispersioni della parte opaca della portafinestra.

n. 16
Z30_Ufficio

24/gen/2018 08:11:07
Parete sud



Immagine radiometrica

Immagine visibile

Marker:

Nome	Media	Min	Max	Emissività	Sfondo	Dev. stand.
L0	23,0°C	22,3°C	24,2°C	0,85	22,0°C	0,49

Temperature superficiali interne nella parete con carta da parati di fondo.

n. 17
Z30_Ufficio

26/gen/2018 14:27:30
Parete sud

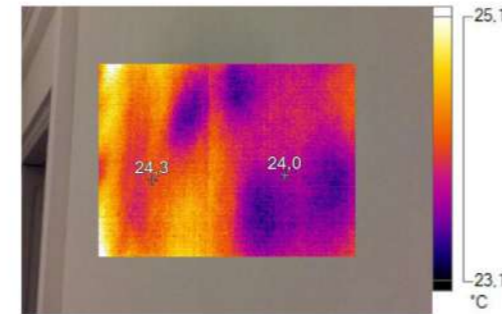


Immagine radiometrica

Immagine visibile

Marker:

Nome	Temperatura	Emissività	Sfondo
P0	24,3°C	0,85	22,0°C
P1	24,0°C	0,85	22,0°C

Temperature superficiali interne nella parete rivestita con carta da parati (a destra) e con materiale contenente nanoparticelle (a sinistra). Differenze trascurabili.

n. 18
Z30_Ufficio

26/gen/2018 14:53:26
Parete sud

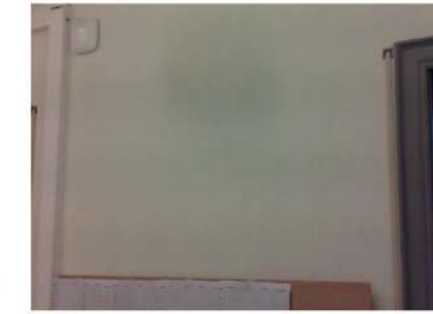
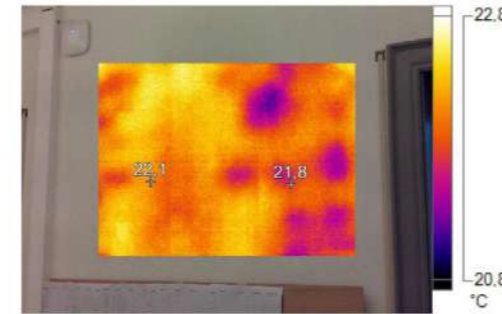


Immagine radiometrica

Immagine visibile

Marker:

Nome	Temperatura	Emissività	Sfondo
P0	22,1°C	0,85	22,0°C
P1	21,8°C	0,85	22,0°C

Temperature superficiali interne nella parete rivestita con carta da parati (a destra) e con materiale contenente nanoparticelle (a sinistra). Differenze trascurabili.

4. CAMPAGNA DI MONITORAGGIO AMBIENTALE

Al fine di poter valutare le condizioni di comfort percepite dagli occupanti nell'ufficio campione è stata predisposta una campagna di monitoraggio strumentale. Nello specifico è stato installato un globotermometro nei pressi della postazione di lavoro con l'obiettivo di ottenere indicazioni sulla temperatura media radiante percepibile dell'occupante nelle normali condizioni d'uso dell'ambiente. In parallelo sono state installate due sonde di temperatura e umidità dell'aria in due posizioni differenti all'interno dell'ambiente al fine di verificare eventuali disomogeneità nella distribuzione spaziale delle temperature. Infine è stata rilevata la concentrazione di anidride carbonica (ppm CO₂) allo scopo di definire un profilo di "occupazione tipo" dell'ambiente e tener traccia di eventuali aperture delle finestre incontrollate, dettate dalle esigenze degli occupanti, durante il periodo di misura.

Le misure sono state effettuate in continuo durante la stagione di riscaldamento. In Figura 2 è rappresentata graficamente la posizione degli strumenti di misura.

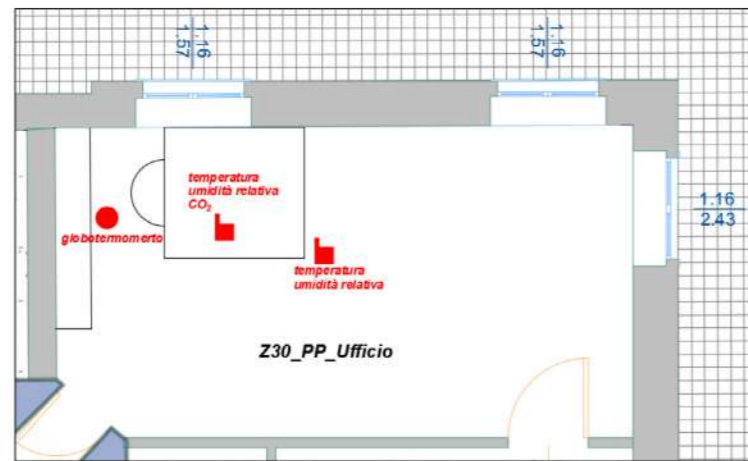


Figura 2: indicazione posizione strumenti di misura

Da una analisi dei tracciati della temperatura dell'aria e della temperatura media radiante durante il periodo di osservazione emerge come le temperature ambientali raggiunte durante il periodo di occupazione si attestano mediamente nell'intorno dei 22 °C con picchi superiori fino ai 23°C [Figura 3]. Considerando il periodo invernale con temperature esterne mediamente basse e le caratteristiche costruttive dell'edificio (strutture opache e trasparenti caratterizzate da alti valori di trasmittanza termica e quindi particolarmente disperdenti), si presuppone che il raggiungimento di tali temperature sia dovuto ad un sovradimensionamento dei terminali scaldanti. L'impianto di riscaldamento sta immettendo più energia di quanta ne viene dispersa dall'involucro edilizio per trasmissione e per ventilazione degli ambienti.

La temperatura dei locali non scende mai al di sotto dei 19°C anche durante le ore notturne e durante i giorni festivi. Il funzionamento continuo dell'impianto di riscaldamento con attenuazione della temperatura di mandata nei periodi di non occupazione, unitamente al comportamento positivo delle masse che vengono mantenute in modo continuativo in temperatura, potrebbe rendere auspicabile l'attuazione di un controllo ottimizzato delle temperature dell'aria interna, attraverso la correzione dei set point di impianto agendo direttamente sul sistema di regolazione d'ambiente, al fine di riportare la temperatura dell'aria interna a valori prossimi ai 20°C. In aggiunta, il contributo del tappeto radiante

elettrico in corrispondenza della postazione di lavoro aiuterebbe nel ridurre la percezione di freddo da parte degli occupanti come fisiologica conseguenza della riduzione della temperatura dell'aria (e conseguentemente della temperatura media radiante), rispetto a quanto misurato.

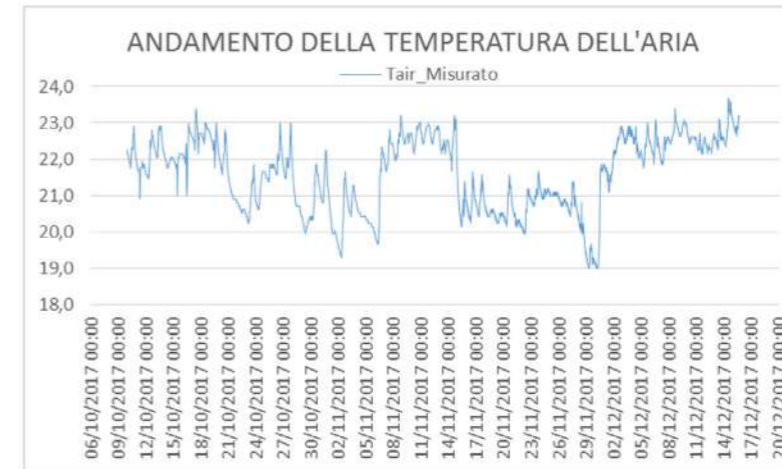


Figura 3: temperatura dell'aria durante il periodo di osservazione.

Parimenti, il valore della temperatura media radiante delle superfici e le sue fluttuazioni, misurate nei pressi della postazione dell'occupante, è risultata prossima ai valori di temperatura media dell'aria. Considerando che le strutture che separano l'ambiente interno dall'ambiente esterno non sono isolate e quindi, come ribadito precedentemente, caratterizzate da un comportamento prioritariamente disperdente, dalla comparazione dei tracciati [Figura 5], il fatto che le due temperature risultino confrontabili e abbiano scostamenti mediamente inferiori al grado centigrado fa presupporre una situazione di sostanziale equilibrio dell'ambiente termico. Questo significa che l'inerzia delle strutture edilizie, caratterizzate da una forte componente massiva, una volta attivate, contribuiscono positivamente a mantenere un sostanziale equilibrio con la temperatura dell'aria interna, come emerso nell'indagine radiometrica riportata sopra.

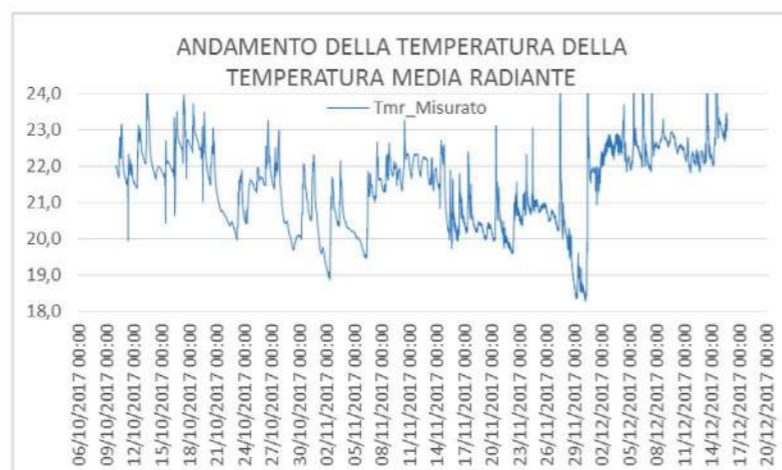


Figura 4: andamento della temperatura media radiante durante il periodo di osservazione.

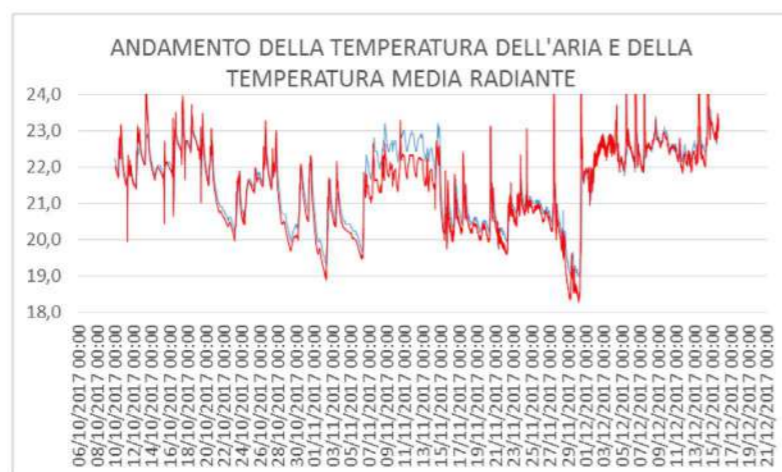


Figura 5: confronto tra andamento della temperatura dell'aria e della temperatura media radiante.

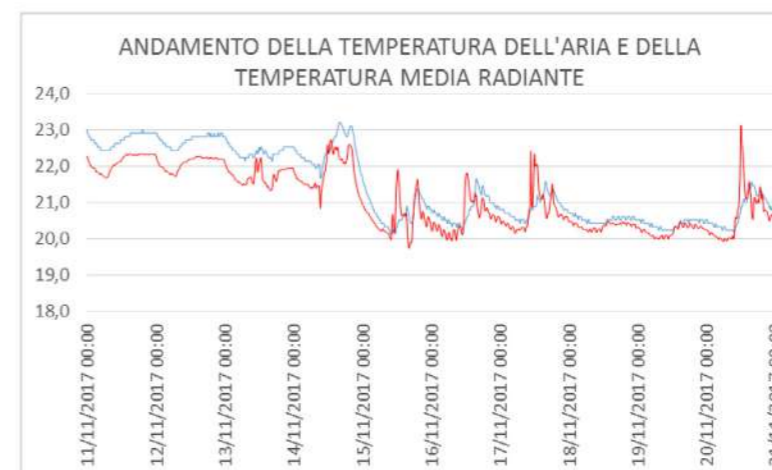


Figura 6: confronto tra andamento della temperatura dell'aria e della temperatura media radiante.

Gli scostamenti maggiori tra temperatura media dell'aria e temperatura media radiante si osservano in momenti precisi della giornata. Suddetti scostamenti potrebbero essere imputabili all'apertura della valvola termostatica per l'attivazione del radiatore prossimo al globotermometro ed all'influenza che questo ha sulla misura del globotermometro.

Contestualmente alle misure di temperatura e umidità degli ambienti è stata misurata la concentrazione di anidride carbonica al fine di tener traccia di possibili azioni di apertura delle finestre da parte degli occupanti con una evidente ricaduta sui valori misurati della temperatura dell'aria interna. Dall'analisi dei tracciati non si riscontrano azioni di questo tipo da parte degli utenti. Gli andamenti dei decadimenti della concentrazione di CO₂ misurati assumono il tipico tracciato dovuto al rinnovo dell'aria interna per infiltrazione con assenza di generazione durante il periodo di non occupazione del locale.

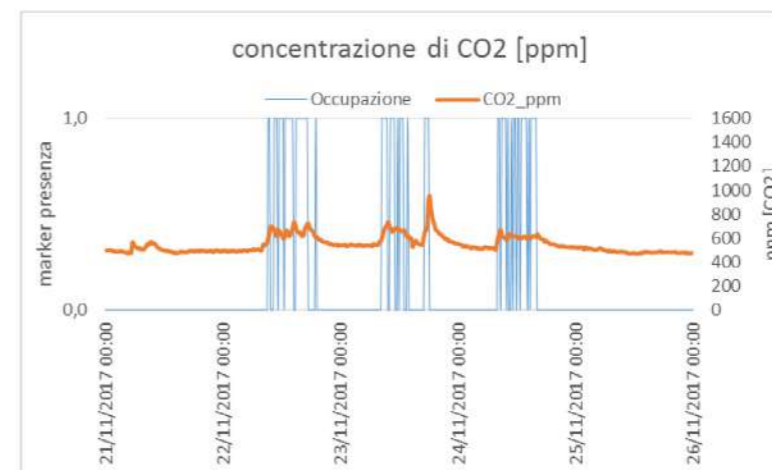


Figura 7: andamento del contenuto di CO2 in una settimana tipo durante il periodo di osservazione.

Concludendo, l'ambiente appare come caratterizzato da un sostanziale equilibrio termico tra la temperatura dell'aria e la temperatura media radiante. Questo equilibrio è imputabile alla forte inerzia termica delle strutture edilizie, anche se queste sono caratterizzate da trasmittanza termiche elevate. Questo comportamento va a vantaggio delle condizioni di comfort percepite.

5. INDICATORI E VALUTAZIONE DELLE CONDIZIONI DI COMFORT TERMICO.

L'indicatore selezionato per lo studio delle condizioni di comfort coincide con quello proposto dallo Standard EN 15251 "Indoor environmental input parameters for design and assessment of energy performance of building addressing indoor air quality, thermal environmental, lighting and acoustic". Per i periodi in cui è attivo un sistema di riscaldamento o raffreddamento dei locali l'indicatore selezionato per lo studio delle condizioni di comfort è l'indice PMV (Voto Medio Previsto secondo il metodo di Fanger) esprimibile anche come PPD (Percentuale Prevista di Insoddisfatti).

Il PMV è un indice che predice il valore medio dei voti di un gruppo di persone sulla seguente scala di sensazione termica a 7 punti:

- +3 MOLTO CALDO
- +2 CALDO
- +1 LEGGERMENTE CALDO
- 0 NEUTRO
- 1 LEGGERMENTE FREDDO
- 2 FREDDO
- 3 MOLTO FREDDO

Si ricorda inoltre che l'indice PMV è funzione della temperatura dell'aria, della temperatura media radiante, dell'umidità relativa, della velocità dell'aria, dell'attività metabolica del soggetto (MET), e della resistenza termica dell'abbigliamento (CLO).

La caratterizzazione avviene, quindi, secondo quattro categorie di comfort. Le tabelle seguenti rappresentano i criteri scelti e ripresi dallo standard EN 15251.

Tabella 1: categorie di comfort secondo lo standard EN 15251 in funzione del PMV (PPD)

CATEGORIA	INTERVALLI	
	PPD %	PMV Voto medio
Cat. I	< 6	- 0,2 < PMV < + 0,2
Cat. II	< 10	- 0,5 < PMV < + 0,5
Cat. III	< 15	- 0,7 < PMV < + 0,7
Cat. IV	> 15	PMV < - 0,7 - PMV > + 0,7

I risultati, allo scopo di agevolare una loro immediata comprensione, verranno espressi graficamente tramite un diagramma a barre orizzontale cumulato, rappresentativo del numero di ore, rispetto al totale, in cui le condizioni simulate e/o misurate ricadono all'interno di una specifica categoria di comfort.

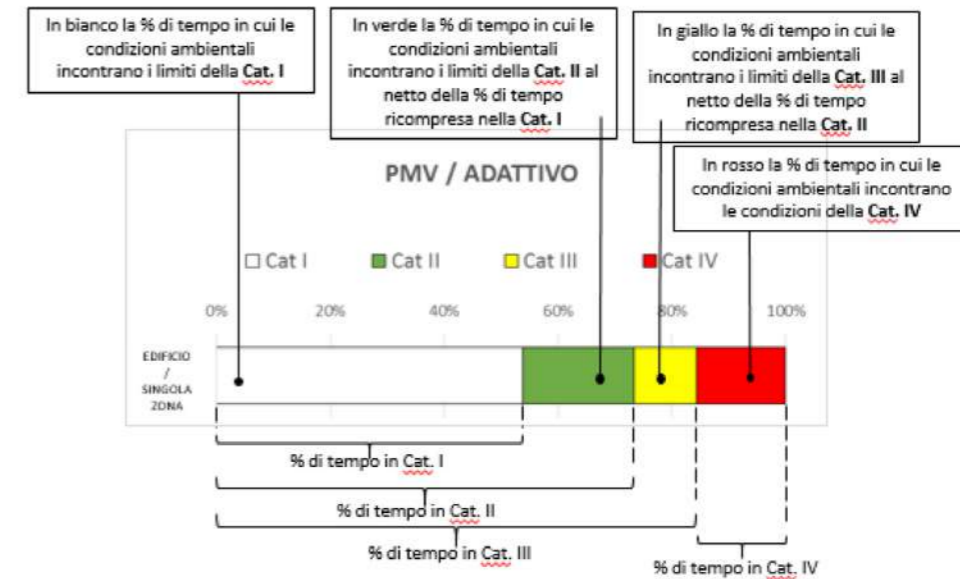


Figura 8: esempio di indicatore di comfort basato sul metodo PMV o sul metodo Adattivo

A parere degli scriventi, l'indicatore di comfort di lungo periodo scelto, basato sul PMV, risulta molto restrittivo per il caso oggetto di studio, dove lo standard EN 15251 individua per la Categoria II un limite inferiore e superiore: $-0,5 < PMV < 0,5$. Viste le caratteristiche costruttive dell'edificio oggetto di studio e le limitate possibilità di intervenire sull'involucro edilizio, a causa dei vincoli storici architettonici che gravano sull'edificio, si è deciso di ritenere come accettabile un intervallo di PMV compreso tra le sensazioni di leggermente freddo e leggermente caldo. A tali sensazioni termiche corrispondono rispettivamente i Voti Medi Previsti di -1 e di +1. La percentuale di tempo in cui le condizioni di comfort sono comprese in questo intervallo di PMV non emerge nell'indicatore proposto dallo standard in Figura 8 così come, lo stesso indicatore grafico, non permette di individuare la natura delle condizioni di discomfort, ovvero la percezione di sensazione di caldo-freddo. Per questi motivi si è deciso di affiancare all'indicatore di Figura 10 un diagramma a barre cumulato basato su intervalli di PMV meno restrittivi. Un esempio è raffigurato nella Figura 9 di seguito riportata.

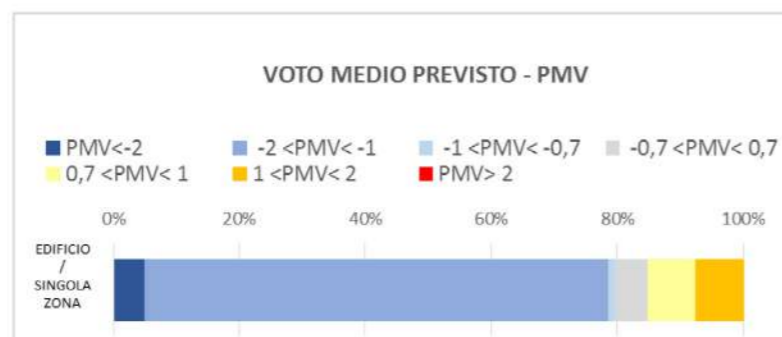


Figura 9: esempio di output dei risultati basato sul PMV

Sulla base delle misure effettuate sono stati calcolati gli indicatori di comfort durante la stagione di riscaldamento ipotizzando:

- una temperatura operativa calcolata come media tra la temperatura dell'aria e la temperatura media radiante. L'approssimazione è possibile grazie all'uniformità termica e spaziale dell'ambiente che è emersa dalla campagna di misurazione e da una ridotta superficie degli elementi trasparenti rispetto alle parti opache dell'involucro;
- aria in quiete;
- una attività metabolica tipica di un soggetto in posizione seduta che svolge attività di ufficio;
- una resistenza dell'abbigliamento idonea alla stagione invernale.

La temperatura dell'aria, la temperatura media radiante, l'umidità relativa sono misurate.



Figura 10: indici di comfort calcolati sulla base delle misure svolte in campo

Gli indici di comfort sono stati calcolati considerando solamente il periodo di occupazione tipico di una attività da ufficio. Sono escluse le ore serali e le festività.

Il calcolo attraverso il modello di comfort di Fanger mostra una condizione prossima alla neutralità termica per più dell'80% del periodo di occupazione. Sono ancora presenti momenti in cui l'occupante potrebbe percepire una sensazione di leggermente freddo, ma valutando l'andamento della temperatura dell'aria interna, le sue fluttuazioni nel tempo, così come la temperatura media radiante questi momenti sono risultano limitati nel tempo.

Durante la campagna di monitoraggio sono state misurate temperature medie dell'aria ben superiori alla temperatura di set point di 20°C. Per questo motivo di seguito verranno quantificate le potenzialità di

risparmio ottenibili attraverso una nuova regolazione delle valvole termostatiche. Per far questo è stato modificato il modello di simulazione numerica sulla base degli interventi di efficienza previsti a progetto e delle indicazioni che emergono dalla campagna di misurazione strumentale.

In tutti gli ambienti sono stati modellati gli interventi effettuati sull'ufficio campione Z30_PP_ufficio. Le simulazioni sono state condotte ipotizzando temperature di set point dei locali pari rispettivamente a 21°C e 20°C.

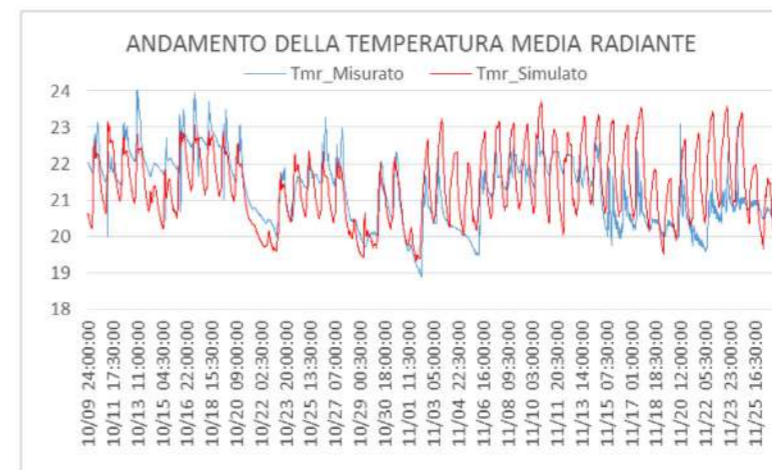


Figura 11: Temperatura media radiante. Confronto tra valori misurati e simulati. - formato data mese/giorno

I risultati energetici e la valutazione degli indici di comfort sono stati comparati con una simulazione di riferimento in cui tutti gli ambienti hanno una temperatura di equilibrio durante il periodo di occupazione pari a 22 °C.

Tali simulazioni hanno valore puramente indicativo in quanto basate sui risultati di un monitoraggio strumentale effettuato su un singolo ambiente unitamente alla scarsa conoscenza dell'effettiva prestazione energetica dei singoli componenti edilizi.

In Figura 12, Figura 13, Figura 14 sono riportati i risultati delle simulazioni numeriche in assenza del contributo del tappetino radiante.

Per ogni riduzione di un grado centigrado della temperatura di set point dell'impianto si stima una potenzialità di risparmio di energia utile netta richiesta all'impianto di riscaldamento pari a circa il 4%. L'effetto sulla percezione del grado di comfort all'interno degli ambienti, a fronte della strategia di risparmio energetico modellata, in generale manifesta un aumento di dieci punti percentuali delle ore in cui gli occupanti potrebbe percepire una sensazione di "freddo". In quest'ottica l'ausilio di tappeti radianti al di sotto delle singole postazioni di lavoro potrebbe compensare questo peggioramento.

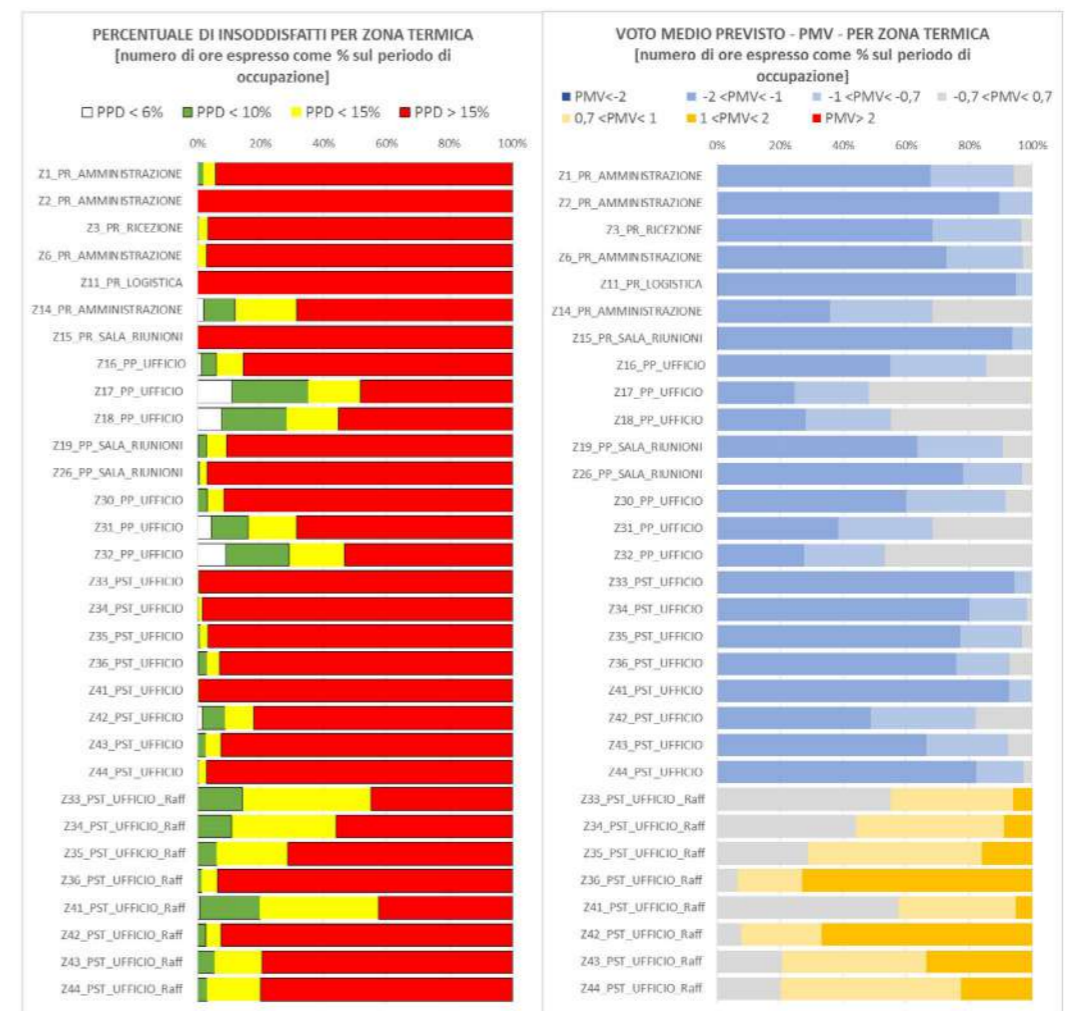
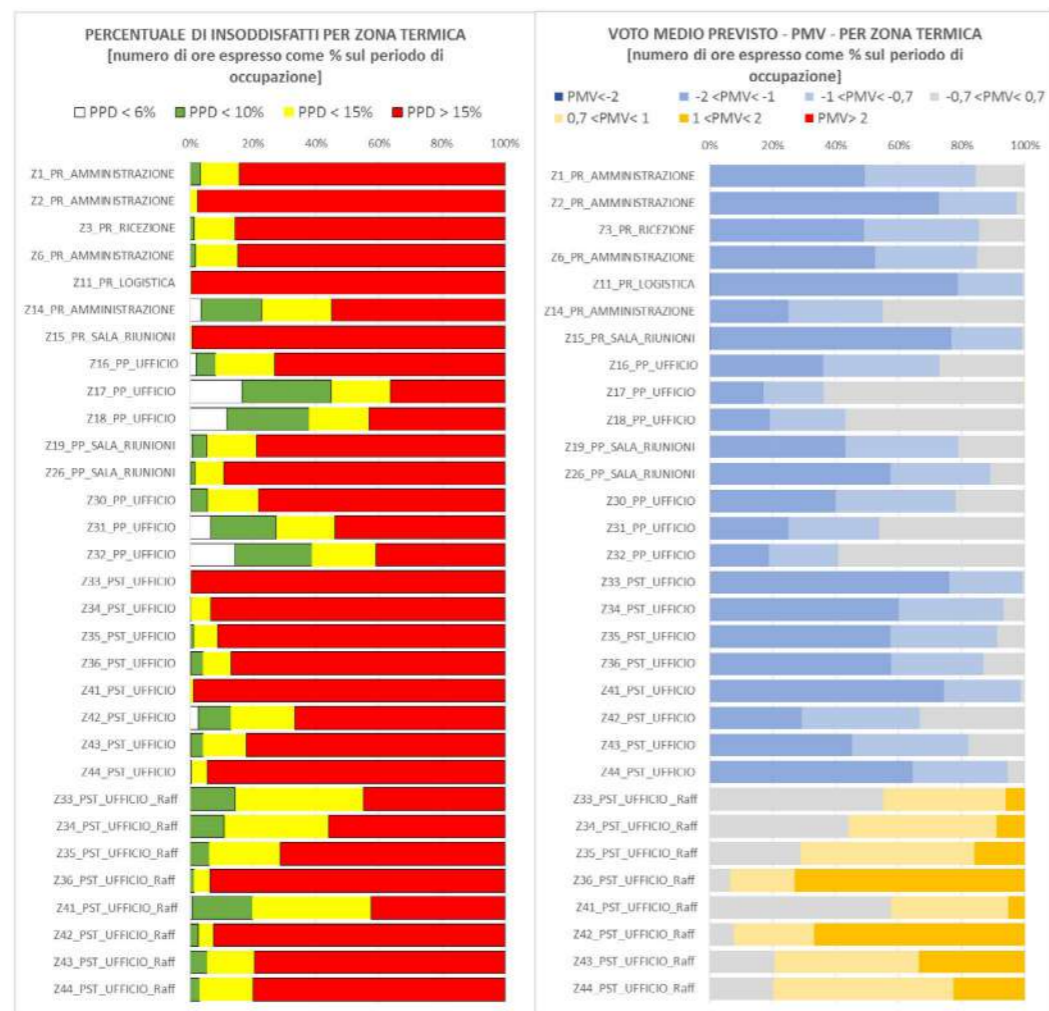


Figura 12: analisi di comfort ipotizzando una temperatura media dell'aria durante le ore di occupazione pari a 22 °C.

Figura 13: analisi di comfort ipotizzando una temperatura media dell'aria durante le ore di occupazione pari a 21 °C.

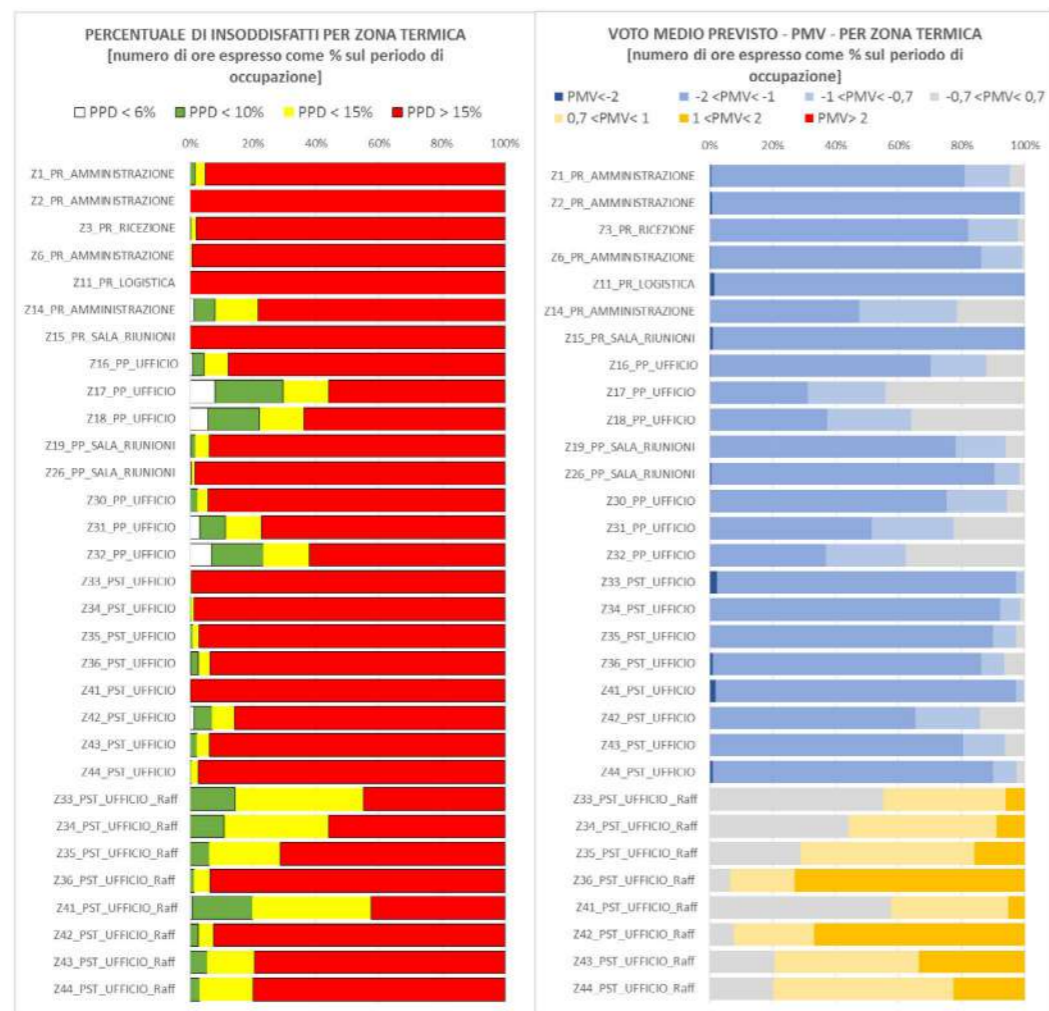


Figura 14: analisi di comfort ipotizzando una temperatura media dell'aria durante le ore di occupazione pari a 20 °C.

6. CONCLUSIONI

Le misure strumentali mostrano la bontà degli interventi proposti in ottica di un miglioramento prestazionale complessivo dell'edificio.

In particolare l'isolamento termico e riflettente dei sottofinestra, l'isolamento del cassonetto delle finestre, così ove possibile il miglioramento della tenuta all'aria dell'involucro attraverso l'inserimento di guarnizioni di tenuta sugli elementi apribili e l'uso di nastrature in corrispondenza dei giunti murari con falsi telai e/o pavimentazione portano ad un miglioramento della prestazione dell'edificio rispetto allo stato attuale.

È parere degli scriventi, come evidenziato dalle immagini radiometriche e dalla misura attraverso il globotermometro, come il contributo dei rivestimenti interni applicati nell'ufficio campione possono ritenersi trascurabili. Tale contributo risulta vanificato dalla capacità di accumulare calore e di mantenerlo nel tempo delle pareti perimetrali esterne ed interne.

Per tutto quanto non espresso nel presente rapporto tecnico di sintesi si rimanda alle singole relazioni specialistiche.

L'applicazione puntuale dei singoli interventi su tutto il fabbricato, al netto della gestione dell'edificio da parte degli occupanti che potrebbe introdurre variazioni di prestazione non determinabili in fase di modellazione, a parità di condizioni di temperatura interna, porterebbe ad una riduzione del fabbisogno termico per riscaldamento rispetto alla condizione attuale del 6% circa.

10. Fase dei lavori e quadro dei costi

11. Conclusioni

11.1 Riqualficazione energetica di Villa Argentina

Le attività svolte per il prototipo – campione per la riqualficazione energetica, la salvaguardia e il recupero dell'involucro edilizio di Villa Argentina in Mendrisio, rivolte a migliorare le prestazioni energetiche di questo edificio iscritto nell'inventario dei beni culturali protetti del Canton Ticino, hanno dato i seguenti risultati :

- il resoconto finale dell'analisi strumentale energetica dinamica, dimostra con chiarezza che è possibile migliorare le prestazioni dell'edificio esistente, senza doverne necessariamente alterare la sostanza materica originale dei diversi elementi che lo costituiscono;

- l'insieme delle attività svolte per il prototipo campione porta da sé ad un risparmio nei consumi energetici globali attuali nell'ordine del 6% e pressoché elimina le seppur limitate situazioni di mancanza di comfort per “troppo freddo”, sino ad oggi verificatesi nei tipici giorni di picco del periodo invernale;

- l'analisi energetica strumentale dinamica, ha evidenziato che le temperature di esercizio invernale interne al locale campione oggi si aggirano intorno ai 22° centigradi ed è quindi ragionevole proporre la riduzione di dette temperature e per tutti i locali in uso dell'edificio, di uno oppure due gradi, fino a raggiungere la più consona e consueta temperatura di esercizio di 20° centigradi.

Questo contenimento, potrà essere facilmente ottenuto agendo direttamente sulle valvole dei caloriferi da sostituirsi con termostatiche o eventualmente, con la posa di sensori che attivino direttamente delle nuove valvole automatiche al superamento dei 21°.

Le analisi svolte, combinate con i dati di consumo del generatore, dimostrano che questa riduzione di due gradi della temperatura di esercizio può facilmente portare a un ulteriore risparmio stimabile del -4% dei consumi per ogni riduzione di un grado centigrado e quindi fino ad un -8% complessivo che, combinato con il -6% iniziale già consolidato, potrà avere come risultato il risparmio complessivo pari a -14% dell'attuale consumo energetico complessivo annuale.

Nel caso poi in cui, al ridurre di due gradi la temperatura di tutti gli spazi interni alla villa Argentina, in alcuni locali si dovessero presentare nuovamente la condizione di mancanza di comfort dovute a “troppo freddo percepito nel periodo invernale” date dal loro orientamento o dalla posizione degli arredi in essi contenuti, per questi pochi giorni dell'anno si suggerisce come misura di compensazione, la posa di tappeti radianti del tipo sperimentato nel prototipo, non troppo costosi, mobili e facilmente controllabili anche localmente dagli utenti stessi e da posizionarsi in corrispondenza delle postazioni di lavoro di chi ne facesse richiesta. Questi tappeti radianti sono certificati ed è stato verificato che non producono campi magnetici significativi e quindi nocivi.

L'insieme delle attività qui descritte, dimostra infine come si possa facilmente ottenere un apprezzabile contenimento del consumo energetico complessivo attuale attraverso interventi semplici e convenienti, se comparati con il risparmio energetico e di conseguenza economico, che è stato possibile stimare grazie ai risultati ottenuti con la realizzazione di un prototipo.

- In seguito, alla stima sperimentale di un possibile risparmio energetico iniziale del 14%, si potrebbe poi aggiungere un ulteriore forte contenimento degli attuali consumi energetici di villa Argentina, stimabile pari ad un ulteriore -15/20%, se si ipotizza di rendere indipendenti i locali dell'edificio dépendance (oggi I_cup), da quelli riscaldati dalla centrale termica presente nel piano seminterrato di villa Argentina.

Visto il particolare uso di questi locali decentrati, essi potrebbero difatti essere collegati ad un impianto autonomo oppure, se compatibile, al nuovo impianto della caffetteria “nuovo Vignetta” inaugurata di recente.

Dalle analisi energetiche effettuate, si può difatti stimare che la condotta interrata di alimentazione dei terminali dell'edificio dépendance, disperde buona parte dell'energia trasportata.

Inoltre i locali di questo edificio decentrato, vengono utilizzati per un numero di ore/giorno di molto inferiore a quello di villa Argentina e con modalità del tutto differenti. Inoltre, dato il loro uso non continuativo, questi locali potrebbero essere utilizzati anche con temperature di esercizio più basse, per esempio intorno ai 18°/19° centigradi e i termosifoni potrebbero essere meglio e direttamente controllati dagli utenti se venissero dotati di nuove valvole termostatiche.

- Infine un'ulteriore riduzione dei consumi può provenire, oltre che dalla già attuata disattivazione del sistema di aria condizionata che fino a poco tempo fa climatizzava in continuo 24/24h l'archivio che ancora oggi è presente nel piano interrato di villa Argentina, anche dalla sostituzione del generatore principale alla fine del suo ciclo di vita ormai probabilmente prossima data l'età di buona parte degli impianti, permettendo così la definitiva ottimizzazione dell'intero insieme dell'impianto di riscaldamento, in favore di un ulteriore risparmio stimabile pari ad un -30% del consumo energetico attuale complessivo.

In conseguenza di quanto emerso dalle analisi energetiche svolte per il campione, suggeriamo le seguenti indicazioni per procedere:

- riduzione delle temperature di set-point all'interno dei singoli ambienti;

- riduzione della temperatura di mandata del fluido termovettore, ipotizzando nuove curve climatiche per la regolazione della centrale;

- installazione del radiante elettrico locale dimmerabile, gestito direttamente dell'utente a compensazione della riduzione delle temperature degli ambienti;

- distacco della dépendance (riduzione delle dispersioni dovute al poco efficiente trasporto del fluido termovettore agli impianti presenti in questi locali);

- date le caratteristiche delle strutture edilizie esistenti di villa Argentina, divieto di fermo impianto al fine di evitare un raffreddamento eccessivo, con conseguenti problemi di ripresa nelle prime ore di riattivazione del riscaldamento;

- possibile sostituzione dell'attuale generatore centrale al termine del suo ciclo di vita, con nuovi generatori di potenza utile ridotta, oppure alla prima rottura seria. Grazie alle nuove tecnologie disponibili sul mercato, si otterrebbero così immediatamente migliori rendimenti di generazione e quindi minori consumi.

- è indispensabile tenere traccia dei consumi/anno in un database unico, accessibile a chi di competenza anche da remoto;

- implementazione di tutti gli interventi proposti nel prototipo, per il consolidamento e l'efficientamento degli elementi dell'involucro esistenti, ossia la posa di guarnizioni nei serramenti esistenti delle finestre e delle portefinestre, la sigillatura delle giunzioni parete/pavimento, la posa di nuove tende interne ed esterne, la posa di pannelli riflettenti e la realizzazione di forometrie nei davanzali che permettano il passaggio dell'aria scaldata dai termosifoni a lambire le superfici vetrate dei serramenti;

- non avendo dato risultati energetici significativi, se comparati con il costo della loro messa in opera, non sono risultate utili le attività eseguite sulle superfici interne delle pareti dell'involucro, ossia la posa di una carta di fondo e la posa di uno strato di nano-particelle di ceramica miscelate alla tinta traspirante;

- dalle analisi risultano infine evidenti i vantaggi che potranno aversi soprattutto nel periodo estivo, dalla riattivazione della ventilazione naturale attraverso lo spazio centrale interno a villa Argentina, facilmente ottenibile adattando il lucernario, così come i benefici che si otterranno dall'ottimizzazione dell'impianto di aria condizionata presente al piano sottotetto, per mezzo della posa di una nuova distribuzione che conduca l'aria condizionata non più nello spazio comune di circolazione, ma direttamente all'interno di ciascun locale adibito a ufficio.

In conclusione, la nostra indicazione generale per procedere con il prossimo passo del processo per la riqualificazione energetica di villa Argentina, è proporre un tavolo tecnico al quale potranno essere invitati a partecipare i rappresentanti dell'Ufficio Tecnico del Municipio di Mendrisio arch. Fontana e arch. Frasca, dell'USI-accademia di architettura prof. arch. Graf, arch. Nozza, Ing. Roscetti, Ing. Armani, un rappresentante del personale USI-AAM operativo in villa Argentina, un rappresentante della logistica dell'accademia e infine un rappresentante della gestione remota dell'impianto.

Questo tavolo tecnico, dopo aver preso conoscenza dei risultati della presente ricerca condotta per villa Argentina, avrà il compito di sintetizzare un elenco degli interventi da eseguire e un'analisi di massima dei costi, entrambi finalizzati a programmare un piano complessivo di fattibilità e un calendario delle priorità.

11.2 Restauro conservativo dell'involucro di Villa Argentina

Per quanto riguarda le attività svolte per il prototipo – campione rivolte a mettere in pratica e sperimentare gli interventi minimi necessari al restauro conservativo dell'involucro di villa Argentina, sono emerse le seguenti caratteristiche del manufatto:

- il prototipo ha permesso di conoscere a fondo i materiali esistenti che costituiscono l'involucro e il loggiato di villa Argentina e di analizzare la natura chimica dei diversi materiali.

Il resoconto finale delle opere da restauratore ha messo in luce le diverse caratteristiche degli elementi lapidei esistenti e la frequente presenza in tutti questi, sia di puntuali lacune di materiale, sia di localizzata scarsa consistenza delle superfici originali.

Le indagini eseguite hanno infine permesso di individuare la presenza di piombo nella tinteggiatura superficiale di parte degli elementi dell'involucro esterno e questo ha imposto una specifica procedura per il trattamento di queste ultimi elementi;

- gli interventi sugli elementi realizzati in Pietra di Saltrio, colonne e balaustre, sono stati principalmente di pulitura e sigillatura delle micro fessure, che solo di rado si sono rivelate tanto profonde da aver generato nel tempo dei piccoli distacchi;

- gli interventi sulle architravi in pietra di gneiss intonacata con malta idraulica, hanno richiesto puntuali integrazioni dovute a precedenti distacchi e solo in taluni casi anche ampi, come nel caso dei sotto-trave, spesso fortemente compromessi dagli agenti atmosferici e/o dalla mancata manutenzione. E' stata adottata la stessa procedura per le modanature degli archi e delle cornici, interni ed esterni alla loggia e sempre realizzate in malta idraulica;

- per il soffitto della loggia sono state sperimentate diverse soluzioni a causa del forte degrado di alcune sue parti. E' stata così sperimentata sia la totale sostituzione di una porzione di soffitto con un pannello alveolare in resina e alluminio, poi preparato e rivestito con finiture adeguate, sia la raschiatura profonda della superficie esistente distaccata e la sua nuova rasatura e tinteggiatura e infine la semplice pulitura e tinteggiatura della superficie esistente, dove compatta e resistente;

- per l'intonaco esterno in facciata, è stata inizialmente prevista una semplice pulitura, ma in seguito le indagini svolte in cantiere hanno rivelato l'incongruenza dell'intonachino di finitura, oggi presente in tutta la superficie e inizialmente ritenuto originale.

Data la palese incongruenza riscontrata, la direzione dei lavori ha così proposto due campioni, il primo che ha previsto l'intera rimozione dell'intonachino e il secondo che ha proposto la sua sostituzione con una semplice rasatura dell'intonaco di fondo originale rivelatosi ben coeso e in buono stato di conservazione;

- il pavimento in ceramica risulta essere in buone condizioni e necessita quindi di una semplice pulitura a vapore dell'intera superficie e dei giunti;

- per quanto riguarda le cornici superiori interne alla loggia, durante i lavori è stato individuato il colore che riteniamo siano originale e che quindi è stato riproposto come campione nel prototipo per una sua valutazione complessiva all'interno di questo intervento di restauro conservativo, che come principio generale, intende riscoprire e consolidare i materiali e i colori originali di villa Argentina;

- i rolladen (tapparelle a rullo in doghe di legno) esistenti, per quanto non originali, hanno dimostrato la loro efficacia dal punto di vista energetico e per la sicurezza, per questa ragione ne viene proposto il recupero e successiva la pulitura dalla tinteggiatura di colore bianco, al fine di metterne in evidenza l'essenza e ricordarne la successiva comparsa, avvenuta in occasione

dei pesanti lavori di manutenzione straordinaria che hanno coinvolto l'intero edificio nel 1962;

- i serramenti esistenti, interamente sostituiti nel 1962, in generale oggi si presentano in sufficiente stato di conservazione e riteniamo quindi che debbano essere tutti mantenuti. Per il loro restauro è stata proposta la posa di guarnizioni in battuta a ridurre il più possibile le infiltrazioni d'aria dovute alle tipiche imperfezioni dei serramenti in legno massello a vetro singolo (stirato quando originale) e con chiusura semplice.

Per i serramenti esistenti sono state proposte due varianti di tinteggiatura ad olio, di colore grigio di due intensità diverse, sempre per restituire comunque all'edificio un aspetto più equilibrato e congruo con l'aspetto originale emerso dai sondaggi e dalle ricerche effettuate negli archivi fotografici. Dalle immagini d'epoca raccolte, risulta difatti evidente che in origine i serramenti erano di un colore medio-scuro e non bianchi come li vediamo oggi.

- nel sistema serramento/finestra è stata recuperata la piena funzionalità dei cassonetti esistenti ai quali è stata aggiunto, in maniera discreta, l'alloggiamento per una nuova tenda interna a rullo predisposta per realizzare una camera d'aria interna.

Il progetto prevede che il funzionamento invernale di questa nuova camera d'aria tenda interna/superficie vetrata esistente, sia garantito dalla circolazione dell'aria che per moto convettivo è mossa dal termosifone posto sotto il davanzale e poi fatta passare attraverso le due bucaure realizzate in quest'ultimo. Per ottimizzare il moto convettivo di questa nuova circolazione d'aria, è stato inoltre posato sulla superficie della nicchia retrostante il termosifone, un pannello riflettente, rivestito in cartongesso e tinteggiato come le pareti;

- per ultimo, a seguito dei risultati emersi dal blower-door test, sono stati interamente rimossi gli zoccolini, è stata sigillata con adeguato nastro biadesivo la fessura presente tra parete e pavimento e infine sono stati riposizionati gli elementi di raccordo e finitura originali.

In conseguenza di quanto emerso dalle attività svolte per il campione del restauro conservativo dell'involucro edilizio, suggeriamo le seguenti indicazioni per procedere:

- colonne e pilastri: pulizie e consolidamento dell'intera superficie;

- architravi: ripristino dei rivestimenti e delle finiture originali in malta idraulica.

- archi: pulizia, consolidamento e ripresa degli elementi e delle modanature con malta idraulica fine lisciata;

- balaustre: stabilizzazione e consolidamento di tutti gli elementi, pulizia profonda e impregnazione della superficie;

- soffitto della loggia: ripristino e consolidamento della superficie esistente con puntuali integrazioni nei casi di gravi lacune del materiale originale;

- intonaco esterno: rimozione dell'intonachino incongruente esistente e nuova finitura del sottostante intonaco originale. Per le cornici si propone il ripristino del colore originale ritrovato durante i lavori di pulitura;

- serramenti: pulitura, consolidamento e ripristino dei serramenti e della ferramenta esistenti. Nuova tinteggiatura con ciclo ad olio di colore grigio medio. Posa di guarnizioni in battuta. Ripristino dei cassonetti esistenti e introduzione di nuova tenda a rullo interna in cotone leggero e di colore neutro. Pulitura e ripristino dei rolladen in legno esistenti.

- nicchia termosifone: posa di un pannello isolante e riflettente, poi rivestito con un pannello in

cartongesso, rasato e tinteggiato come le pareti;

- pareti interne: al contrario di quanto eseguito per il campione, si propone la semplice nuova tinteggiatura compresi i soffitti, di colore bianco come l'esistente;
- pavimento in legno: levigatura dell'intera superficie e nuova finitura ad olio. Sigillatura con nastri tecnici delle ampie fessure al di sotto degli zoccolini e riposizionamento degli elementi originali;
- pavimento esterno: pulizia dell'intera superficie con acqua e vapore;
- tende esterne: riproposta delle tende esterne presenti in origine e documentate dalle immagini d'epoca, delle quali è dimostrata l'efficacia, soprattutto estiva.

In conclusione, la nostra indicazione generale per procedere con il prossimo passo del processo per il restauro conservativo dell'involucro di villa Argentina, è proporre di un tavolo tecnico al quale potranno essere invitati a partecipare i rappresentanti dell'Ufficio Tecnico del Municipio di Mendrisio arch. Fontana e arch. Frasca, dell'USI-accademia di architettura prof. arch. Graf, arch. Nozza, un restauratore indicato dall'UBC e infine un rappresentante del personale USI-AAM operativo in villa Argentina.

Questo tavolo tecnico, dopo aver preso conoscenza dei risultati della presente ricerca condotta per villa Argentina, avrà il compito di sintetizzare un elenco degli interventi da eseguire e un'analisi di massima dei costi, entrambi finalizzati a programmare un piano complessivo di fattibilità e un calendario delle priorità.

11.3 Rilievo fotografico fine lavori - porzione campione

Fotografie di Roberto Conte







