



COMUNE DI GENOVA

DIREZIONE ATTUAZIONE OPERE PUBBLICHE

**DETERMINAZIONE DIRIGENZIALE N. 2019-176.1.0.-94**

L'anno 2019 il giorno 13 del mese di Dicembre il sottoscritto Arch. Ferdinando De Fornari, ha adottato la Determinazione Dirigenziale di seguito riportata.

Lavori di consolidamento e restauro conservativo della volta del 'Salone Barabino' – Istituto Comprensivo Sampierdarena, Piazza del Monastero 6. Approvazione del progetto esecutivo fase 1, dei lavori ed individuazione delle modalità di gara.  
CUP B39D15000740004 – MOGE 15469- CIG 813991672D.

Adottata il 13/12/2019  
Esecutiva dal 22/12/2019

13/12/2019	DE FORNARI FERDINANDO
------------	-----------------------

Sottoscritto digitalmente dal Dirigente Responsabile



COMUNE DI GENOVA

DIREZIONE ATTUAZIONE OPERE PUBBLICHE

**DETERMINAZIONE DIRIGENZIALE N. 2019-176.1.0.-94**

LAVORI DI CONSOLIDAMENTO E RESTAURO CONSERVATIVO DELLA VOLTA DEL 'SALONE BARABINO' – ISTITUTO COMPRENSIVO SAMPIERDARENA, PIAZZA DEL MONASTERO 6. APPROVAZIONE DEL PROGETTO ESECUTIVO FASE 1, DEI LAVORI ED INDIVIDUAZIONE DELLE MODALITÀ DI GARA.  
CUP B39D15000740004 – MOGE 15469- CIG 813991672D.

**IL DIRIGENTE RESPONSABILE**

**Premesso che:**

- con Deliberazione di Consiglio Comunale n. 7 del 24/1/2019 è stato approvato il Programma Triennale dei Lavori Pubblici 2019-2020-2021, comprensivo dell'intervento in questione;
- con deliberazione di Giunta Comunale n. 261 del 10/10/2019 esecutiva, è stato approvato il progetto definitivo relativo ai lavori in oggetto, redatto da coordinata dal F.S.T. Arch. Rosanna Tartaglino per una spesa complessiva pari ad euro (Q.E) 160.661,25.
- che il progetto definitivo in argomento, approvato con Delibera di Giunta Comunale n. 261 del 10/10/2019, ha ottenuto il parere della Soprintendenza Archeologia Belle Arti e Paesaggio, prot n. MBAC – SABAP – LIG – 21982.
- che non essendo a disposizione sufficienti elementi conoscitivi per redigere un progetto esecutivo complessivo dell'intervento, si è stabilito di redigere la progettazione esecutiva in due fasi, come di seguito precisato:
  - La fase 1 è composta dalle seguenti operazioni: smontaggio del ponteggio esistente e montaggio del nuovo ponteggio, puntellamento dell'intradosso, pre consolidamento, lo smontaggio del solaio ligneo soprastante la volta che permetterà di analizzare la volta nel suo complesso di effettuare alcune analisi e trattamenti del legno.
  - La fase 2, che comprenderà il consolidamento ed il restauro, sarà redatta successivamente sulla base dei risultati delle analisi effettuate nell'appalto della fase 1.

**Premesso altresì che:**

- successivamente alla suddetta deliberazione, la Direzione Progettazione ha ultimato la redazione del progetto esecutivo fase 1, composto dalla seguente documentazione, (v. art. 23, comma 8, D.Lgs. 50/2016):

- 1) 09.10.04 E-AR R01 Relazione Tecnico-Illustrativa

Sottoscritto digitalmente dal Dirigente Responsabile

- 2) 09.10.04 E-AR All.01 Allegato 01: Analisi Storico Critica
- 3) 09.10.04 E-AR All.02 Allegato 02: Rilievo Architettonico
- 4) 09.10.04 E-AR All.03 Allegato 03: Analisi Materiali e Tecniche
- 5) 09.10.04 E-AR All.04 Allegato 04: Analisi Degrado e Dissesti
- 6) 09.10.04 E-AR T01 Rilievo piano-altimetrico del Salone Barabino
- 7) 09.10.04 E-AR T02 Mappature dei principali interventi di restauro dell'intradosso
- 8) 09.10.04 E-AR T03 Mappature dei principali interventi di restauro dell'estradosso
- 9) 09.10.04 E-ST- R01 Relazione specialistica STRUTTURE
- 10) 09.10.04 E-ST-T01 Rilievo planimetrico del quadro fessurativo ai diversi piani dell'edificio
- 11) 09.10.04 E-ST-T02 Rilievo del quadro fessurativo della volta del Salone Barabino
- 12) 09.10.04 E-ST-T03 Rilievo tecnologico-costruttivo della volta in canniccio e del solaio ligneo soprastante
- 13) 09.10.04 E-ST-T04 Puntellazione della volta
- 14) 09.10.04 E-ST-T05 Smontaggio del solaio piano sottotetto soprastante volta
- 15) 09.10.04 E-G-01 Quadro Economico
- 16) 09.10.04 E -G-02 Computo Metrico
- 17) 09.10.04 E -G-03 Computo Metrico Estimativo
- 18) 09.10.04 E -G-04 Elenco Prezzi
- 19) 09.10.04 E -G-05 Piano di Sicurezza e Coordinamento
- 20) 09.10.04 E -G-06 Cronoprogramma
- 21) 09.10.04 E -G-07 Computo Metrico Estimativo Sicurezza
- 22) 09.10.04 E -G-08 Fascicolo dell'opera
- 23) 09.10.04 E -G-09 Costo Mano D'Opera
- 24) 10.10.04 E -G-10 Capitolato Speciale d'Appalto
- 25) 11.10.04 E -G-11 Schema di contratto

- in quanto trattasi di progetto unitario non si ritiene di procedere alla suddivisione dell'appalto in lotti funzionali di cui all'articolo 3, comma 1, lettera qq) del Codice.

**Premesso infine che:**

- il progetto esecutivo, come sopra costituito, è stato verificato, ai sensi dell'art. 26 del Codice, con esito positivo, secondo le risultanze del Rapporto Conclusivo di Verifica prot. NP/2019/1967 del 10-12-2019;
- viste le risultanze positive del Rapporto Conclusivo di Verifica del Progetto Esecutivo di cui sopra, ed accertata la libera disponibilità di aree e immobili oggetto dei lavori ex art. 31 comma 4, lett. e) del Codice, il Responsabile Unico del Procedimento, in conformità alle disposizioni previste dall'art. 26, comma 8 del Codice, ha provveduto alla validazione del progetto esecutivo dei lavori con Verbale di validazione prot. NP/ 2019/1992 in data 11/12/2019;
- detto verbale di validazione costituisce titolo edilizio, ai sensi dell'art. 7, comma 1, lett.c), del D.P.R. 380/2001, essendo intervenuta l'approvazione del progetto definitivo con deliberazione di Giunta Comunale n. 261 del 10/10/2019;

**Preso atto che:**

- il quadro economico del progetto esecutivo fase 1, in argomento, di importo complessivo pari ad Euro **160.661,25** è così articolato:

-

Importo dei lavori	EURO	EURO
--------------------	------	------

Sottoscritto digitalmente dal Dirigente Responsabile

A.1	di cui importo dei lavori a misura	62.631,93	
	di cui importo lavori a corpo	0,00	
	Totale importo lavori		62.631,93
A.2	Oneri per la sicurezza non soggetti a ribasso		53.034,29
A.3	Lavori in economia		6.263,19
<b>Totale (A.1+A.2+A.3)</b>			<b>121.929,41</b>
B	Somme a disposizione dell'Amministrazione		EURO
B.1	Lavori in economia, previsti in progetto ed esclusi dall'appalto		0,00
B.2	Rilievi, diagnosi iniziali, accertamenti e indagini		0,00
B.3	Allacciamento ai pubblici servizi		0,00
B.4	Imprevisti (max. 8%)		9.754,35
B.5	Acquisizione aree o immobili, servitù, occupazioni		0,00
B.6	Accantonamento di cui all'articolo 113 del D.Lgs.50/2016 (incentivo)		2.438,59
B.7	Spese di cui agli articoli 24, comma 4, del D.Lgs.50/2016, spese per la copertura dei rischi di natura professionale a favore dei dipendenti incaricati della progettazione		0,00
B.8	Spese per attività tecnico-amministrative connesse alla progettazione, di supporto al responsabile del procedimento, e di verifica e validazione		10.000,00
B.9	Eventuali spese per commissioni giudicatrici		0,00
B.10	Spese per pubblicità e, ove previsto, per opere artistiche		0,00
B.11	Spese per accertamenti di laboratorio e verifiche tecniche previste dal capitolato speciale d'appalto, collaudo tecnico amministrativo, collaudo statico ed altri eventuali collaudi specialistici		0,00
B.12	Oneri del concessionario o contraente generale (progettazione e direzione lavori) e oneri diretti e indiretti (min 6% max 8%)		0,00
B.13	Opere di mitigazione e compensazione ambientale, monitoraggio ambientale		0,00
<b>Totale Somme a disposizione dell'Amministrazione (B.1+....+B.13)</b>			<b>22.192,94</b>
C	I.V.A.		EURO
C.1.1	I.V.A. su Lavori	22%	0,00
C.1.2	I.V.A. su Lavori	10%	12.192,94
C.1.3	I.V.A. su Lavori	4%	0,00
C.2	I.V.A. su Somme a disposizione dell'Amministrazione <b>ESCLUSO INCENTIVO</b>	22%	4.345,96
<b>Totale IVA</b>			<b>16.538,90</b>
<b>TOTALE COSTO INTERVENTO (A+B+C)</b>			<b>160.661,25</b>

- che i lavori sono finanziati per Euro 158.222,66 con mediante devoluzione di quote di mutui già contratti o con mutuo da contrarre nell'esercizio 2019 e per Euro 2.438,59 con risorse proprie dell'Ente.

#### Considerato che:

- in virtù della natura dell'opera, si ritiene necessario procedere con la stipula di un contratto "a misura" ai sensi dell'articolo 59, comma 5-bis, del Codice;
- in ragione dell'importo e delle caratteristiche dei lavori oggetto del contratto, relativi ad un intervento di preconsolidamento, smontaggio del solaio e apprestamenti necessari per la realizzazione di analisi funzionali alla redazione del progetto esecutivo di consolidamento e restauro della fase 2

Sottoscritto digitalmente dal Dirigente Responsabile

non sono ravvisabili a priori elementi obiettivi, che consentano margini di miglioramento nella realizzazione dell'opera e, pertanto, si ritiene opportuno procedere all'affidamento dei lavori stessi con il criterio del minor prezzo, inferiore a quello posto a base di gara, ai sensi dell'art. 148, comma 6 del Codice, determinato mediante ribasso unico percentuale sull'elenco prezzi posto a base di gara per i lavori in oggetto allegato al presente provvedimento, per un importo complessivo dei lavori ammontanti ad Euro 121.929,41 di cui Euro 53.034,29 per oneri di sicurezza ed Euro 6.263,19 per opere in economia, il tutto oltre I.V.A.;

- ai sensi dell'art. 97, comma 8 del Codice, è opportuno applicare alla gara di che trattasi il criterio dell'esclusione automatica delle offerte che presentano una percentuale di ribasso pari o superiore alla soglia di anomalia individuata ai sensi dell'art. 97, comma 2), del Codice.

#### **Considerato altresì che:**

- nel rispetto dei principi di cui all'art. 30 del Codice, il suddetto appalto può essere affidato mediante procedura negoziata, ai sensi dell'art. 36, comma 2, lettera b) del Codice;

- la gara suddetta dovrà essere esperita alle condizioni ed oneri del Capitolato Speciale d'Appalto e dello Schema di Contratto, allegati quali parte integrante del presente provvedimento, e del Capitolato Generale approvato con D.M.LL.PP. 19.04.2000 n.145, per quanto ancora vigente ed in quanto compatibile con le disposizioni del Codice.

#### **Considerato infine che:**

- si ritiene opportuno, nel rispetto dei principi di economicità, efficacia e tempestività di cui all'art. 30 del Codice, che lo svolgimento della procedura di gara avvenga attraverso l'utilizzo della piattaforma telematica accessibile dalla pagina web <https://appalti.comune.genova.it/PortaleAppalti/>;

Dato atto che il presente provvedimento è regolare sotto il profilo tecnico, amministrativo e contabile ai sensi dell'art. 147 bis, comma 1 del D.lgs. 267/2000 (TUEL).

Visti gli artt. 107, 153 comma 5, 192 del Decreto Legislativo 18.8.2000, n. 267;

Visti gli artt. 77 e 80 dello Statuto del Comune di Genova;

Visto gli artt. 4, 16 e 17 del D. Lgs. 165/2001;

Vista la delibera C.C. n. 7 del 24/01/2019 e successive modificazioni con cui sono stati approvati i documenti previsionali e programmatici 2019/2021.

Vista la delibera C.C. n 30 del 14/2/2019 che approva il piano di Esecutivo Gestione 2019/2021.

### **DETERMINA**

1) di approvare il progetto esecutivo fase 1, costituito dagli elaborati elencati in parte narrativa, relativo ai “**Lavori di Consolidamento e Restauro Conservativo della Volta del ‘Salone Barabino’ – Istituto Comprensivo Sampierdarena, Piazza Del Monastero 6”**”, di cui si allegano, come

Sottoscritto digitalmente dal Dirigente Responsabile

parte integrante del presente provvedimento, Capitolato Speciale d'Appalto, Schema di Contratto ed Elenco Prezzi;

2) di dare atto che in data 10/12/2019 il Responsabile di Procedimento ha sottoscritto il verbale di Validazione prot. NP/ 2019/1992 in data 11/12/2019, redatto ai sensi dell'art. 26 comma 8 del Codice, anch'esso allegato come parte integrante del presente provvedimento;

3) di dare atto che, essendo intervenuta l'approvazione del progetto definitivo dei lavori di che trattasi con deliberazione di Giunta Comunale n. 261 del 10/10/2019, con la validazione del progetto esecutivo è stato conseguito il necessario titolo edilizio ai sensi dell'art. 7 comma 1, let. c) del DPR 380/2001;

4) di dare atto della mancata suddivisione dell'appalto in lotti funzionali, per i motivi di cui in parte narrativa;

5) di approvare il quadro economico del progetto esecutivo, come riportato nelle premesse, per un importo complessivo della spesa di **Euro 160.661,25** I.V.A. compresa;

6) di approvare i lavori previsti dal sopra menzionato progetto esecutivo, per un importo stimato dei medesimi, di complessivi Euro 121.929,41 di cui Euro 53.034,29 per oneri di sicurezza ed Euro 6.263,19 per opere in economia, il tutto oltre I.V.A.;

7) di procedere all'esecuzione dei lavori di cui trattasi, tramite contratto **"a misura"** ai sensi dell'art. 59, comma 5-bis, del Codice;

8) di aggiudicare i lavori sopra descritti mediante procedura negoziata, ai sensi dell'art. 36, comma 2, lettera b) del Codice, senza previa pubblicazione di bando;

9) di utilizzare per l'esperimento della procedura negoziata la piattaforma telematica accessibile dalla pagina web <https://appalti.comune.genova.it/PortaleAppalti/>;

8) di utilizzare quale criterio di aggiudicazione, per le motivazioni di cui in premessa, il criterio del minor prezzo, inferiore a quello posto a base di gara, ai sensi dell'art. 148, comma 6 del Codice determinato mediante ribasso sull'elenco prezzi posto a base di gara per i lavori in oggetto allegato al presente, alle condizioni ed oneri del Capitolato Speciale d'Appalto, dello Schema di Contratto allegati al presente provvedimento e del Capitolato Generale approvato con D.M. LL.PP. 19/04/2000 n.145, per quanto ancora vigente e in quanto compatibile con le disposizioni del Codice;

9) di applicare l'esclusione automatica, ai sensi dell'art. 97 comma 8 del Codice, delle offerte presentanti ribasso pari o superiore alla soglia di anomalia determinata ai sensi dell'art. 97, comma 2 del Codice;

10) di provvedere a cura della Direzione Stazione Unica Appaltante del Comune, per l'espletamento degli adempimenti relativi alle procedure di gara, di aggiudicazione e di stipula del contratto di appalto;

11) di impegnare la somma complessiva di **Euro 160.661,25** come segue:

Sottoscritto digitalmente dal Dirigente Responsabile

Euro **158.222,66** al capitolo 73074\_ c.d.c. 1350.8.05 “\_ Servizi Generali a favore del sistema educativo- Manutenzione Straordinaria” del Bilancio 2019/2020/2021 Crono 2019.144 ripartita come segue:

- Euro 134.122,35 quota lavori così suddivisa:

- Euro 122.227,29- - **(IMPE 2020/1164)**
- Euro 11.895,06 - **(IMP. 2021/193)**

-Euro 12.200,00 spese tecniche così suddivise:

- Euro 4.000,00 spese tecniche **(IMP. 2019/14801)**
- Euro 8.200,00 quota spese tecniche **(IMP. 2020/1165)**

-Euro 11.900,31 - quota imprevisti **(IMPE 2020/1167)**

- Euro **2.438,59** per incentivo art. 113 del D.Lgs. 50/2016 al capitolo 79900 c.d.c. 1665.8.80 “Contabilità e Finanza –Interventi Straordinari in conto capitale - Crono 2019.356 così suddiviso:

- Euro 1.950,87 (80%) **IMP. 2019/14806**
- Euro 487,72 (20%) **IMP. 2019/14810**

14) di dare atto che la spesa di Euro 160.661,25 è finanziata per Euro 158.222,66 con mutuo flessibile da contrarre nel 2019 e per Euro 2.438,59 mediante utilizzo di economie sulla quota capitale derivante dalla rinegoziazione di mutui;

15) di dare mandato alla Direzione Ragioneria per la predisposizione degli atti contrattuali relativi alle procedure di ricorso all’indebitamento;

16) di subordinare l’affidamento dei lavori di cui al presente provvedimento alla formale contrazione del mutuo;

17) di autorizzare la liquidazione della spesa mediante emissione di atti di liquidazione digitale in ragione dell’effettivo andamento dei lavori, nei limiti di spesa di cui al provvedimento in argomento;

18) di dare atto dell’avvenuto accertamento dell’insussistenza di situazioni di conflitto di interessi ai sensi dell’art. 42 D.Lgs. 50/2016 e art. 6 bis L. 241/1990;

19) di provvedere a cura della Direzione Stazione Unica Appaltante del Comune alla pubblicazione del presente provvedimento sul profilo del Comune, alla sezione “Amministrazione Trasparente”, ai sensi dell’art. 29 del Codice;

20) di dare atto che il presente provvedimento è stato redatto nel rispetto della normativa sulla tutela dei dati personali.

Il Direttore  
Arch. Ferdinando De Fornari

Sottoscritto digitalmente dal Dirigente Responsabile



COMUNE DI GENOVA

ALLEGATO ALLA DETERMINAZIONE DIRIGENZIALE N. 2019-176.1.0.-94

AD OGGETTO

LAVORI DI CONSOLIDAMENTO E RESTAURO CONSERVATIVO DELLA VOLTA DEL  
'SALONE BARABINO' – ISTUTUTO COMPRENSIVO SAMPIERDARENA, PIAZZA DEL  
MONASTERO 6. APPROVAZIONE DEL PROGETTO ESECUTIVO FASE 1, DEI LAVORI ED  
INDIVIDUAZIONE DELLE MODALITÀ DI GARA. CUP B39D15000740004 – MOGE 15469-  
CIG 813991672D.

**Ai sensi e per gli effetti dell'articolo 183, comma 7, D.L.gs 267/2000 e s.s.m . si appone visto di  
regolarità contabile. La copertura finanziaria è subordinata alla contrazione del mutuo.**

Il Responsabile del Servizio Finanziario  
Dott. Giuseppe Materese

Sottoscritto digitalmente dal Dirigente Responsabile





COMUNE DI GENOVA

NP/2019/1957  
DEL 9/12/2019

**OGGETTO:** Manutenzione straordinaria copertura piana e soffittatura Galleria Montino II. Cimitero Monumentale di Staglieno – Piazzale Resasco. CUP: B35I18000800004 – Moge: 16843

**RAPPORTO CONCLUSIVO DI VERIFICA DEL PROGETTO DEFINITIVO**

(ai sensi dell'art. 26 del D. Lgs. 18 aprile 2016 n. 50)

Scopo del presente verbale è il controllo tecnico del progetto definitivo relativo ai lavori di **“Manutenzione straordinaria copertura piana e soffittatura Galleria Montino II. Cimitero Monumentale di Staglieno – Piazzale Resasco. CUP: B35I18000800004 – Moge: 16843**

La redazione del suddetto progetto, il cui coordinamento è stato eseguito dal FST della Direzione Progettazione **Arch. Rosanna Tartagliano**, è stato redatto dai seguenti tecnici:

- Progetto architettonico e restauri: FST Direzione Progettazione, **Arch. Alberto Rossi**;
- Computi, Capitolati e Piani di Sicurezza: FST Direzione Progettazione, **Geom. Giuseppe Sgorbini**.

In data 02/12/2019, il suddetto gruppo di progettazione ha consegnato gli elaborati costitutivi del progetto definitivo composto dagli elaborati progettuali elencati nel seguito:

- |     |                   |  |
|-----|-------------------|--|
| 1)  | 18.01.P1 D-Ar R01 | Relazione Tecnico Illustrativa                             |
| 2)  | 18.01.P1D-Ar 01   | Stato Attuale – Progetto – Pianta, Sezioni, Particolari    |
| 3)  | 18.01.P1 D-G-01   | Quadro Economico   |
| 4)  | 18.01.P1 D-G-02   | Computo Metrico Lavori                                     |
| 5)  | 18.01.P1 D-G-03   | Computo Metrico Sicurezza                                  |
| 6)  | 18.01.P1 D-G-04   | Computo Metrico Estimativo Lavori                          |
| 7)  | 18.01.P1 D-G-05   | Computo Metrico Estimativo Sicurezza                       |
| 8)  | 18.01.P1 D-G-06   | Calcolo Incidenza Mano d'Opera                             |
| 9)  | 18.01.P1 D-G-07   | Elenco prezzi Lavori                                       |
| 10) | 18.01.P1 D-G-08   | Elenco prezzi Sicurezza                                    |
| 11) | 18.01.P1 D-G-09   | Analisi Prezzi Lavori                                      |
| 12) | 18.01.P1 D-G-10   | Analisi Prezzi Sicurezza                                   |
| 13) | 18.01.P1 D-G-11   | Cronoprogramma   |
| 14) | 18.01.P1 D-G-12   | Piano di Sicurezza e di Coordinamento completo di Allegati |
| 15) | 18.01.P1 D-G-13   | Fascicolo  |
| 16) | 18.01.P1 D-G-13   | Capitolato Speciale d'Appalto                              |
| 17) | 18.01.P1 D-G-13   | Schema di Contratto  |



COMUNE DI GENOVA

NP/2019/1957  
09.12.2019

In data 06/12/2019, il sottoscritto **R.U.P. Arch. Ferdinando De Fornari**, Dirigente del Settore Opere Pubbliche A della Direzione Attuazione Nuove Opere, ha verificato ai sensi del comma 6 lett d) dell'art. 26 del D. Lgs. 18 aprile 2016 n. 50, in contraddittorio con i progettisti, la conformità del progetto definitivo; in particolare sono state verificate:

- a) la completezza della progettazione, per il livello di progettazione in esame e per la tipologia dell'opera;
- b) la coerenza e completezza del quadro economico in tutti i suoi aspetti;
- c) l'appaltabilità della soluzione progettuale prescelta;
- d) i presupposti per la durabilità dell'opera nel tempo;
- e) la minimizzazione dei rischi di introduzione di varianti e di contenzioso;
- f) la possibilità di ultimazione dell'opera entro i termini previsti;
- g) la sicurezza delle maestranze e degli utilizzatori, visti gli elaborati progettuali inerenti;
- h) l'adeguatezza dei prezzi unitari utilizzati, visti i computi metri e gli elenchi prezzi;
- i) la manutenibilità delle opere, ove richiesta.

In relazione alle risultanze delle verifiche operate e sopra descritte, lo scrivente Verificatore RUP Arch Ferdinando De Fornari, con riferimenti alla documentazione visionata ritiene conclusa positivamente l'attività di verifica del progetto definitivo relativo ai lavori di **"Manutenzione straordinaria copertura piana e soffittatura Galleria Montino II. Cimitero Monumentale di Staglieno – Piazzale Resasco. CUP: B35I18000800004 – Moge: 16843"**

Il presente verbale viene letto e sottoscritto in data odierna dal verificatore e dal progettista.

Genova, 06/12/2019

Coordinamento Progettazione:

Arch. Rosanna Tartaglino

I Progettisti:

Arch. Alberto Rossi

Geom. Giuseppe Sgorbini

II RUP:

Arch. Ferdinando De Fornari

NP 2025/2019  
12/12/2019



COMUNE DI GENOVA  
DIREZIONE ATTUAZIONE OPERE PUBBLICHE

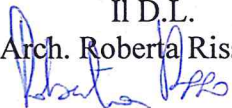
**LAVORI DI CONSOLIDAMENTO E RESTAURO CONSERVATIVO DELLA VOLTA DEL 'SALONE BARABINO' - ISTITUTO COMPRENSIVO SAMPIERDARENA, PIAZZA DEL MONASTERO 6. APPROVAZIONE DEL PROGETTO ESECUTIVO FASE 1, DEI LAVORI ED INDIVIDUAZIONE DELLE MODALITÀ DI GARA. CUP B39D15000740004 - MOGE 15469**

**APPROVAZIONE PROGETTO DEFINITIVO: DGC 2019-261 del 10/10/2019.**

il sottoscritto Arch. Roberta RISSO, in qualità di Direttore dei Lavori dell'intervento in oggetto, dopo attenta verifica della situazione dei luoghi e degli elaborati progettuali

Attesta  
ai sensi dell'art. 4 del D.M. n. 49 del 7.3.2018,

- 1) l'accessibilità delle aree e degli immobili interessati dai lavori secondo le indicazioni risultanti dagli elaborati progettuali;
- 2) l'assenza di impedimenti alla realizzabilità del progetto, sopravvenuti rispetto agli accertamenti effettuati prima dell'approvazione del progetto medesimo.

Il D.L.  
Arch. Roberta Riso  


Vista l'attestazione di cui sopra, il sottoscritto Arch. Ferdinando DE FORNARI, in qualità di R.U.P. dell'intervento in oggetto,

Attesta  
ai sensi dell'art. 31, comma 4, lett. e) del D.Lgs 50/2016,

di aver accertato la libera disponibilità di aree ed immobili necessari ai lavori.

IL RUP  
Arch. Ferdinando De Fornari



## ELENCO ELABORATI

**VOLTA DEL SALONE BARABINO: Istituto Comprensivo Sampierdarena –**

**Progetto di Consolidamento e Restauro Conservativo**

### **FASE 1**

Piazza del Monastero 6 - Municipio II – Centro Ovest – Genova Sampierdarena

Progetto **ESECUTIVO** N° **09.10.04** MOGE **15469**

*Attività di coordinamento progettazione a firma F.S.T. Arch. Rosanna Tartaglino*

### **1. PROGETTO ARCHITETTONICO**

---

- |      |                      |   |
|------|----------------------|---|
| 1.1. | 09.10.04 E-AR R01    | Relazione TECNICO-ILLUSTRATIVA                                  |
| 1.2. | 09.10.04 E-AR All.01 | Allegato 01: Analisi Storico Critica                            |
| 1.3. | 09.10.04 E-AR All.02 | Allegato 02: Rilievo Architettonico                             |
| 1.4. | 09.10.04 E-AR All.03 | Allegato 03: Analisi Materiali e Tecniche                       |
| 1.5. | 09.10.04 E-AR All.04 | Allegato 04: Analisi Degrado e Dissesti                         |
| 1.6. | 09.10.04 E-AR T01    | Rilievo plano-altimetrico del Salone Barabino                   |
| 1.7. | 09.10.04 E-AR T02    | Mappature dei principali interventi di restauro dell'intradosso |
| 1.8. | 09.10.04 E-AR T03    | Mappature dei principali interventi di restauro dell'estradosso |

*A firma progettista F.S.T. Arch. Rosanna Tartaglino*

### **2. PROGETTO STRUTTURALE**

---

- |      |                    |  |
|------|--------------------|--|
| 2.1. | 09.10.04 E-ST- R01 | Relazione specialistica STRUTTURE  |
| 2.2. | 09.10.04 E-ST-T01  | Rilievo planimetrico del quadro fessurativo ai diversi piani dell'edificio               |
| 2.3. | 09.10.04 E-ST-T02  | Rilievo del quadro fessurativo della volta del Salone Barabino                           |
| 2.4. | 09.10.04 E-ST-T03  | Rilievo tecnologico-costruttivo della volta in canniccio e del solaio ligneo soprastante |
| 2.5. | 09.10.04 E-ST-T04  | Puntellazione della volta  |
| 2.6. | 09.10.04 E-ST-T05  | Smontaggio del solaio piano sottotetto soprastante volta                                 |

*A firma progettista F.S.T. Ing. Chiara Romano*

### **3. DOCUMENTAZIONE GENERALE**

---

- |       |                  |                                      |
|-------|------------------|--------------------------------------|
| 3.1.  | 09.10.04 E-G-01  | Quadro Economico                     |
| 3.2.  | 09.10.04 E -G-02 | Computo Metrico                      |
| 3.3.  | 09.10.04 E -G-03 | Computo Metrico Estimativo           |
| 3.4.  | 09.10.04 E -G-04 | Elenco Prezzi                        |
| 3.5.  | 09.10.04 E -G-05 | Piano di Sicurezza e Coordinamento   |
| 3.6.  | 09.10.04 E -G-06 | Cronoprogramma                       |
| 3.7.  | 09.10.04 E -G-07 | Computo Metrico Estimativo Sicurezza |
| 3.8.  | 09.10.04 E -G-08 | Fascicolo dell'opera                 |
| 3.9.  | 09.10.04 E -G-09 | Costo Mano D'Opera                   |
| 3.10. | 10.10.04 E -G-10 | Capitolato Speciale d'Appalto        |
| 3.11. | 11.10.04 E -G-11 | Schema di contratto                  |

*A firma progettista F.S.T. Geom. Giuseppe Sgorbini*

Il Direttore Responsabile  
Arch. Luca Patrone

.....

00	Novembre 2019	PRIMA EMISSIONE	DAD	Rosanna TARTAGLINO	Luca PATRONE
Revisione	Data	Oggetto	Redatto	Controllato	Approvato

# COMUNE DI GENOVA



## DIREZIONE PROGETTAZIONE

Direttore  
**Arch. Luca PATRONE**

Comittente  
**ASSESSORATO LAVORI PUBBLICI E MANUTENZIONI**

Codice Progetto  
**09.10.04**

COORDINAMENTO PROGETTAZIONE  
**F.S.T. Arch. Rosanna TARTAGLINO**

RESPONSABILE UNICO PROCEDIMENTO  
**Arch. Fernando DE FORNARI**

Progetto Architettonico

Il progettista F.S.T. Arch. Rosanna TARTAGLINO

Rilievi topografici

Il resp. ufficio rilevatori F.S.T. Arch. Ivano BAREGGI  
I.S.T. Dott. Matteo PREVITERA  
F.S.T. Geom. Bartolomeo CAVIGLIA  
F.S.T. Geom. Rosario VALLONE  
I.S.T. Sig. Giuseppe STRAGAPEDE

Progetto Strutturale

Il progettista F.S.T. Ing. Chiara ROMANO

Coordinatore per la Sicurezza in fase di Progettazione

Il progettista F.S.T. Geom. Giuseppe SGORBINI

Computi metrici e Capitolati

Il progettista F.S.T. Geom. Giuseppe SGORBINI  
collaboratore I.S.T. Geom. Ileana NOTARIO

Studio e ricerche conoscitive

UNIVERSITA' DEGLI STUDI DI GENOVA  
DAD - Dipartimento Architettura e Design

Il resp. scientifico Prof. Arch. Rita VECCHIATTINI

Scheda di restauro

La restauratrice Maria Luisa CARLINI

Intervento/Opera

**Volta del Salone Barabino - Ist. Comprensivo Sampierdarena -  
P.zza del Monastero 6, Ge - Sampierdarena  
PROGETTO CONSOLIDAMENTO E RESTAURO CONSERVATIVO  
FASE 1**

Municipio  
CENTRO OVEST II

Quartiere  
SAMPIERDARENA 9

N° progr. tav. N° tot. tav.

Oggetto della tavola

**RELAZIONE ARCHITETTONICA TECNICO ILLUSTRATIVA**

Scala Data  
Nov. 2019

Tavola N°

Livello Progettazione

**ESECUTIVO**

ARCHITETTONICO

Codice MOGE  
15469

Codice CUP  
B39D15000740004

Codice identificativo tavola

**R1  
E-Ar**



COMUNE DI GENOVA

Direzione Progettazione

---



**Volta del 'Salone Barabino' – Istituto Comprensivo  
Sampierdarena**  
Piazza del Monastero 6 – Genova Sampierdarena  
**Progetto di CONSOLIDAMENTO e RESTAURO**  
**CONSERVATIVO**

Municipio II– Centro Ovest – Genova

**Progetto Esecutivo fase 1**

---

Relazione Architettonica Tecnico Illustrativa

*Genova, **Novembre 2019***

Progetto n. **09.10.04**

Moge 15469

---

## **SOMMARIO**

---

- 1. INTRODUZIONE**
  - 2. INQUADRAMENTO URBANISTICO E VINCOLI**
  - 3. CENNI STORICI**
  - 4. DESCRIZIONE DELLO STATO ATTUALE**
  - 5. DESCRIZIONE DELL'ITER PROGETTUALE**
  - 6. IL RESTAURO DELLA VOLTA**
    - **6.1 DESCRIZIONE DEL PROGETTO**
    - **6.2 SPECIFICHE TECNICHE**
-

## **1. INTRODUZIONE**

La presente relazione ha per oggetto la descrizione generale dell'intervento di restauro e consolidamento della volta in canniccio del salone Barabino, ubicata al piano nobile di Villa Centurione, edificio di proprietà comunale, oggi Istituto Scolastico Comprensivo Sampierdarena e adibito a sede della scuola media statale A. Novaro.

L'intervento, inserito nel Programma Triennale dei Lavori Pubblici, annualità 2019/2021, nasce dall'evidenza di uno stato deformativo e fessurativo della volta molto critico.





## **2. INQUADRAMENTO URBANISTICO E VINCOLI**

L'edificio, chiamato Palazzo Centurione, è ubicato in Piazza del Monastero 6 a Genova Sampierdarena e sorge sulle fondamenta dell'originario monastero di Santa Maria del Santo Sepolcro, da cui trae il nome anche di "Monastero".

Il manufatto è individuato al Catasto Fabbricati Sez. Urb: SAM fg 44 part 415 sub1.

Il Palazzo Centurione "già delle Monache di Sant'Andrea, costruzione del XVI secolo" è stato dichiarato di particolare interesse sotto il profilo monumentale con decreto di vincolo emesso nel 1934. Nella stessa data viene dichiarato di particolare interesse anche il "Chiostro dell'antico Convento del S. Sepolcro" all'interno del palazzo medesimo e risalente al XIII secolo.

Non sussiste il vincolo paesaggistico

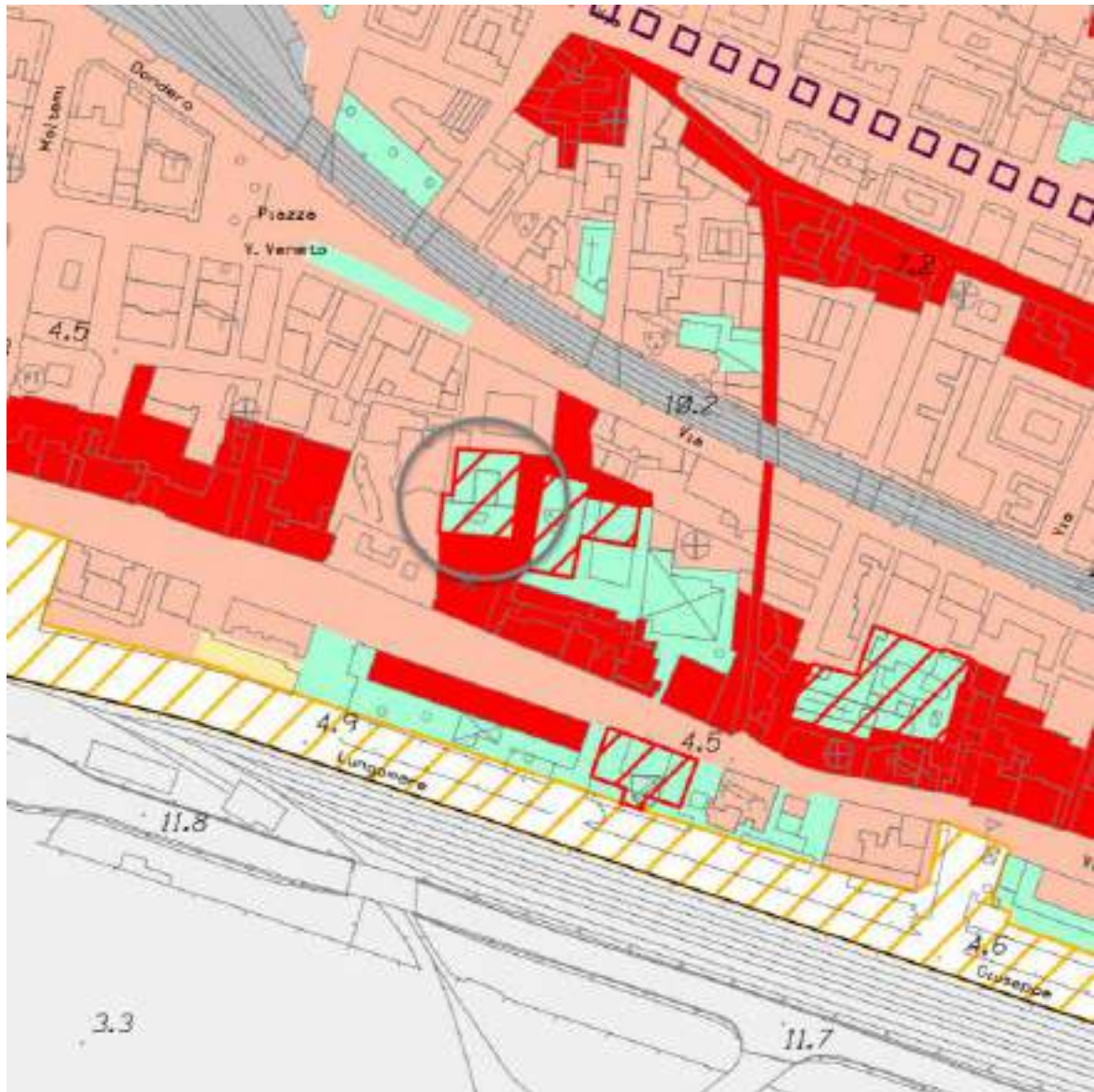
L'immobile ricade in zona Sis-S del Piano urbanistico Comunale, ovvero *Servizi pubblici territoriali e di quartiere di valore storico e paesaggistico*.



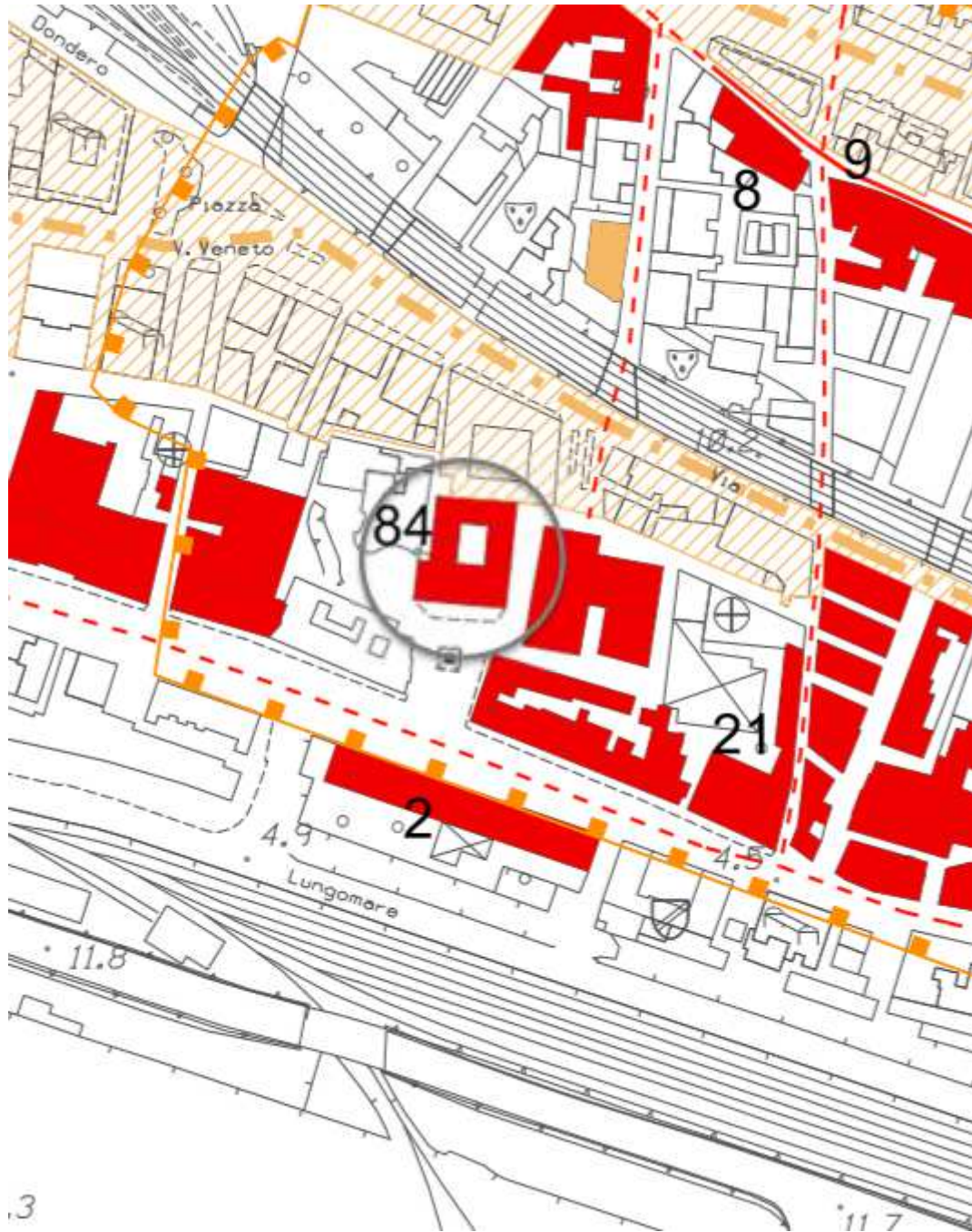
Immagine tratta da google maps con individuazione dell'edificio



Stralcio Carta Tecnica Regionale con individuazione dell'edificio (tratto dal Geoportale del Comune di Genova)



Stralcio PUC. Tav 37 – Assetto Urbanistico – zona Sis-S (Servizi pubblici territoriali e di quartiere di valore storico e paesaggistico)



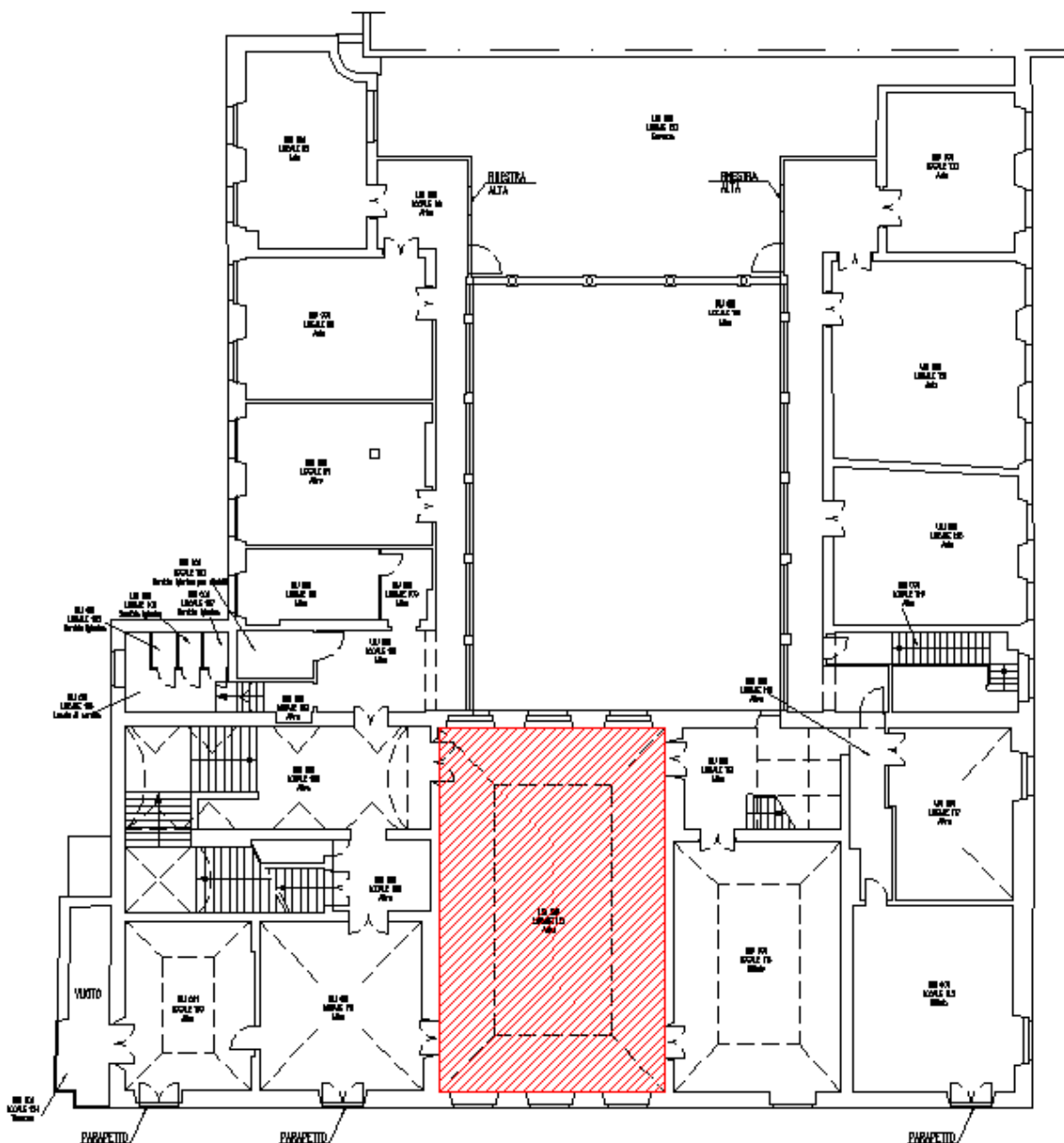
Stralcio PUC. Tav 37 – Livello Paesaggistico Puntuale

### 3. CENNI STORICI

Si rimanda all'elaborato D-Ar All.1 denominato "Analisi Storico Critica"

### 4. DESCRIZIONE DELLO STATO ATTUALE

La volta in canniccio, di particolare pregio, è affrescata da Bernardo Castello, ha uno sviluppo planimetrico di circa 13,30 x 8,50 e geometricamente ha una forma cosiddetta a *schifo*. L'ossatura lignea è rivestita in canniccio e finita all'intradosso con intonaco di malta di calce.



*Pianta Piano Primo (Nobile) – area di intervento*



*Foto: il salone su cui insiste la volta oggetto di intervento. L'immagine è antecedente all'inserimento della ponteggiatura, che ha previsto la rimozione del lampadario*

La volta è soggetta a un quadro fessurativo e deformativo di notevole entità, di origine non recente, che si è sviluppano col tempo e la cui evidenza è già dimostrabile intorno alla fine dell'Ottocento attraverso le Immagini storiche della volta in canniccio del Salone Barabino tratte dall'Archivio fotografico del Comune di Genova e la cui datazione è attestabile tra il 1880 e il 1895 (vedi anche relazione specialistica strutturale).

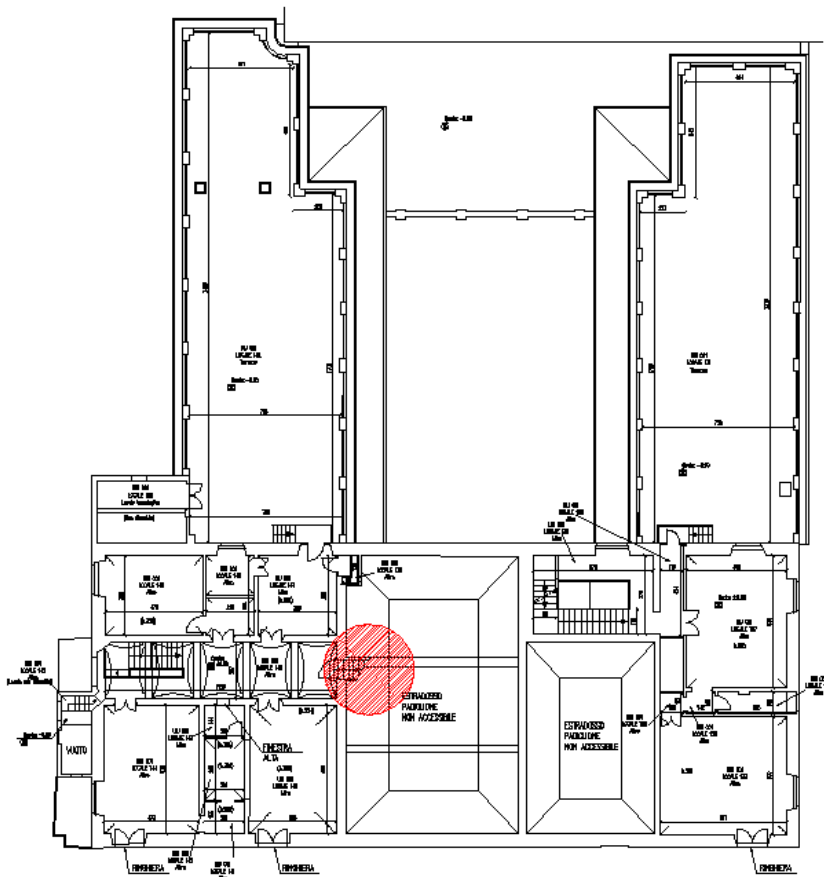
La volta copre un salone dell'attuale scuola che attualmente non è destinato ad una funzione specifica ma serve come spazio di collegamento tra le attività scolastiche.

Visto lo stato fessurativo avanzato, il Comune di Genova si è attivato, in via preventiva, agli inizi del 2019, realizzando una ponteggiatura finalizzata al presidio e alla protezione da possibili distacchi di materiale. Questo consente di preservare la volta stessa e la superficie affrescata da ulteriori possibili danneggiamenti, prima delle previste operazioni di consolidamento e restauro e permette al contempo di avere un passaggio protetto in corrispondenza del salone.

La ponteggiatura ha permesso inoltre di elaborare i rilievi e le analisi necessarie ad una corretta comprensione del manufatto e finalizzate a sviluppare un'approfondita attività di diagnostica che è stata elaborata nell'ambito della convenzione stipulata tra il Comune di Genova e il Dipartimento di Architettura e Design dell'Università di Genova, in accordo con la Soprintendenza, durante tutte le fasi di presidio e analisi del manufatto stesso.

## **5. DESCRIZIONE DELLE FASI PROGETTUALI**

La volta di copertura del Salone Barabino risulta visibile all'estradosso solo mediante una botola presente in corrispondenza delle scale che collegano il piano secondo con il locale sottotetto posto sopra il salone stesso.



*Pianta Piano Secondo – Localizzazione botola di ispezione*



*Foto: è visibile la scala di accesso alla botola*

I Rilievi, le analisi dei materiali, lo studio del quadro fessurativo e delle deformazioni ci consentono in questa fase di elaborare una progettazione definitiva dell'intero intervento, che sarà sviluppata negli aspetti esecutivi in due fasi successive, da cui si prenderanno avvio due appalti distinti e consequenziali.

La presenza del soprastante solaio ligneo, che separa la volta dal sottotetto e il limitato varco di ispezione (di tipo solo visivo), non consentono di comprendere fino in fondo lo stato di degrado della volta e degli elementi che compongono il sistema, inoltre non ci permettono di avere un rilievo di dettaglio delle centine e dell'estradosso.

E' stata elaborata una progettazione definitiva complessiva dell'intervento, approvata con Delibera di Giunta Comunale n. 261 del 10/10/2019, sulla base degli elementi a disposizione, e dando però particolare sviluppo alla prima fase dell'intervento, finalizzata a realizzare tutte le attività necessarie al successivo restauro e consolidamento e oggetto della presente progettazione esecutiva.

La **prima fase** dei lavori, oggetto dell'appalto, è composta sinteticamente dalle seguenti operazioni:

- smontaggio del ponteggio esistente all'interno del salone e creazione di un nuovo ponteggio in affiancamento all'esistente atto al puntellamento della volta all'intradosso, come piano di lavoro e ai fini di garantire la sicurezza durante le fasi di cantiere
- pre-consolidamento e protezione della pellicola pittorica della volta propedeutico agli



interventi di puntellamento diffuso dell'intradosso;

- smontaggio del solaio ligneo soprastante (con recupero della pavimentazione in cementine e dell'orditura principale del solaio);
- Realizzazione di passerelle di lavoro a moduli smontabili per girare attorno alla volta;
- Trattamento del legno per la prevenzione e l'eliminazione di attacchi di microorganismi.



*Foto: Locale sottotetto. E' visibile la pavimentazione in cementine che sarà soggetta a rimozione con recupero*

La **seconda fase** dei lavori, esclusa dalla presente trattazione e oggetto di un successivo appalto, prevede gli interventi di consolidamento e restauro, sintetizzati a seguire

Opere di consolidamento:

- Stuccatura delle lesioni
- Consolidamento delle centine
- Consolidamento delle porzioni ammalorate di canniccio
- Ripristino della connessione tra canniccio e centina
- Revisione della struttura lignea della volta.

- Collegamento tra centine e solaio ligneo soprastante.
- Chiusura delle fessurazioni

La presente progettazione consente di completare in maniera esaustiva la fase conoscitiva del manufatto. Questo permetterà ai progettisti di completare la progettazione esecutiva della seconda fase dei lavori, che verrà appaltata solo successivamente.

## **6. L'INTERVENTO DI RESTAURO DELLA VOLTA**

### **6.1 Descrizione del Progetto**

Gli studi e le ricerche condotti hanno come oggetto la volta dipinta del salone nobile di Palazzo Centurione in Genova Sampierdarena.

Gli interventi di carattere conservativo proposti sono volti a coniugare la massima permanenza della materia e delle forme dell'elemento con l'efficacia e l'efficienza tecnica delle opere previste, in ordine alla durabilità e alla sicurezza.

La volta affrescata da Bernardo Castello rappresenta un'opera di pregio, e pertanto è necessaria una particolare cura e attenzione per la sua conservazione. Sono stati proposti interventi di limitata invasività in rapporto allo stato conservativo del manufatto, che dovranno necessariamente essere eseguiti da restauratori esperti in dipinti murali.

Gli interventi dovranno essere realizzati insieme a quelli di consolidamento strutturale, progettati in modo sinergico con quelli di restauro delle superfici.

Gli obiettivi del progetto sono schematizzabili nei seguenti punti:

- limitare le rimozioni circoscrivendole agli elementi inidonei alla superficie del dipinto, quelli che stanno provocando o potrebbero provocare problemi di degrado per le superfici;
- limitare gli interventi di parziale integrazione della materia esistente ai soli casi in cui questi siano necessari a garantire durabilità ed efficienza o a permettere la corretta percezione formale del dipinto;
- assicurare la massima conservazione possibile della materia esistente, unica depositaria dell'autenticità del manufatto;

- garantire l'efficacia e l'efficienza tecnica delle opere previste in ordine alla durabilità, e alla sicurezza;

Dopo aver eseguito:

- la messa in sicurezza del manufatto per poter operare nel cantiere di restauro;

I principali interventi di restauro proposti sono:

- il preconsolidamento delle parti del dipinto in via di disgregazione e polverizzazione, con efflorescenze saline, così come quelle in fase di distacco;
- la desalinizzazione delle parti del dipinto con efflorescenze saline;
- la pulitura delle superfici dell'estradosso della volta e lo svuotamento della parte al piede delle centine che attualmente è piena di materiale incoerente;
- la disinfestazione e il successivo trattamento preventivo degli elementi lignei della struttura della volta;
- il trattamento per l'arresto dell'ossidazione e la protezione di elementi metallici in opera;

## **6.2 Specifiche Tecniche**

Le specifiche tecniche d'intervento sono relative al progetto di conservazione della volta dipinta del salone nobile di Palazzo Centurione in Genova Sampierdarena.

L'intervento in appalto comprende operazioni preliminari al restauro essenziali per poter conservare la materia del dipinto in attesa del suo restauro e per rendere più puntuale la progettazione della seconda fase di intervento: interventi di messa in sicurezza, conversione ed estrazione dei sali solubili, preconsolidamento dell'intonaco e della pellicola pittorica, la disinfestazione delle parti lignee e disinfezione del canniccio all'estradosso, analisi conoscitive e diagnostiche all'estradosso della volta. Lo studio compiuto ha, infatti, evidenziato la necessità di ulteriori accertamenti che potranno essere condotti solo dopo il parziale smontaggio del solaio soprastante che attualmente impedisce di vedere e, dunque, di valutare lo stato dell'estradosso della volta.

A seguire si individuano le fasi di lavoro dell'intervento di restauro

### 1 Fase lavori di restauro

- *PA.045023b: Rimozione di depositi superficiali incoerenti (quali terriccio, polvere, etc.) a secco con pennellesse e piccoli aspiratori, da valutare al m<sup>2</sup> sui m<sup>2</sup> effettivamente interessati dal fenomeno, inclusi gli oneri relativi alla protezione delle superfici circostanti: situazioni di cattiva adesione e coesione della pellicola pittorica.*

- Intradosso: principali fessurazioni, parte superiore del cornicione, nidi di vespa

L'operazione dovrà essere realizzata con la massima cura e attenzione dal momento che è preliminare alle operazioni di preconsolidamento e puntellatura della volta.

- *PA.A15019: Indagine termografica eseguita con un termografo operante sulla seconda finestra atmosferica al fine di evitare fenomeni di riflessione che inficerebbero la registrazione della risposta termica e quindi l'interpretazione dei risultati finali. L'indagine deve essere eseguita in modo campionato in corrispondenza dei transienti stagionali e nell'ambito del ciclo giornaliero in fase di incremento e decremento termico. L'analisi e la gestione in forma digitale del termogramma deve essere effettuato con uno specifico software di elaborazione di immagine termica. Inoltre deve essere eseguita in un tempo sufficientemente breve tale da essere considerata praticamente istantanea da punto di vista della variazione termica; il manufatto deve essere considerato non come a sé stante, ma come facente parte di un sistema termodinamico. Si deve fornire una relazione tecnica, i termogrammi elaborati in forma digitale ed i dati sintetizzati in mappe tematiche di correlazione.*

- Intradosso

L'indagine termografica ha lo scopo di evidenziare i distacchi tra intonaco e canniccio. La battitura manuale eseguita ha permesso di mappare qualitativamente alcuni distacchi, tuttavia lo spessore dell'intonaco ha reso l'operazione di difficile interpretazione. L'individuazione corretta dei distacchi è dunque necessaria per localizzare le operazioni di riadesione dell'intonaco

- *PA.045072a: Estrazione di sali solubili, anche come residui delle puliture precedentemente adottate, mediante applicazione di acqua demineralizzata in sospensione, da valutare al m<sup>2</sup>*

*sui m<sup>2</sup> effettivamente interessati dal fenomeno: in sospensione con carta assorbente, su affreschi, tempere e graffiti.*

- Intradosso: porzioni interessate da efflorescenze saline, disgregazione

Le efflorescenze saline sono diffuse su tutta la volta, con particolare estensione su campiture di colore verde e azzurro delle vesti (rif. Elaborato n. 19 – *Tavola delle efflorescenze saline*), sulle quali la pulitura dai sali dovrà essere effettuata con specifica attenzione.

- *PA.045030a: Ristabilimento parziale della adesione e della coesione (preconsolidamento) della pellicola pittorica propedeutico alle operazioni di consolidamento e pulitura nei casi di disgregazione e sollevamento della stessa, su graffiti, affreschi e tempere ed olio su muro, con resine acriliche, gomme naturali o altro prodotto idoneo applicate: a pennello con carta giapponese o con siringhe.*

- Intradosso: porzioni in cui sono presenti efflorescenze saline, disgregazione/polverizzazione ed esfoliazione

Il preconsolidamento dovrà essere effettuato con la massima cura soprattutto in prossimità delle aree interessate dalla puntellatura che saranno soggette a sollecitazioni meccaniche.

- *PA. 045037a: Ristabilimento della coesione del sistema pellicola pittorica - strati preparatori mediante applicazione ad impacco di idrossido di bario, da valutare al m2, inclusi gli oneri relativi alla preparazione del prodotto, alla verifica dei risultati e alla rimozione degli eccessi del prodotto applicato, su graffiti e affreschi, nei casi di: disgregazione/polverizzazione*

- Intradosso: ovali d'angolo

Le operazioni di consolidamento/desolfatazione con idrossido di bario potranno essere eseguite solo negli ovali dei medaglioni angolari che non presentano pigmenti verdi a base di rame.

- *PA.045028: Applicazione e rimozione di velinatura temporanea con carta giapponese o garza e ciclododecano fuso o in soluzione applicato a pennello, finalizzata a consolidare e proteggere pellicola pittorica, intonaco o altra decorazione applicata durante le operazioni di pulitura e di consolidamento; esclusi gli oneri relativi alla rimozione del prodotto dalle*

*superfici; da valutare al m<sup>2</sup> riconducendo a 0,5 m<sup>2</sup> anche superfici complessivamente inferiori.*

- Intradosso: porzioni corrispondenti alle strisce di balsa che verranno poste in opera per la messa in sicurezza della volta

L'operazione è anch'essa preliminare alla realizzazione della puntellatura e dovrà essere eseguita con cura in base al progetto di realizzazione delle stesse per impedire il contatto diretto di altro materiale con il dipinto.

- *PA.045027a: Applicazione, esclusa rimozione, di bendaggio di sostegno e protezione su parti in pericolo di caduta al fine di sostenere l'intonaco durante le operazioni di consolidamento o anche preliminare in operazioni di stacco o strappo. Inclusi gli oneri relativi alla rimozione di colle dalla superficie, da valutare al m<sup>2</sup> riconducendo a 0,5 m<sup>2</sup> anche superfici complessivamente inferiori. Con: velatino di garza e colla animale o resina acrilica in soluzione, su graffiti, affreschi ed olio su muro.*

- Intradosso: principali fessurazioni

Il bendaggio dovrà essere effettuato, preliminarmente alla puntellatura, sulle fessurazioni ampie e che presentano maggiore distanza tra i lembi, con particolare attenzione alle porzioni che sono perimetrate da fessurazioni, come ad esempio l'angolo sud-est (rif. Elaborato D-Ar T02 – vedi *Mappa dei principali interventi di restauro dell'intradosso*). Analogamente alla precedente anche questa operazione prevede applicazione nella prima fase.

- *PA.02.P02.A20.010: Svuotamento di volta eseguito a mano di materiale sciolto e trasportato al piano cortile per abbassamento non superiore a m 20 e sollevamento non superiore a m 3.*

- Estradosso: piede delle centine

Dopo aver puntellato la volta si potrà procedere con lo svuotamento del piede delle centine del materiale incoerente ivi accumulato, dovrà essere contestuale alla realizzazione della passerella perimetrale. Inoltre, il materiale di risulta dovrà essere messo da parte e selezionato con supervisione archeologica prima di smaltirlo in discarica.

- *PA.27.A30.A20.005: Asportazione a secco di depositi superficiali da manufatti lignei mediante pennellesse e piccoli aspiratori, inclusi eventuali oneri di protezione delle superfici circostanti, la raccolta e lo sgombero del materiale di risulta dal piano di lavoro, la discesa al piano cortile, il carico a mano e il trasporto ad impianto di trattamento autorizzato come rifiuto speciale secondo le norme vigenti. Per depositi superficiali incoerenti, quali polvere poco sedimentata, terriccio, deiezioni animali, etc.*
  - Estradosso: stuoia e centine

Particolare attenzione dovrà essere posta ad aspirare il materiale incoerente in modo da non sollecitare in alcun modo la superficie della stuoia in canniccio.

Sono inoltre previste una serie di voci di analisi in capo all'appaltatore che dovranno essere fatte in questa prima fase e in base alle necessità che emergono e sono finalizzate ad elaborare, da parte dell'amministrazione, la successiva progettazione esecutiva della seconda fase dei lavori.

E' previsto:

*- un rilievo dell'estradosso della volta atto a posizionare la struttura lignea delle centine dell'estradosso rispetto al dipinto dell'intradosso della volta. Il nuovo rilievo dovrà essere collegato al rilievo già eseguito preliminarmente (che verrà fornito in formato editabile) per permettere la progettazione esecutiva del consolidamento strutturale e individuare rigorosamente i punti di ancoraggio sia dall'intradosso sia dall'estradosso.*

*Nel dettaglio viene richiesto:*

- *Rilievo topografico di punti di appoggio utili al rilievo laser scanner e alla ricostruzione tramite Structure from Motion (SfM);*
- *Rilievo laser scanner eseguito con strumentazione a variazione di fase dell'estradosso della volta utile alla comprensione della struttura della volta in relazione alle sottostanti superfici affrescate. restituzione bidimensionale della proiezione orizzontale e delle sezioni (come richieste) in scala adeguata allo studio di restauro;*
- *Acquisizione di immagini fotografiche ad alta definizione utili sia alla elaborazione tramite SfM che alla costruzione di una banca dati fotografica dello stato di conservazione della volta. elaborazione tramite tecnica SfM della superficie voltata e del modello ad alto elevato numero di poligoni con texture del colore applicata. sviluppo della superficie voltata con applicazione della texture del colore.*

*- un'analisi archeologica di superfici all'estradosso delle pareti visibili. L'analisi è condotta per studiare il rapporto tra pareti, volta, solaio e struttura del tetto, deve essere contestuale al montaggio della passerella di cui si necessita per eseguire l'ispezione. Nell'ambito dell'analisi archeologica potranno essere utilizzati metodi di datazione assoluta a chiave locale, come la*

*mensiocronologia dei mattoni e l'analisi delle malte per comprendere la successione delle parti. Tali voci, che nel prezzo hanno costi separati, sono state qui comprese nella voce dell'analisi archeologica poiché giudicate funzionali alla redazione della stessa.*

*- Spettrofotometria FT/IR: esecuzione di un'analisi qualitativa e semi-quantitativa delle sostanze organiche ed inorganiche mediante spettrofotometria all'infrarosso in trasformata di Fourier (FT/IR). Deve essere fornita relativa interpretazione dei risultati ottenuti, tabella di abbondanza semi-quantitativa e grafico di assorbanza o trasmittanza.*

*- Allestimento delle analisi colturali selettive specifiche per il degrado dei materiali lignei (carica batterica totale, funghi ligninolitici e cellulolitici, batteri ligninolitici e cellulolitici) e studio dei risultati, con documentazione fotografica di un preparato significativo.*

*- Identificazione dell'essenza lignea: esecuzione di un'analisi degli elementi lignei per il riconoscimento della specie legnosa e dello stato di conservazione da parte di biologo esperto.*

*- eventuali altre analisi sugli elementi in legno finalizzate alla datazione, allo stato di degrado e alla presenza di attacchi biologici ad oggi non visibili.*

Inoltre è previsto:

- *PA.095036a: Trattamento del legno di supporto con sostanze biocide per la prevenzione e l'eliminazione di attacchi di microrganismi e di organismi biodeteriogeni; inclusi gli oneri relativi alla schermatura temporanea con materiale polietilenico per prolungare l'azione del biocida, all'allestimento della vasca o del sistema di immersione; esclusi gli oneri relativi alla velinatura della pellicola pittorica, allo smontaggio, alla scomposizione in elementi, alle movimentazioni, da valutare al m<sup>2</sup> riconducendo a questa misura anche superfici di minore entità: disinfezione da attacchi di insetti xilofagi: applicazione di biocida a pennello.*
  - Estradosso: centine e travi solaio

Nel caso in esame sarà necessario operare in cantiere direttamente sugli elementi lignei interessati senza smontaggi né rimozioni.

Solo il trattamento a pennello non riesce a garantire l'eliminazione completa degli insetti, in particolare di uova e larve. È, infatti, trattamento superficiale che non riesce a raggiungere la profondità degli elementi. Per avere una maggiore efficacia del trattamento sono state previste 2 mani.

- *PA.055032a: Disinfezione da colonie di microrganismi autotrofi o/e eterotrofi mediante applicazione di biocida e successiva rimozione meccanica, su opere situate sia in ambienti esterni sia in ambienti interni; da valutare al m<sup>2</sup> sui m<sup>2</sup> effettivamente interessati dal*



*fenomeno, esclusi gli oneri relativi al preconsolidamento: a pennello, a spruzzo o con siringhe, fino ad un massimo di due applicazioni.*

Questa voce si riferisce all'eventualità che nelle parti di canniccio che hanno subito consistenti infiltrazioni d'acqua ci possano essere colonie di microorganismi. Ad oggi non è possibile visionare l'estradosso se non in minima parte e non in corrispondenza delle zone di infiltrazione.

- *PA.045077a: Trattamento per l'arresto dell'ossidazione o per la protezione di elementi metallici quali perni, grappe, staffe, cerchiature che per condizione o per locazione non necessitano oppure non permettano la rimozione o sostituzione; operazione eseguibile su tutti i tipi di paramenti murari; inclusi gli oneri relativi alla protezione delle superfici circostanti la zona di intervento, alla pulitura ed al consolidamento della superficie sottostante e circostante: catene antiche in vista: in buone condizioni.*  
- Intradosso: 1 chiave, 1 bolzone sul muro e 4 aste oblique all'estradosso

Il trattamento dovrà essere effettuato sugli elementi che corrono sopra il cornicione e necessitano di particolare cautela per la vicinanza con il dipinto murale.

---

Il Progettista

F.S.T. Arch. Rosanna Tartaglino

00	Novembre 2019	PRIMA EMISSIONE	DAD	Rosanna TARTAGLINO	Luca PATRONE
Revisione	Data	Oggetto	Redatto	Controllato	Approvato

# COMUNE DI GENOVA



## DIREZIONE PROGETTAZIONE

Direttore  
**Arch. Luca PATRONE**

Comittente  
**ASSESSORATO LAVORI PUBBLICI E MANUTENZIONI**

Codice Progetto  
**09.10.04**

COORDINAMENTO PROGETTAZIONE  
**F.S.T. Arch. Rosanna TARTAGLINO**

RESPONSABILE UNICO PROCEDIMENTO  
**Arch. Fernando DE FORNARI**

Progetto Architettonico  
Il progettista F.S.T. Arch. Rosanna TARTAGLINO

Rilievi topografici  
Il resp. ufficio F.S.T. Arch. Ivano BAREGGI  
rilevatori I.S.T. Dott. Matteo PREVITERA  
F.S.T. Geom. Bartolomeo CAVIGLIA  
F.S.T. Geom. Rosario VALLONE  
I.S.T. Sig. Giuseppe STRAGAPEDE

Progetto Strutturale  
Il progettista F.S.T. Ing. Chiara ROMANO

Coordinatore per la Sicurezza in fase di Progettazione  
Il progettista F.S.T. Geom. Giuseppe SGORBINI

Computi metrici e Capitolati  
Il progettista F.S.T. Geom. Giuseppe SGORBINI  
collaboratore I.S.T. Geom. Ileana NOTARIO

Studio e ricerche conoscitive  
UNIVERSITA' DEGLI STUDI DI GENOVA  
DAD - Dipartimento Architettura e Design  
Il resp. scientifico Prof. Arch. Rita VECCHIATTINI

Scheda di restauro  
La restauratrice Maria Luisa CARLINI

Intervento/Opera  
**Volta del Salone Barabino - Ist. Comprensivo Sampierdarena -  
P.zza del Monastero 6, Ge - Sampierdarena**  
**PROGETTO CONSOLIDAMENTO E RESTAURO CONSERVATIVO**  
**FASE 1**

Municipio  
CENTRO OVEST II

Quartiere  
SAMPIERDARENA 9

N° progr. tav. N° tot. tav.

Oggetto della tavola  
**ALLEGATO 01 - ANALISI STORICO - CRITICA**

Scala Data  
Nov. 2019

Livello Progettazione  
**ESECUTIVO** ARCHITETTONICO

Tavola N°  
**all. 01**  
**E-Ar**

Codice MOGE 15469 Codice CUP B39D15000740004 Codice identificativo tavola

## ALLEGATO 01 ANALISI STORICO - CRITICA

### SOMMARIO:

- **Elaborato 01** Relazione storico - costruttiva
- **Elaborato 02** Relazione storico - artistica
- **Elaborato 03** Cronotassi
- **Elaborato 04** Documentazione iconografica
- **Elaborato 05** Individuazione dei soggetti raffigurati nel dipinto

UNIVERSITA' DEGLI STUDI DI GENOVA

**SCUOLA POLITECNICA  
DAD - DIPARTIMENTO ARCHITETTURA E DESIGN**  
Stradone di S. Agostino, 37 GENOVA 16123

Committente:

**COMUNE DI GENOVA  
DIREZIONE PROGETTAZIONE**  
Via di Francia, 3 GENOVA 16149

## **PALAZZO CENTURIONE**

GENOVA SAMPIERDARENA

**STUDI E RICERCHE PER IL RESTAURO CONSERVATIVO  
DELLA VOLTA DIPINTA DEL SALONE NOBILE**

Responsabile scientifico:

Prof. Arch. Rita Vecchiattini

**Contributi tecnico-scientifici:**

Dipartimento di Ingegneria Chimica, Civile e Ambientale  
Scuola di Specializzazione in Beni Architettonici e del Paesaggio

Prof. Carlo Battini

Dipartimento Architettura e Design  
Scuola di Specializzazione in Beni Architettonici e del Paesaggio

Prof. Paolo Bensi

**Gruppo di Lavoro:**

Arch. Specialista in Beni Architettonici e del Paesaggio Cecilia Moggia

Restauratrice Maria Luisa Carlini

con la collaborazione di Riccardo Cagliani

UNIVERSITA' DEGLI STUDI DI GENOVA

**SCUOLA POLITECNICA  
DAD - DIPARTIMENTO ARCHITETTURA E DESIGN**  
Stradone di S. Agostino, 37 GENOVA 16123

Committente:

**COMUNE DI GENOVA  
DIREZIONE PROGETTAZIONE**  
Via di Francia, 3 GENOVA 16149

## **PALAZZO CENTURIONE**

GENOVA SAMPIERDARENA

STUDI E RICERCHE PER IL RESTAURO CONSERVATIVO  
DELLA VOLTA DIPINTA DEL SALONE NOBILE

Responsabile scientifico:

Prof. Arch. Rita Vecchiattini

Contributi tecnico-scientifici:

Dipartimento di Ingegneria Chimica, Civile e Ambientale  
Scuola di Specializzazione in Beni Architettonici e del Paesaggio

Prof. Carlo Battini

Dipartimento Architettura e Design  
Scuola di Specializzazione in Beni Architettonici e del Paesaggio

Prof. Paolo Bensi

Gruppo di Lavoro:

Arch. Specialista in Beni Architettonici e del Paesaggio Cecilia Moggia

Restauratrice Maria Luisa Carlini

con la collaborazione di Riccardo Cagliani

## **Premessa**

La ricerca storica ha preso avvio dalla lettura di testi generali sull'abitato di Sampierdarena<sup>1</sup> e testi monografici su Palazzo Centurione (si veda bibliografia finale), per poi procedere alla ricerca di fonti iconografiche inedite (cartoline e fotografie d'epoca) su internet e alla consultazione, oltre che di siti internet istituzionali, anche dei seguenti archivi genovesi:

- Centro di Documentazione per la Storia, l'Arte e l'Immagine di Genova (Centro DOCSAI), sezione Archivio Fotografico del Comune di Genova;
- Archivio della Soprintendenza Archeologia, Belle Arti e Paesaggio per la città metropolitana di Genova e le province di Imperia, La Spezia e Savona (Archivio SABAP Liguria).
- Archivio Fotografico della Soprintendenza Archeologia, Belle Arti e Paesaggio per la città metropolitana di Genova e le province di Imperia, La Spezia e Savona (Archivio Fotografico SABAP Liguria).
- Archivio dell'Ufficio del Genio Civile di Genova.

## **Descrizione storica**

### ***Il monastero cistercense (1200 - 1542)***

L'origine del monastero di Santa Maria del Santo Sepolcro, sulle cui fondamenta si erge Palazzo Centurione, spesso denominato anche del Monastero, risale ai primi anni del 1200, periodo in cui l'ordine monastico dei Cistercensi<sup>2</sup> ne fondò diversi in Liguria. Fra questi si annovera quello di S. Maria del S. Sepolcro di cui, grazie ad atti notarili ed epigrafi, si hanno notizie proprio a partire dal 1200. In verità, alcuni storici ritengono l'origine della chiesa del S. Sepolcro e del relativo monastero, antecedente al XIII secolo e tale tesi è sostenuta da due indizi. Il primo, di tipo architettonico, è legato alla presenza di una colonna in mattoni con capitello cubico in pietra, sulla quale si impostano volte a crociera. Secondo l'Ing. Adriano Cuneo, direttore dei lavori di sistemazione del palazzo ai primi del Novecento "questa colonna, in mattoni, riesce molto interessante, poiché campione quasi unico a Genova, dell'architettura dell'epoca. Il capitello cubico poi, presentandosi a lavorazione molto greggia, sta a dimostrare che la chiesa col monastero, costruito nella località, viene a risultare anteriore al 1200, ossia anteriore alla sua presa di possesso per parte dell'ordine cistercense"<sup>3</sup>. Il secondo è legato invece al doppio nome del monastero, che indica che quello di S. Maria dell'ordine cistercense si impossessò di uno preesistente

<sup>1</sup> Con l'annessione alla *Grande Genova*, avvenuta nel 1926, il territorio del Comune di *San Pier d'Arena* iniziò ad essere ufficialmente identificato con il toponimo *Sampierdarena*.

<sup>2</sup> Nel 1098 San Roberto fondò un monastero a Cistercio (in Francia) e qui diede vita ad un ordine monastico di benedettini riformati: i Cistercensi.

<sup>3</sup> Cuneo A., *Il palazzo del Monastero in San Pier d'Arena*, Federico Reale Topografia Moderna, Genova, 1912, p.51.

del S. Sepolcro, dando origine al monastero di S. Maria del S. Sepolcro.

Tramite un'epigrafe della badessa Elliana Pavesina, si è a conoscenza del fatto che il chiostro a colonnini (ancora oggi esistente) risale al XIV secolo. Proprio alla fine di quest'ultimo secolo, la Liguria e più nello specifico la Repubblica di Genova furono luogo di discordie nella guerra tra guelfi e ghibellini e per tale motivo, le monache cistercensi, con a capo la badessa Teresina Gentile, non sentendosi più al sicuro nel loro monastero, lo abbandonarono il 28 gennaio 1396 per trasferirsi presso la contrada dei Salvaghi. Da questa data sino al 1440, anno in cui divenne badessa Selvagina Salvago, non si hanno notizie del monastero. A metà del XV secolo, gli ordini monacali iniziarono ad essere costituiti da un gran numero di monache divenute tali non per vocazione, ma per non gravare economicamente sulle loro famiglie. Le autorità nel 1459 iniziarono un'opera di riforma dei monasteri liguri, che portò nel 1514, alla richiesta di soppressione anche del monastero del di S. Maria del S. Sepolcro, per incorporarne i beni in quello dedicato a Sant'Andrea. Fu così che, il 7 luglio 1514, Leone X pose fine all'ordine cistercense in suddetto monastero. Quest'ultimo veniva così ceduto il 10 gennaio 1530 ai frati agostiniani di S. Maria della Cella, i quali non trasferendovisi lo lasciarono abbandonato sino a quando non lo rivendettero al nobile Grimaldi col permesso di profanarlo, in data 27 marzo 1542. Tale evento pose fine alla proprietà ecclesiastica che vi era stata sino a quel momento.

### ***Il Palazzo Centurione (1542 - 1850)***

Nel 1586 l'edificio fu venduto ad Agostino Doria, il quale l'anno successivo lo dichiarò tanto suo quanto del principe Barnaba Centurione, che in un secondo momento ne diverrà unico proprietario. Proprio quest'ultimo, alla fine del XVI secolo, impostò sul preesistente monastero di S. Maria del S. Sepolcro, l'edificazione del proprio palazzo, sede di villeggiatura della famiglia Centurione. L'architetto Andrea Vannone potrebbe essere stato incaricato dei lavori di costruzione, tuttavia non sono chiarite le fonti sulle quali si basa tale affermazione<sup>4</sup>.

«Il nuovo palazzo venne costruito partendo dall'ala di mezzogiorno del chiostro e per la sua lunghezza colla fronte principale verso mare. Non va data certo lode all'architetto progettista e all'esecutore del nuovo palazzo per non aver saputo conservare immune il bel chiostro trecentesco, e bisogna anzi dire che né uno né l'altro ne facessero alcun conto, poiché il muro di tramontana del nuovo palazzo venne per l'appunto costruito sull'ordine di colonnine del chiostro rinforzandone le bifore e trifore a colonnine accoppiate con massicci pilastri in pietra da taglio messi comunque e senza altra preoccupazione che per la struttura che doveva sporgervi sopra. Così, desiderando dotare il palazzo di un cortile con colonnato in marmo, verso la facciata di tramontana, questo veniva pure disposto sopra gli altri tre lati del chiostro, riempiendo di muratura massiccia le bifore e le trifore, in modo da formare un muro

<sup>4</sup> Tratto da <http://www.sanpierdarena.net/MONASTERO%20%20%20%20piazza%20 del%20.htm> (29/03/2019)

continuo. Avendo portato questo cortile al piano del piano terreno del palazzo sopraelevato da quello naturale di circa 3 metri, il chiostro coll'orto racchiuso dallo stesso venivano interamente coperti in modo da formare degli ambienti ad uso magazzino o scuderia. Così dopo circa 300 anni di vita, dopo essere stato illuminato dai raggi vivificatori del sole dinanzi alla immensità del mare, il chiostro, sorto per opera di uno dei più insigni ordini religiosi riformati [...] opera certo di artista geniale, veniva da altro artista racchiuso alla faccia del mondo.»<sup>5</sup>



1 - Schematizzazione volumetrica della costruzione di Palazzo Centurione

«Per quanto concerne le ornamentazioni interne, il principe Barnaba Centurione ebbe a valersi dell'opera dell'insigne pittore genovese [...] Bernardo Castello. Questo [...] seguace così perfetto della scuola del Cambiaso, [...] condusse in varie sale diversi dipinti a fresco che ancor oggi si ammirano conservati immuni dai danni del tempo»<sup>6</sup> e in particolare «Nella volta della maestosa sala in cinque grandi riquadri coloriti a fresco ha descritto alcune imprese fatte da Mario nella guerra contro a Giugurta».<sup>7</sup>

Il palazzo così costruito divenne sede di villeggiatura della famiglia Centurione e per gran parte del XVII secolo ospitò uomini della nobiltà e aprì le sue porte alle visite a Sampierdarena di principi e re.

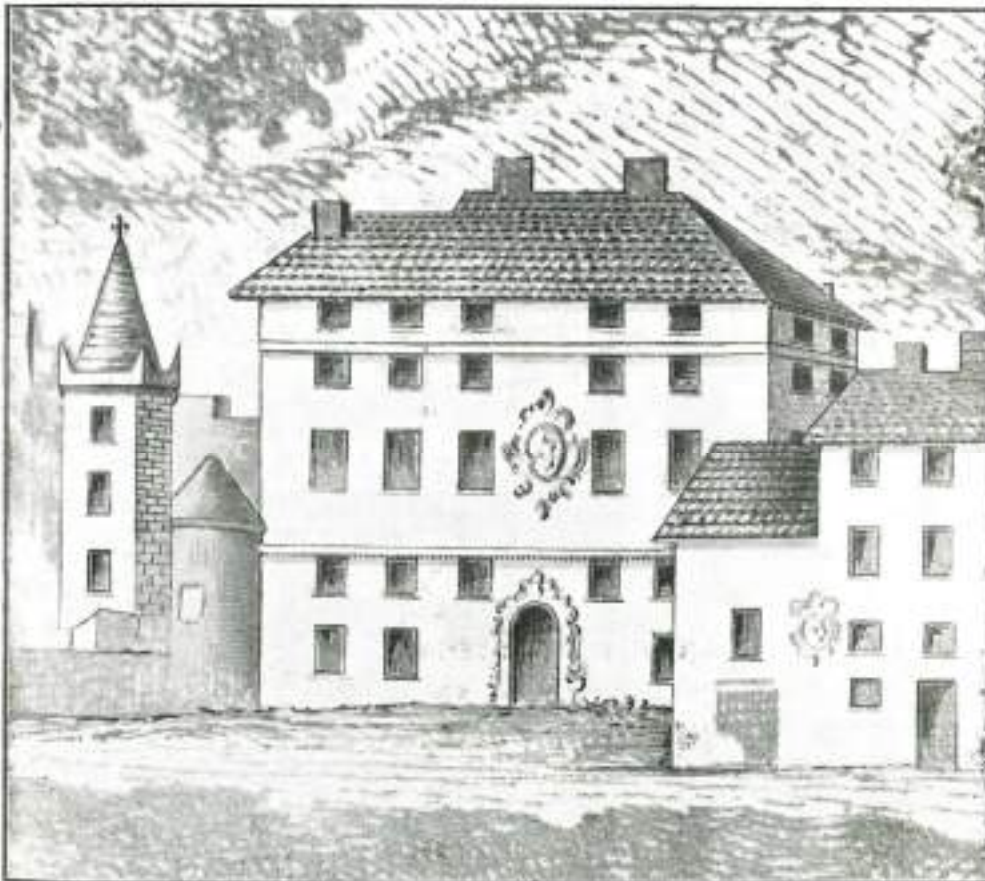
<sup>5</sup> Cuneo A., 1912, pp.25-26

<sup>6</sup> Cuneo A., 1912, p.28

<sup>7</sup> R. Soprani, C. G. Ratti, *Vite de' pittori, scultori ed architetti genovesi*, 1768-69, p. 154



Nel 1684, Genova e Sampierdarena vennero colpite dai bombardamenti francesi durante il conflitto tra la repubblica genovese e la Francia. Il re Luigi XIV ordinò inoltre alle truppe che sbarcavano sulla costa, di danneggiare i palazzi che incontravano: fra questi, con ogni probabilità, subì tale sorte anche Palazzo Centurione che, all'epoca, aveva un accesso diretto al mare. “Che il palazzo del monastero abbia avuto a soffrire danni non lievi durante questi avvenimenti, viene ad essere provato dai restauri fattigli in seguito, come lo provano, le tracce di apertura, di archi e volte che vennero soppressi e le murature che vennero rifatte [...]. Altra prova di modificazioni nella sua struttura primitiva è l'esame di incisione della prima metà del '700, dell'abate Giolfi, nella quale si vede che il palazzo non era quale si trovava prima che si iniziassero gli ultimi lavori di sistemazione e restauro. Difatti l'entrata principale, più ampia e senza finestre laterali, si trovava al piano terreno, mentre al piano nobile non si trovavano, come si riscontrano ora, tre finestre centrali, ma solo due, con un gran stemma dei Centurione nel mezzo, e le facciate senza decorazioni di sorta.”<sup>8</sup>



2 - Incisione del 1750 dell'Abate Giolfi (tratta da Cuneo A., 1912, p.20)

<sup>8</sup> Cuneo A., 1912, pp.32-33



3 - Particolare della pianta di Palazzo Centurione (Vinzoni M.) *Pianta del soborgo di Sampierdarena in cui sono segnate tutte le strade, palazzi, giardini e ville con loro confini*, Archivio topografico del Comune di Genova, 1757)

Nei primi anni del XIX secolo, il palazzo cambiò aspetto: soggetto a un restauro in stile barocco, vennero rifatte interamente le facciate e tutti i serramenti interni.



4 - Prospetto sud di Palazzo Centurione: facciata in stile barocco (tratta da Cuneo A., 1912, p.21)

**PALAZZO CENTURIONE**  
GENOVA SAMPIERDARENA

**STUDI E RICERCHE PER IL RESTAURO CONSERVATIVO DELLA VOLTA DIPINTA DEL SALONE NOBILE**

Sino a metà '800 il palazzo continuò ad essere sede di villeggiatura, ma i tempi stavano cambiando e il borgo di Sampierdarena, pian piano si espandeva e assumeva una connotazione sempre più industriale, a tal punto che diversi palazzi nobiliari vennero affittati e riadattati ad usi commerciali. Palazzo Centurione subì una sorte diversa: il 30 aprile 1850 l'amministrazione comunale, nella persona dell'avvocato G.B. Tubino, deliberò di affittare il palazzo (esclusi i fondi destinati a magazzini) per collocarvi le scuole comunali elementari. Parallelamente, in seguito al decreto del Governo Democratico Ligure del 13 marzo 1799, che privava i padri agostiniani della chiesa di S. Maria della Cella, questi ultimi si videro costretti ad abbandonare il proprio convento e, dato che erano loro che celebravano messa nella cappella del monastero di S. Maria del S. Sepolcro, anche questa venne abbandonata. Nel 1861 fu riadattata a magazzini e locali d'abitazione.

### ***Il Palazzo dell'Istruzione (1882 - oggi)***

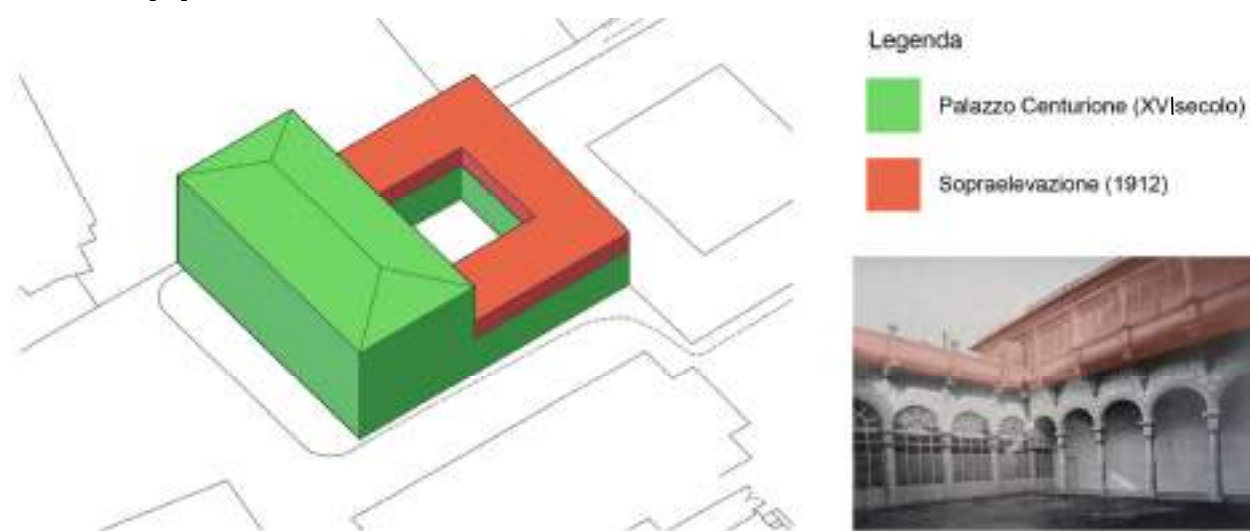
Dopo il 1850, Sampierdarena, continuò ad essere soggetta al fenomeno di industrializzazione, per cui subì anche una considerevole espansione territoriale e demografica. Ciò rese necessaria una scuola di ordine superiore a quello elementare, che portò il Comune ad accordare alla direzione della scuola la collocazione al piano nobile del palazzo, il Collegio Convitto Commerciale Industriale.

Nel frattempo, il 5 maggio 1882, tramite testamento olografo, monsignor G.B. Centurione, proprietario del palazzo, lo lasciò in eredità all'Ospedale Pammatone di Genova, segnando così il passaggio di proprietà dalla famiglia Centurione agli Ospedali Civili di Genova. Dopo soli tre anni però, il 6 agosto 1885, il Comune acquistò da questi ultimi:

- 1) il palazzo comprensivo di chiostro;
- 2) la piazza antistante all'edificio;
- 3) una piccola casa nella piazza (questo edificio venne di lì a poco demolito, ma si è a conoscenza del fatto che comprendesse una bottega da fabbro ferraio e gli fosse attribuito il civico n°69).

L'obiettivo era quello di collocare una volta per tutte nel palazzo le scuole comunali. A tal proposito quindi, il comune incaricò il pittore De Lorenzi di restaurare la facciata e gli ambienti interni. Infine decise anche di rendere pubblica la Piazza del Monastero, fino ad allora rimasta sempre a servizio del palazzo, cambiandole il nome in Piazza XX Settembre. In data 22 giugno 1905, giorno in cui si celebrarono i cent'anni dalla nascita di Mazzini, nella piazza fu posta una statua dello scultore Rivalta, raffigurante Giuseppe Garibaldi. Proprio in occasione di tale celebrazione, furono realizzate le scuole dedicate a Maria e Giuseppe Mazzini, liberando il Palazzo Centurione. Ciò fece nascere l'idea di collocarvi la sede municipale, così nel 1906 fu incaricata la Società Cooperativa Muratori di procedere con i lavori di ristrutturazione. I lavori però dovettero fermarsi prima del tempo poichè nei fondi del palazzo fu scoperto il dimenticato chiostro trecentesco: tale scoperta modificò i piani e i lavori si concentrarono

principalmente sulla rimessa in luce delle colonnine marmoree dell'antico chiostro. Durante questa fase purtroppo alcune di queste furono trovate rotte e per tale motivo sostituite con copie fedeli. Il 9 febbraio 1907, l'Ufficio Regionale per la Conservazione dei Monumenti del Piemonte e della Liguria, nella persona di Alfredo D'Andrade, esprimeva il suo parere contrario al rifacimento della facciata del palazzo e ordinava la conservazione delle aperture presenti nel piano interrato, in modo da non rendere il chiostro, da poco riscoperto, un luogo umido e privo di illuminazione solare. Si abbandonò quindi l'idea iniziale di adibire il palazzo a sede municipale e si pensò fosse più opportuno ristabilirvi una scuola comunale. Nel 1910 fu incaricato dei "lavori di rifacimento" dell'edificio il prof. Ing. Adriano Cuneo, del quale si riporta la descrizione degli interventi svolti: «I lavori di sistemazione, secondo l'ultimo progetto da me studiato e diretto nell'esecuzione, iniziati il 1 giugno 1910 dall'impresa Ing. Carnovale e Rota, consistevano nella ricostruzione delle ali verso via Arnaldo da Brescia e vico Mentana, colla conseguente ricostruzione del cortile interno con un piano in più di quanto era esistente prima della demolizione, nella sistemazione del palazzo propriamente detto in modo da disimpegnare gli ambienti prima comunicanti l'uno coll'altro, nel rifacimento completo delle facciate e in una parziale sistemazione dei fondi e del chiostro. Durante l'esecuzione delle opere sopra accennate, lavori imprescindibili si resero necessari così per ragioni di stabilità che di comodità, e così fu giocoforza costruire un'ossatura interna in cemento armato per la costruzione delle ali verso le vie anzi dette, allo scopo di scaricare completamente il chiostro esistente nei fondi, che, liberato completamente delle opere murarie che riempivano gli intercoloni, non si presentava atto a reggere una struttura di oltre quindici metri d'altezza. Così il disimpegno degli ambienti nelle dette ali a livello del piano nobile del palazzo venne ottenuto col costruire nel cortile una loggia a sbalzo d'ordine ionico in modo da avere un cortile architettonicamente armonico. [...]



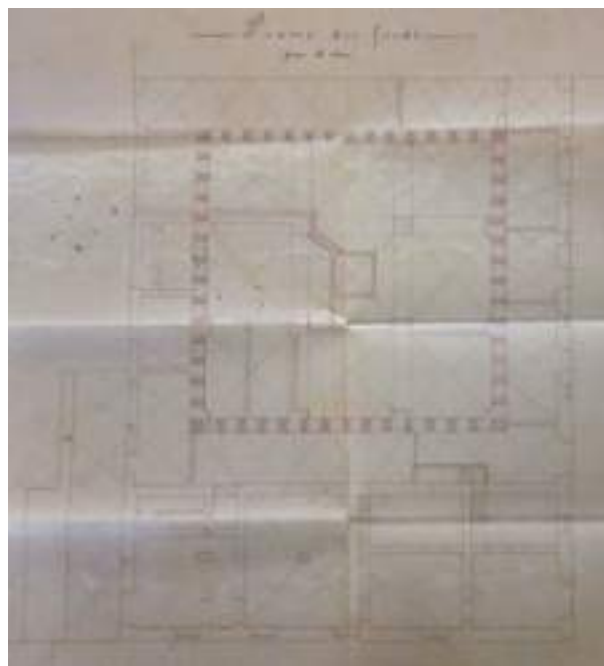
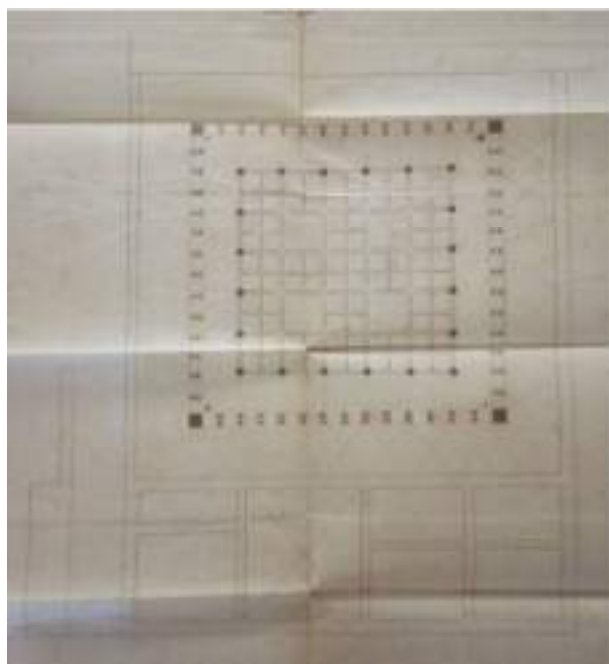
5 - Schematizzazione volumetrica del Palazzo dell'Istruzione durante gli interventi del 1912

La facciata venne trattata senza pretese non avendo di mira, dati i pochi mezzi finanziari disponibili che

di fare opera semplice e severa che si addicesse allo stile interno del palazzo, e data la vicinanza delle tre finestre centrali si pensò di legarle armonicamente a mezzo di un gruppo decorativo che si crede abbastanza riuscito, sia per il significato sia per la buona fattura, opera dello scultore Prof. Antonino Quinzio. Ragioni economiche mi impedirono di trattare l'entrata principale come era mia idea cioè, di poterla portare al piano della piazza abbassando parzialmente il portico. In questo modo si sarebbe dato accesso al cortile del palazzo a mezzo di una ricca scala in marmo aperta nel centro del portico e al chiostro direttamente mediante due accessi laterali alla scala. Il chiostro avrebbe avuto così accesso, e quindi luce ed aria anche dal portico e sarebbe quindi venuto a fare parte integrale del palazzo propriamente detto. Nei lavori appaltati la sistemazione dei fondi e del chiostro si limitava a poca cosa. Va data lode all'attuale amministrazione se essa poté farsi compiutamente e in modo da rendere gli ambienti ben arieggiati ed illuminati, atti quindi ad uso pubblico. Il chiostro venne completamente sistemato con pavimento in piastrelle di cemento, le colonnine mancanti o rotte vennero sostituite, la banchina di posa delle colonnine venne interamente rifatta, con pietra di Promontorio, sulla scorta di un pezzo di essa ancora trovato. Gli archi e le volte vennero nuovamente intonacate, essendo risultato che tale era il loro stato primitivo, non avendo trovato negli archi tracce di muratura in pietra da taglio o in mattoni a faccia vista: molto probabilmente gli archi in origine erano a strisce bianche e nere. Non avendo però trovato alcuna traccia di questa decorazione, gli archi vennero senz'altro intonacati e ultimati con tinta unita. Le volte a crociera di mattoni vennero pure intonacate e ultimate in tinta avendo constatato che certamente non erano in mattoni a faccia vista. Ora, dopo essere stato per tre secoli chiuso alla luce del giorno il bel chiostro riappare in tutta la sua bellezza. L'occhio però che dall'orto e dalle navate poteva spaziare verso la volta celeste, si arresta oggi alla copertura in cemento armato che lo ricopre per formare il cortile soprastante. L'arte del trecento resta così salvaguardata dalle ingiurie del tempo. [...] I due tempi caratterizzati dall'arte e dalla tecnica stanno quindi a dimostrare che l'una non distrugge l'altra, ma che quest'ultima può fornirci i mezzi per conservare all'ammirazione dei venturi il carattere artistico dei secoli passati, senza rinunciare alle esigenze che la vita moderna impone. Il chiostro consta di quattro ambulatori uguali della lunghezza di 28 metri circa e della larghezza di metri 3.70 circa. La sua altezza dal piano del pavimento alle volte è di metri 3.50. Sugli ordini binati di colonnine che racchiudevano l'area scoperta e che delimitano ora il gran salone centrale sono impostati archi acuti e slanciati che, senza molto studio dicono anche al profano di trovarsi dinanzi ad un chiostro di stile ogivale. [...] L'esame attento dei capitelli però, ci lascia supporre che ne siano stati adoperati alcuni di epoca più antica del 1300 e precisamente dell'architettura in uso verso la metà del 1100. Gli ambulatori sono coperti con volte a crociera che si impostano, da un lato, sul muro esterno e dall'altro sulle colonnine binate. Queste volte mancanti del cordone ci lasciano supporre che abbiano sostituito nel 1500, ossia all'epoca della costruzione del palazzo Centurione, le antiche travature. Ai quattro angoli

queste volte sono impostate su pilastri di sezione rettangolare a strisce alternate in pietra da taglio e marmo bianco, con capitelli formati con foglie del 1300 sormontate da un abaco sagomato alla foggia comune dell'epoca. Tre dei capitelli anzidetti non variano che per l'ordine di foglie sottostanti all'abaco; uno però riesce caratteristico per avere, al posto delle foglie, una fascia ornata da visi di angiolini e musetti di animali, nonché la figura di un uccello in rilievo abbastanza aggettati. Le basi sono uguali in tutti i pilastri e constano nel plinto, di un toro e di un listello separati da una scozia composta. I capitelli delle colonnine binate, e dei quali si contano dieci tipi differenti, constano di un abaco a modanature semplici e di ordini di foglie, qualcuno dei quali sormontato da piccole volute o foglie a bottoni. Le basi di queste colonnine constano di un dado a base quadrata, di un toro e di una scozia composta. Di queste si ammirano due tipi distinti, uno con foglie agli angoli e l'altro con piccole volute (unghie)»<sup>9</sup>.

Il 22 aprile 1912, il palazzo cambiò ufficialmente nome in "Palazzo dell'Istruzione" e l'onorevole Pietro Chiesa vi inaugurò anche la nuova sede dell'Università popolare (in secondo momento vi stabilirà anche la Biblioteca e la Camera del Lavoro).



6; 7 - Pianta piano dei fondi: il chiostro trecentesco prima e dopo gli interventi del 1912 (Archivio della Soprintendenza di Genova)

<sup>9</sup> Cuneo A., 1912, p.47



8 - Prospetto sud dopo il rifacimento del 1912 (tratta da [www.sanpierdarena.net](http://www.sanpierdarena.net))

Pochi anni dopo, all'inizio della Prima Guerra Mondiale (1915), il palazzo venne requisito dall'Esercito Italiano per uso militare, per poi riassumere alla fine del conflitto il ruolo di scuola comunale. Tale funzione, il 13 ottobre 1922, fu affiancata, tramite delibera, dalla concessione di alcuni locali al piano terra ad uso ufficio delle poste e telegrafi, per poi divenire nel 1929 anche sede dell'Opera Nazionale Balilla.

Nel 1934 il Ministero dell'Educazione Nazionale decise di sottoporre a vincolo il cinquecentesco Palazzo Centurione (10 febbraio) e pochi mesi dopo anche l'antico chiostro trecentesco (16 giugno), in modo da preservarli da possibili futuri interventi invasivi.

Durante la Seconda Guerra Mondiale il 4 giugno 1944, durante un bombardamento aereo, il palazzo subì dei danni a causa di una bomba che cadde nelle vicinanze. Tale evento provocò la formazione di lesioni nelle volte e una maggiore apertura in quelle già esistenti. Si dovette però aspettare più di cinquant'anni prima che si attuassero dei lavori di manutenzione straordinaria sia degli interni sia degli esterni del palazzo (1986 - arch. Marina Mantelli). Schematicamente, come riportato in documentazione dalla stessa progettista, i lavori consistettero:

"nella demolizione e rifacimento parziali di intonaci esterni ed interni da realizzarsi alla genovese;

**PALAZZO CENTURIONE**  
GENOVA SAMPIERDARENA

**STUDI E RICERCHE PER IL RESTAURO CONSERVATIVO DELLA VOLTA DIPINTA DEL SALONE NOBILE**

nella coloritura dei medesimi: sulle pareti delle aule verrà applicato un rivesti-

mento di tipo plastico; i prospetti esterni saranno colorati con pitture a base di silicati;

- nel ripristino e coloritura a smalto dei serramenti interni ed esterni, con sostituzione dei vetri: al piano terra rialzato si metteranno in opera vetri di sicurezza;
- nella sostituzione di alcune pedate ed alzate in marmo bianco di Carrara nella scala secondaria;
- nel rifacimento ed ampliamento dei servizi igienico/sanitario, con sostituzione di apparecchi e di piastrellature di pareti e pavimenti in maiolica e ceramica monocottura;
- nel rifacimento parziale dell'impianto idrico/sanitario;
- nella verniciatura a smalto delle parti metalliche, quali ringhiere, serramenti, inferriate;
- nel rifacimento della copertura a falde, con sostituzione della piccola orditura in legno e manto in abbadini di ardesia;
- nella sostituzione di gronde e pluviali in rame;
- nella sostituzione delle pavimentazioni delle coperture a terrazzo e del cortile con piastrelle in cotto, con relativa impermeabilizzazione ed isolamento termico;
- nel rifacimento parziale di pavimentazioni interne: il locale palestra sarà in gomma liscia;
- nella stuccatura e lucidatura dei pavimenti esistenti;
- nella posa in opera di pannellature fonoassorbenti nel refettorio;
- nell'adeguamento dell'edificio alla normativa vigente in materia di prevenzione incendi, mediante la realizzazione di un impianto con bocche incendio a muro<sup>10</sup>.

A partire dal 1992 sino al 1994, iniziarono i lavori di costruzione della sede dell'Italposte nel lato ovest accanto al palazzo. Il primo passo fu la demolizione di piccoli immobili preesistenti per liberare il lotto; il secondo la preparazione del terreno per la futura edificazione; il terzo la realizzazione del nuovo edificio. Durante questi lavori il lato ovest del palazzo subì un lieve sprofondamento dovuto a cedimenti del terreno. Nello stesso arco temporale, il 5 novembre 1994 il palazzo fu soggetto ad ulteriori danni causati da un'alluvione. Per tali motivi dal 1994 al 1997 vennero effettuati lavori di restauro e di manutenzione straordinaria.

Tra gli eventi più recenti se ne ricordano infine tre. Il primo (2002) riguardante delle infiltrazioni da serramenti nel sottotetto (con conseguente sostituzione di quest'ultimi) e un allargamento delle fessure già presenti nella volta del Salone Barabino. Il secondo (2014), inerente al progetto "Oltrebampè" grazie al quale, al piano terra, nel lato nord, vennero realizzati un laboratorio di cucina (attualmente in uso dall'Istituto alberghiero Nino Bergese come laboratorio di pasticceria), un'aula didattica e un piccolo orto botanico con piante aromatiche. Il terzo (2014 - 2015), infine, relativo ad un adeguamento degli impianti termici e di condizionamento.

<sup>10</sup> Archivio della Soprintendenza di Genova, Fascicolo 1



## **Fonti**

### **Libri a stampa**

- AA.VV., *Catalogo delle Ville genovesi*, Istituto Grafico Bertello, Genova, 1967, pp. 186-188
- AA.VV., *Le ville del genovesato*, Istituto di rappresentazione architettonica dell'Università degli Studi di Genova, 1983
- Alizeri F., *Guida illustrativa del cittadino e del forestiero: per la città di Genova e sue adiacenze*, 1876, ed. Bologna, 1972, p. 664
- Caraceni Poleggi F., *Sampierdarena: Palazzo Centurione del Monastero*, Sagep, 1979
- Castagna D., Masini M. U., *Genova: guida storico artistica*, Genova, 1929, p. 450
- Cuneo A., *Il palazzo del Monastero in San Pier d'Arena*, Federico Reale Topografia Moderna, Genova, 1912
- Parma E., *La pittura in Liguria. Il Cinquecento*, Genova, Banca Carige, 199, p. 344
- Quaini M., Vinzoni M., *Pianta delle due riviere della Serenissima Repubblica di Genova divise né commissariati di sanità*, Sagep, Genova, 1983
- Salvi G., Gorreto. Il Borgo murato dei Principi Centurione Scotto, testo in pubblicazione, pp. 13-14
- Soprani R., Ratti C. G., *Vite de' pittori, scultori ed architetti genovesi*, Genova, 1768-69, p. 154

### **Manoscritti**

- Acquisti, 1869-1889, Cartella 220, Archivio storico del Comune di Genova
- Chiese di Genova, XVIII secolo, p.235, Archivio storico del Comune di Genova
- *Caseggiato di piazza Monastero n. 2 in Genova Sampierdarena, Causa fra Costa Lorenzo e signori Massa - Iozza - Simone*, 1950, Cartella Danni bellici: demolizioni sgomberi 93, Archivio dell'Ufficio del Genio Civile di Genova
- *Edifici scolastici: Costruzione e lavori di sistemazione*, 1905-1927, Cartella 330, Archivio storico del Comune di Genova
- Giscardi G. (a cura di), *Origini e Successi della Chiese, Monasteri e Luoghi pii della Città e Riviere di Genova*, XVIII secolo, p.643, Archivio storico del Comune di Genova
- *Impresa Albertini Enrico. Piazza del Monastero n. 2/2 Genova Sampierdarena*, 1942- 1943, Cartella Danni bellici: demolizioni sgomberi 4, Archivio dell'Ufficio del Genio Civile di Genova
- *Palazzo del Monastero*, 1905-1907, Cartella 426, Archivio storico del Comune di Genova
- *Palazzo del Monastero*, 1909-1920, Cartella 427, Archivio storico del Comune di Genova
- Vinzoni M., *Pianta del soborgo di Sampierdarena in cui sono segnate tutte le strade, palazzi, giardini e ville con loro confini*, Archivio topografico del Comune di Genova, 1757

### **Siti internet**

- [https://commons.wikimedia.org/wiki/Category:Villa\\_Centurione\\_del\\_Monastero\\_\(Genoa\)](https://commons.wikimedia.org/wiki/Category:Villa_Centurione_del_Monastero_(Genoa)) (21/03/2019)
- [http://dati.camera.it/ocd/aic.rdf/aic4\\_07897\\_12](http://dati.camera.it/ocd/aic.rdf/aic4_07897_12) (16/04/2019)
- <http://www.sampierdarena.net/MONASTERO%20%20%20%20piazza%20del%20.htm> (21/03/2019)
- <http://www.stedo.it/sampierdarena/samp3.htm> (21/03/2019)
- [https://it.wikipedia.org/wiki/Villa\\_Centurione\\_del\\_Monastero](https://it.wikipedia.org/wiki/Villa_Centurione_del_Monastero) (21/03/2019)

UNIVERSITA' DEGLI STUDI DI GENOVA

**SCUOLA POLITECNICA**  
**DAD - DIPARTIMENTO ARCHITETTURA E DESIGN**  
Stradone di S. Agostino, 37 GENOVA 16123

Committente:

**COMUNE DI GENOVA**  
**DIREZIONE PROGETTAZIONE**  
Via di Francia, 3 GENOVA 16149

## **PALAZZO CENTURIONE**

GENOVA SAMPIERDARENA

STUDI E RICERCHE PER IL RESTAURO CONSERVATIVO  
DELLA VOLTA DIPINTA DEL SALONE NOBILE

Responsabile scientifico:

Prof. Arch. Rita Vecchiattini

Contributi tecnico-scientifici:

Dipartimento di Ingegneria Chimica, Civile e Ambientale  
Scuola di Specializzazione in Beni Architettonici e del Paesaggio  
Prof. Carlo Battini

Dipartimento Architettura e Design  
Scuola di Specializzazione in Beni Architettonici e del Paesaggio  
Prof. Paolo Bensi

Gruppo di Lavoro:

Arch. Specialista in Beni Architettonici e del Paesaggio Cecilia Moggia

Restauratrice Maria Luisa Carlini

con la collaborazione di Riccardo Cagliani

***Bernardo Castello e la decorazione del Palazzo Centurione “del Monastero”***

Bernardo Castello (Genova 1557-1629) è stato un protagonista della pittura genovese di fine Cinquecento ed inizi del Seicento, sia nella produzione da cavalletto che nella grande decorazione murale. Era fratello minore del pittore e miniatore Giovanni Battista Castello, detto il Genovese.

Fu allievo inizialmente di Andrea Semino, molto attivo nel settore dei cantieri murali, e successivamente di Luca Cambiaso, al cui stile “rimase sostanzialmente fedele, non solo nelle opere giovanili” (Biavati 1978), nonostante i suoi numerosi viaggi e soggiorni in altre regioni italiane, in particolare a Roma e nel Lazio, dove ha lasciato alcuni cicli di affreschi.

Importante è stata per l'artista la conoscenza di poeti come Raffaello Chiabrera, che fornì le indicazioni per i soggetti di alcune sue opere, e Giovan Battista Marino: con Torquato Tasso si incontrò a Ferrara, in vista della preparazione dell'edizione genovese del 1590 della *Gerusalemme Liberata*, illustrata dalle incisioni su disegno del Castello. Episodi del poema tassesco saranno presenti in alcuni cicli murali del pittore.

Autore di numerose tele, soprattutto di soggetto religioso, e vari ritratti, non sempre a noi pervenuti. La sua carriera di frescante ha avuto inizio con la decorazione nel 1583 di Villa Lomellini Rostan a Multedo, e si è sviluppata con notevole intensità a Genova, a Sampierdarena e a Savona.

Cicli particolarmente significativi si trovano in:

- Palazzo Spinola in Strada Nuova, nel 1592-93, su soggetti del Chiabrera
- Villa Centurione, detta del Monastero, a Sampierdarena
- Villa di Giovanni Vincenzo Imperiali, ora Scassi, a Sampierdarena
- Villa Centurione, ora Musso Piantelli a Marassi
- Palazzo De Franchi in piazza Posta Vecchia, con scene della *Gerusalemme Liberata*
- Villa Saluzzo-Bombrini detta “Il Paradiso”, con affreschi nella loggia di ponente firmati e datati 1622

Il ricorso in tali decorazioni prevalentemente a temi letterari e mitologici, con indicazioni molto precise ad esempio da parte del Chiabrera, implicano, come scrive la Gavazza, un atteggiamento di “evasione nel mito letterario, senza implicazioni pericolose” (Gavazza 1974, p.40), di cautela nelle scelte, in un momento in cui l'Inquisizione a Genova condannava nel 1613 al carcere a vita il pittore Cesare Corte, bruciando le sue opere ritenute eretiche (il Corte morirà subito dopo l'imprigionamento).

Chiabrera arrivava a dettare in certi casi al pittore minuziosamente i gesti e l'atteggiamento delle figure, secondo norme di tipo teatrale, e raccomandare la ricerca degli “affetti” nei volti (Gavazza 1974, pp.44-45).

Due dei numerosi figli del Castello sono stati a loro volta pittori: Giacomo Maria, figlio della prima moglie, e Valerio, figlio della seconda moglie, divenuto artista famoso, mentre una figlia andò in sposa a Giovanni Battista Carlone, membro di una famiglia di artisti molto importante in Liguria; un matrimonio che sanciva l'alleanza tra due grandi botteghe pittoriche genovesi.

**PALAZZO CENTURIONE**  
GENOVA SAMPIERDARENA

**Palazzo (o Villa) di Barnaba Centurione “del Monastero”**

Il palazzo sorge sui resti di un monastero di Benedettine Riformate, completato nel Trecento, che, dopo l'acquisto del convento da parte di Barnaba Centurione Scotti nel 1587, subisce profonde trasformazioni, divenendo dimora signorile. Quest'ultima viene modificata nel Settecento sia all'esterno che all'interno, e trasformata nell'Ottocento in sede scolastica, quale è tuttora, e ristrutturata nel 1910-12 dall'ingegnere Adriano Cuneo, che descrisse l'intervento in un testo del 1912 (Cuneo 1912).

La decorazione pittorica, dovuta a Bernardo Castello, è stata in tempi recenti oggetto di studi da parte di Ezia Gavazza (Gavazza 1974, pp.47-49), di Fiorella Caraceni nel volumetto per la collana “Guide di Genova” della Sagep (n.80) (Caraceni 1979) e di Elena Parma Armani con una serie di articolate schede nel volume sulla pittura ligure del Cinquecento (Parma Armani 2000, pp.344-348). La datazione è in genere collocata tra la fine del Cinquecento e i primi anni del Seicento (Parma Armani 2000, p.344): la Biavati pensa ad una data intorno al 1602 (Biavati 1978).

Vedimo quali sono le raffigurazioni pittoriche più importanti, tenendo conto che in diversi ambienti il Castello fa ricorso a interventi della bottega.

Piano rialzato

Atrio: nella volta *Erminia tra i pastori*, ancora una volta un soggetto tratto dal Tasso.

Piano nobile

Salone: i soggetti raffigurati nella volta non sono di facile interpretazione. La Parma Armani pensa, per il riquadro centrale, a *Mario sconfigge Giugurta presso Cirta*; nei riquadri laterali avremmo: *Scena di trionfo; Incontro di due eserciti; Divisione delle spoglie tra due comandanti; Due prigionieri, tra cui un re, in un campo militare*. Si notano anche nicchie con *Uomini armati* e busti di *Cicerone, Cornelia, Pompeo e Lucrezia*, tutti a monocromo. L'ambiente ha subito gravi danni durante la Seconda Guerra Mondiale.

Sala ad est: nel riquadro centrale *Diana scopre la gravidanza di Callisto*, mentre le *Storie di Callisto* sono collocate intorno al riquadro. Di questi affreschi la Gavazza nota la “stesura di una scena chiara e ben equilibrata” con una gamma cromatica di colori tenui, che contribuiscono a creare “quell'effetto di ordine e vaghezza auspicato” (Gavazza 1974, p.44).

A proposito della produzione pittorica monumentale in genere del Castello la Biavati osserva che dell'ispirazione letteraria, di “un umanesimo più dottrinario che di contenuto”, rimane una “trasposizione figurativa senza problematiche, quasi una traduzione in chiave monumentale delle illustrazioni a corredo di testi sacri o profani” (Biavati 1978). Un giudizio simile era stato espresso da Cuneo nel 1912 a proposito dei cicli di Palazzo Centurione: il dipinto con Diana e Callisto é definito “così nitido e leggera da parere una miniatura”, mentre l'affresco del salone risulta “forte e vivo” (Cuneo 1912, p.30).

***Confronti di tecniche pittoriche***

E' possibile istituire, una volta ottenuti i risultati delle analisi effettuate sui prelievi del Salone del Piano Nobile, dei confronti utili con indagini scientifiche già effettuate su altre opere di Bernardo Castello.

Nel 2010 é stato pubblicato uno studio comparato dei materiali pittorici utilizzati da Bernardo Castello e dal figlio Valerio, che riguarda i dipinti su supporti mobili, ma può comunque essere utile anche per i dipinti murali (Mairani et al. 2010).

Tre cicli decorativi del Castello sono stati esaminati scientificamente da Stefano Vassallo nell'ambito della sua tesi in Conservazione dei Beni Culturali del 2012, basandosi sostanzialmente sulle indagini da lui condotte nel laboratorio della Soprintendenza SBAP della Liguria (Vassallo 2011-2012):

- Loggia ovest della Villa Saluzzo Bombrini “Il Paradiso”
- Ex chiesa del convento di Santa Maria delle Grazie la Nuova, dei primi del XVII secolo
- Cappella dell'Immacolata della chiesa di San Francesco di Albaro, databile al 1600

Tali dati potranno costituire una base molto utile di confronto nel settore dei materiali e dei procedimenti della pittura murale dell'artista genovese.

**Bibliografia**

- A.Cuneo, *Il Palazzo del Monastero in San Pier d'Arena*, Sampierdarena 1912
- G. Biavati, voce *Castello, Bernardo*, in *Dizionario Biografico degli Italiani*, Volume 21, Roma 1978, [http://www.treccani.it/enciclopedia/bernardo-castello\\_\(Dizionario-Biografico\)](http://www.treccani.it/enciclopedia/bernardo-castello_(Dizionario-Biografico)), consultato il 21/08/2019
- E.Gavazza, *La grande decorazione a Genova*, Genova 1974
- F.Caraceni, *Sampierdarena: Palazzo Centurione del Monastero*, Genova 1979
- E. Parma Armani, *Il Cinquecento: la pittura in Liguria*, Recco 2000
- E.Mairani, E.Pedemonte, E.Princi, S.Vicini, C.Bottino, *Bernardo e Valerio Castello: analisi chimiche a confronto*, in *Valerio Castello. Percorsi di approfondimento*, atti del convegno, Genova, 5-6 giugno 2008, a cura di L.Leoncini, D.Sanguineti, Genova 2010, pp.287-292
- S.Vassallo, *Studio delle tecniche e dei materiali della pittura murale genovese del XVI secolo in base alle indagini archeometriche effettuate nei cantieri di restauro*, tesi del Corso di laurea triennale in Conservazione dei Beni Culturali, referente E.Franceschi, A.A. 2011-2012, pp.52-57

UNIVERSITA' DEGLI STUDI DI GENOVA

**SCUOLA POLITECNICA**  
**DAD - DIPARTIMENTO ARCHITETTURA E DESIGN**  
Stradone di S. Agostino, 37 GENOVA 16123

Committente:

**COMUNE DI GENOVA**  
**DIREZIONE PROGETTAZIONE**  
Via di Francia, 3 GENOVA 16149

## **PALAZZO CENTURIONE**

GENOVA SAMPIERDARENA

STUDI E RICERCHE PER IL RESTAURO CONSERVATIVO  
DELLA VOLTA DIPINTA DEL SALONE NOBILE

Responsabile scientifico:

Prof. Arch. Rita Vecchiattini

Contributi tecnico-scientifici:

Dipartimento di Ingegneria Chimica, Civile e Ambientale

Prof. Carlo Battini

Dipartimento di Architettura e Design

Scuola di Specializzazione in Beni Architettonici e del Paesaggio

Prof. Paolo Bensi

Gruppo di Lavoro:

Arch. Specialista in Beni Architettonici e del Paesaggio Cecilia Moggia

Restauratrice Maria Luisa Carlini

con la collaborazione di Riccardo Cagliani

**Evento:** ES= evento storico; RE = restauro/riparazione; C = costruzione; IA = intervento architettonico; RP = riferimento al palazzo

**Tipo di fonte:** FS = fonte sitografica; FB = fonte bibliografica; FO = fonte orale; EP = epigrafe; DA = documento d'archivio

**Specifica fonte:** ASCGe =Archivio Storico del Comune di Genova; ASGe =Archivio della Soprintendenza di Genova;

**Nota:** in azzurro sono evidenziati i principali eventi inerenti le stratificazioni e gli interventi sull'edificio.

### CRONOTASSI

uso/proprietà	secolo	data	informazione	evento	fonte	specifico fonte
monastero/ monache cistercensi	XIII	primi anni del 1200	Origini del monastero di S. Maria del S. Sepolcro per opera del nuovo ordine di Benedettine Riformate (Monache cistercensi)	C	DA/EP/FB	Atti notarili ed epigrafi (Cuneo A., 1912, p.9)
monastero/ monache cistercensi	XIV	1300	Costruzione del chiostro a colonnini	C/IA	EP	Epigrafe, Elliana Pavesina (Cuneo A., 1912, p.9)
-	XIV	28-01-1396	Le monache cistercensi si trasferiscono e il monastero viene abbandonato	ES	FB	Cuneo A., 1912, p.11
monastero/ monache cistercensi	XV	24-02-1440	Selvagina Salvago diviene badessa del monastero. Le monache ritornano al monastero.	RP	DA/FB	Atto notarile, De Luca G., 1440 (Cuneo A., 1912, p.11)
monastero/ monache cistercensi	XV	1472	Ricostruzione della chiesa e restauro del monastero da parte della badessa Costantina Spinola	C/IA/RE	FB	Epigrafe, Accademia Ligustica di Belle Arti di Genova (Cuneo A., 1912, p.14)
-	XVI	07-07-1514	Leone X pone fine al governo del monastero da parte delle suore cistercensi	ES	FB	Cuneo A., 1912, p.16
"signori protettori dell'opera di Sant'Andrea"	XVI	06-10-1514	Redazione dell'inventario dei beni del monastero e passaggio di proprietà ai "signori protettori dell'opera di Sant'Andrea"	ES	DA/FB	Atto notarile, Molfino V., 1514 (Cuneo A., 1912, p.17)
frati di S. M. della Cella	XVI	10-01-1530	Passaggio di proprietà del monastero e del terreno attiguo ai frati di S. M. della Cella (i quali non vi andarono ad abitare)	ES	DA/FB	Atto notarile, Pallavicino N., 1530 (Cuneo A., 1912, p.17)
Nicolò Grimaldi	XVI	27-03-1542	Passaggio di proprietà del monastero e del terreno attiguo al nobile Nicolò Grimaldi	ES	DA/FB	Atto notarile, Dè Martino N., 1542 (Cuneo A., 1912, p.18)
Nicolò Grimaldi	XVI	1582	Mons. Bossio, vescovo di Novara, dichiara il monastero "Ecclesia Simplex"	ES	FB	Manoscritto dei decreti, p.209 (Cuneo A., 1912, p.18)
Agostino Doria	XVI	07-06-1586	Passaggio di proprietà del monastero ad Agostino Doria	ES	DA/FB	Atto notarile, Procurante G.B., 1586 (Cuneo A., 1912, p.18)
Agostino Doria e Barnaba Centurione	XVI	15-07-1587	Il monastero vede come comproprietari Agostino Doria e Barnaba Centurione	ES	DA/FB	Atto notarile, Procurante G.B., 1587 (Cuneo A., 1912, p.18)
palazzo privato di villeggiatura/ famiglia Centurione	XVI	fine 1500	Costruzione di Palazzo Centurione sull'area occupata dal chiostro di S. Maria del S. Sepolcro (che viene interamente coperto). Tutti gli affreschi portano la firma del pittore Bernardo Castello. Il palazzo diventa sede di villeggiatura della famiglia Centurione	C/IA	FB	Cuneo A., 1912, pp.25-27 e R. Soprani, C. G. Ratti, 1768-69, pp.154
palazzo privato di villeggiatura/ famiglia Centurione	XVII	-	Il palazzo, sede di villeggiatura della famiglia Centurione, ospita uomini della nobiltà e apre le sue porte alle visite di principi e re a Sampierdarena	RP	FB	Cuneo A., 1912, p.30
palazzo privato di villeggiatura/ famiglia Centurione	XVII	1684	Bombardamento di Genova e Sampierdarena da parte dei francesi (sotto il regno di Luigi XIV), durante il quale il palazzo subisce gravi danni	ES	FB	Cuneo A., 1912, pp.32-33
palazzo privato di villeggiatura/ famiglia Centurione	XVIII	-	Rifacimenti in stile barocco delle decorazioni della facciata e dei serramenti interni del palazzo	IA	FB	Cuneo A., 1912, p.33
scuole comunali elementari/ famiglia Centurione	XIX	30-04-1850	L'amministrazione comunale affitta Palazzo Centurione (esclusi i fondi adibiti a magazzini) allo scopo di collocarvi le scuole comunali elementari	ES	DA/FB	Atto notarile, Tubino G.B. (Cuneo A., 1912, p.34)
scuole comunali elementari e abitazioni/ famiglia Centurione	XIX	1861	La chiesa di S. Maria del Sepolcro viene soppressa e adattata a magazzino e locali d'abitazione	RP	FB	Cuneo A., 1912, p.36
scuole comunali elementari e abitazioni/ famiglia Centurione	XIX	novembre 1855	Il Comune accorda alla direzione della scuola di collocare al piano nobile il Collegio Convitto Commerciale Industriale	RP	FB	Cuneo A., 1912, p.39
Ospedali Civili di Genova	XIX	1882	Passaggio di proprietà del palazzo agli Ospedali Civili di Genova	ES	DA	Testamento olografo, Mons. Centurione G.B. (ASCGe, Acquisti, cartella 220)

### PALAZZO CENTURIONE GENOVA SAMPIERDARENA

**STUDI E RICERCHE PER IL RESTAURO CONSERVATIVO DELLA VOLTA DIPINTA DEL SALONE NOBILE**



**CRONOTASSI**

Comune di Genova	XIX	06-08-1885	Il Comune acquista Palazzo Centurione per 18000 lire. In particolare diventano di sua proprietà: 1) il palazzo col cortile retrostante; 2) la piazza del monastero; 3) piccola casa (successivamente demolita) presente nella piazza	ES	DA/FB	ASCGe, Acquisti, cartella 220 (Cuneo A., 1912, p.42)
Comune di Genova	XIX	fine 1800	L'amministrazione comunale incarica il pittore De Lorenzi di restaurare la facciata del palazzo e gli ambienti interni	RE	FB	Cuneo A., 1912, p.43
scuole comunali/ Comune di Genova	XX	22-06-1905	L'amministrazione comunale inaugura i nuovi istituti scolastici intitolati a Giuseppe e Maria Mazzini. Al contempo piazza del monastero cambia nome in "piazza XX settembre" e al centro viene posta una statua di G. Garibaldi (realizzata dallo scultore Rivalta)	RP	FB	Cuneo A., 1912, p.44
Comune di Genova	XX	20-12-1905	La realizzazione di nuovi istituti scolastici, fa sì che l'amministrazione comunale approvi un progetto (per 59000 lire) di adattamento del palazzo a sede municipale ed incarichi per l'esecuzione dei lavori la Società Cooperativa Muratori	RP	FB	Cuneo A., 1912, p.45
Comune di Genova	XX	1906	Durante i lavori di adattamento del palazzo a sede municipale viene scoperto e riportato alla luce il chiostro trecentesco. L'ufficio regionale per la conservazione dei monumenti del Piemonte e della Liguria dichiara tale chiostro monumento nazionale	IA/RE	FB	Cuneo A., 1912, p.45
Comune di Genova	XX	09-02-1907	D'Andrade, in nome dell'Ufficio Regionale per la Conservazione dei Monumenti del Piemonte e della Liguria, esprime il suo parere contrario al rifacimento della facciata del palazzo e ordina la conservazione delle aperture presenti nel piano interrato, in modo da non rendere il chiostro un luogo umido e privo di illuminazione solare	RP	DA	ASCGe, Palazzo del Monastero, Cartella 426
Comune di Genova	XX	1909	L'Impresa Giovanni Carena esegue lavori in cemento armato all'interno del palazzo (realizzazione di diversi solai)	RP	DA	ASCGe, Palazzo del Monastero, Cartella 426
Comune di Genova	XX	01-06-1910	Interventi architettonici operati dal prof. Ing. Adriano Cuneo	IA/RE	FB	Cuneo A., 1912, p.47
"Palazzo dell'Istruzione"/ Comune di Genova	XX	22-04-1912	Pietro Chiesa vi inaugura la nuova sede dell'Università popolare e in seguito vi stabilisce la Biblioteca e la Camera del Lavoro. Il palazzo cambia nome in "Palazzo dell'Istruzione"	RP	FB	Cuneo A., 1912, p.55
uso militare/Esercito	XX	1915	Il palazzo viene requisito dall'Esercito per uso militare	ES	FS	<a href="http://www.sanpierdarena.net/MONASTERO%20%20%20%20piazza%20del%20.htm">http://www.sanpierdarena.net/MONASTERO%20%20%20%20piazza%20del%20.htm</a> (29/03/2019)
scuole comunali e ufficio poste e telegrafi/ Comune di Genova	XX	13-10-1922	Il Comune, tramite delibera, impone la destinazione di locali ad uso scolastico e la concessione del pian terreno ad uso ufficio delle poste e telegrafi	RP	DA	ASCGe, Edifici scolastici: Costruzione e lavori di sistemazione, Cartella 330
scuole comunali e ufficio poste e telegrafi/ Comune di Genova	XX	1925-1926	L'amministrazione comunale provvede economicamente alla realizzazione e allestimento di nuove aule al secondo piano del palazzo. Qui vi pone il liceo ginnasio intestato a G.Mazzini	RP	FS	<a href="http://www.sanpierdarena.net/MONASTERO%20%20%20%20piazza%20del%20.htm">http://www.sanpierdarena.net/MONASTERO%20%20%20%20piazza%20del%20.htm</a> (29/03/2019)
sede Opera Nazionale Balilla	XX	1929	Il palazzo diviene sede dell'Opera Nazionale Balilla	ES	FS	<a href="http://www.sanpierdarena.net/MONASTERO%20%20%20%20piazza%20del%20.htm">http://www.sanpierdarena.net/MONASTERO%20%20%20%20piazza%20del%20.htm</a> (29/03/2019)
	XX	10-02-1934	Il palazzo del XVI secolo viene sottoposto a vincolo dal Ministero della Educazione Nazionale	RP	DA	ASGe, Fascicolo 1
	XX	16-06-1934	Il chiostro trecentesco viene sottoposto a vincolo dal Ministero della Educazione Nazionale	RP	DA	ASGe, Fascicolo 1
	XX	04-06-1944	Durante un bombardamento aereo, le vicine esplosioni hanno causato fessure negli spigoli del salone (con distruzione di alcuni affreschi relativi alla guerra giugurtina)	ES	FS	<a href="http://www.sanpierdarena.net/MONASTERO%20%20%20%20piazza%20del%20.htm">http://www.sanpierdarena.net/MONASTERO%20%20%20%20piazza%20del%20.htm</a> (29/03/2019)
Comune di Genova	XX	ottobre 1986	Manutenzione straordinaria di interni ed esterni del palazzo da parte dell'Arch. Marina Mantelli	IA/RE	DA	ASGe, Fascicolo 1
Comune di Genova	XX	dal dicembre 1992 al dicembre 1994	Durante i lavori di costruzione della sede di Italposte, il palazzo subisce dei danni dovuti a cedimenti	RP	DA	ASGe, Fascicolo 1
Comune di Genova	XX	05-11-1994	Il palazzo subisce danni alluvionali	RP	DA	ASGe, Fascicolo 2
Comune di Genova	XX	da agosto 1994 al 1997	Interventi di restauro e manutenzione straordinaria del palazzo	RE	DA	ASGe, Fascicolo 2

<b>CRONOTASSI</b>						
Comune di Genova	XXI	da ottobre 2002 a giugno 2004	Infiltrazioni da serramenti nel sottotetto, allargamento delle crepe della volta del Salone Barabino	RP	DA	ASGe, Fascicolo 2
scuole comunali/ Comune di Genova	XXI	febbraio 2014	Progetto "Oltrebampè" con la realizzazione (al piano terra) di: laboratorio, aula didattica, orto botanico	IA	DA	ASGe, Fascicolo 2
scuole comunali/ Comune di Genova	XXI	da luglio 2014 a settembre 2014	Adeguamento degli impianti termici	IA	DA	ASGe, Fascicolo 2
scuole comunali/ Comune di Genova	XXI	dicembre 2014	Manutenzione straordinaria di una scala di accesso al piano interrato, a causa di alcuni cedimenti e conseguenti rotture lapidee	RE	DA	ASGe, Fascicolo 2
scuole comunali/ Comune di Genova	XXI	luglio 2015	Opere di metanizzazione	RP	DA	ASGe, Fascicolo 2
scuole comunali/ Comune di Genova	XXI	da luglio 2015 a settembre 2015	Rifacimento impianto di condizionamento nell'ufficio del Direttore SGA	IA	DA	ASGe, Fascicolo 2
scuole comunali/ Comune di Genova	XXI	18-08-2015	Caduta di calcinacci dal cornicione del palazzo (lato via del Monastero)	RP	DA	ASGe, Fascicolo 2

UNIVERSITA' DEGLI STUDI DI GENOVA

**SCUOLA POLITECNICA**  
**DAD - DIPARTIMENTO ARCHITETTURA E DESIGN**  
Stradone di S. Agostino, 37 GENOVA 16123

Committente:

**COMUNE DI GENOVA**  
**DIREZIONE PROGETTAZIONE**  
Via di Francia, 3 GENOVA 16149

## **PALAZZO CENTURIONE**

GENOVA SAMPIERDARENA

STUDI E RICERCHE PER IL RESTAURO CONSERVATIVO  
DELLA VOLTA DIPINTA DEL SALONE NOBILE

Responsabile scientifico:

Prof. Arch. Rita Vecchiattini

Contributi tecnico-scientifici:

Dipartimento di Ingegneria Chimica, Civile e Ambientale

Prof. Carlo Battini

Dipartimento di Architettura e Design

Scuola di Specializzazione in Beni Architettonici e del Paesaggio


Prof. Paolo Bensi

Gruppo di Lavoro:

Arch. Specialista in Beni Architettonici e del Paesaggio Cecilia Moggia


Restauratrice Maria Luisa Carlini

con la collaborazione di Riccardo Cagliani

<b>Scheda n.1</b>	
	
<b>Anno</b>	1880-1895
<b>Nome file</b>	6
<b>Fonte</b>	Archivio Fotografico del Comune di Genova
<b>Autore</b>	Alfred Noack
<b>Annotazioni</b>	Supplemento al Catalogo delle vedute pubblicate dallo Stabilimento Fotografico Alfredo Noack. Carlo Paganini gerente-direttore, Genova 1905-1912 – pag.82
<b>Soggetto</b>	Fotografia della specchiatura sul lato sud
<b>Descrizione</b>	
Sono già visibili alcune fessurazioni oggi presenti. Sulla destra, la fessurazione nel riquadro rosso sembra essere stata oggetto di intervento di stuccatura e integrazione pittorica semi-mimetica.	

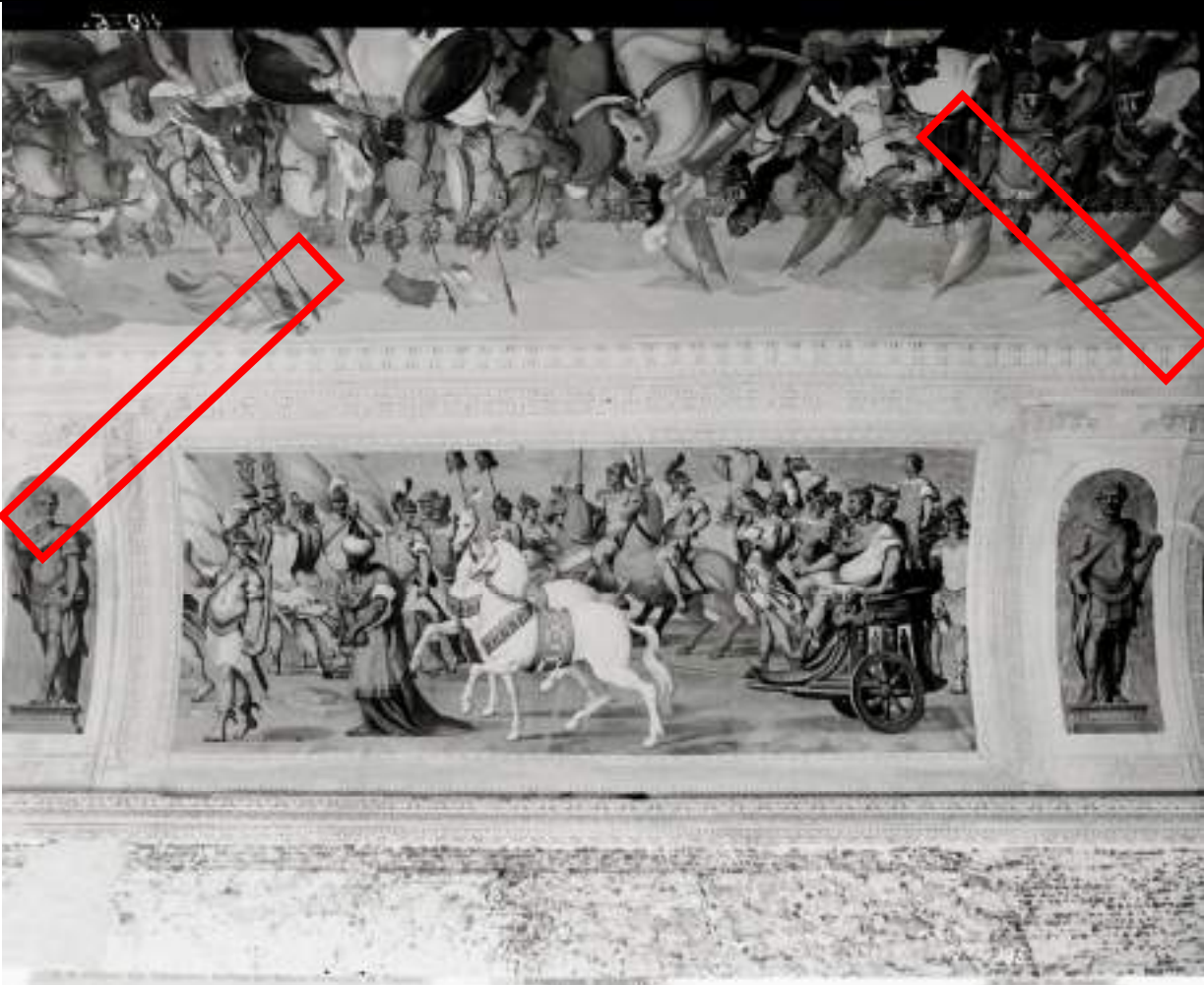
*PALAZZO CENTURIONE*  
GENOVA SAMPIERDARENA

*STUDI E RICERCHE PER IL RESTAURO CONSERVATIVO DELLA VOLTA DIPINTA DEL SALONE NOBILE*

<b>Scheda n.2</b>	
	
<b>Anno</b>	1880-1895
<b>Nome file</b>	9
<b>Fonte</b>	Archivio Fotografico del Comune di Genova
<b>Autore</b>	Alfred Noack
<b>Annotazioni</b>	Supplemento al Catalogo delle vedute pubblicate dallo Stabilimento Fotografico Alfredo Noack. Carlo Paganini gerente-direttore, Genova 1905-1912 – pag.82
<b>Soggetto</b>	Fotografia della specchiatura sul lato est
<b>Descrizione</b>	
<p>Sono già visibili alcune fessurazioni oggi presenti. Nel riquadro centrale una fessurazione sembra essere stata oggetto di intervento di stuccatura e integrazione pittorica semi-mimetica. Oggi, la stessa fessurazione è parzialmente stuccata con malta di colore bianco, appartenente quindi a un intervento successivo al 1880-1895.</p>	

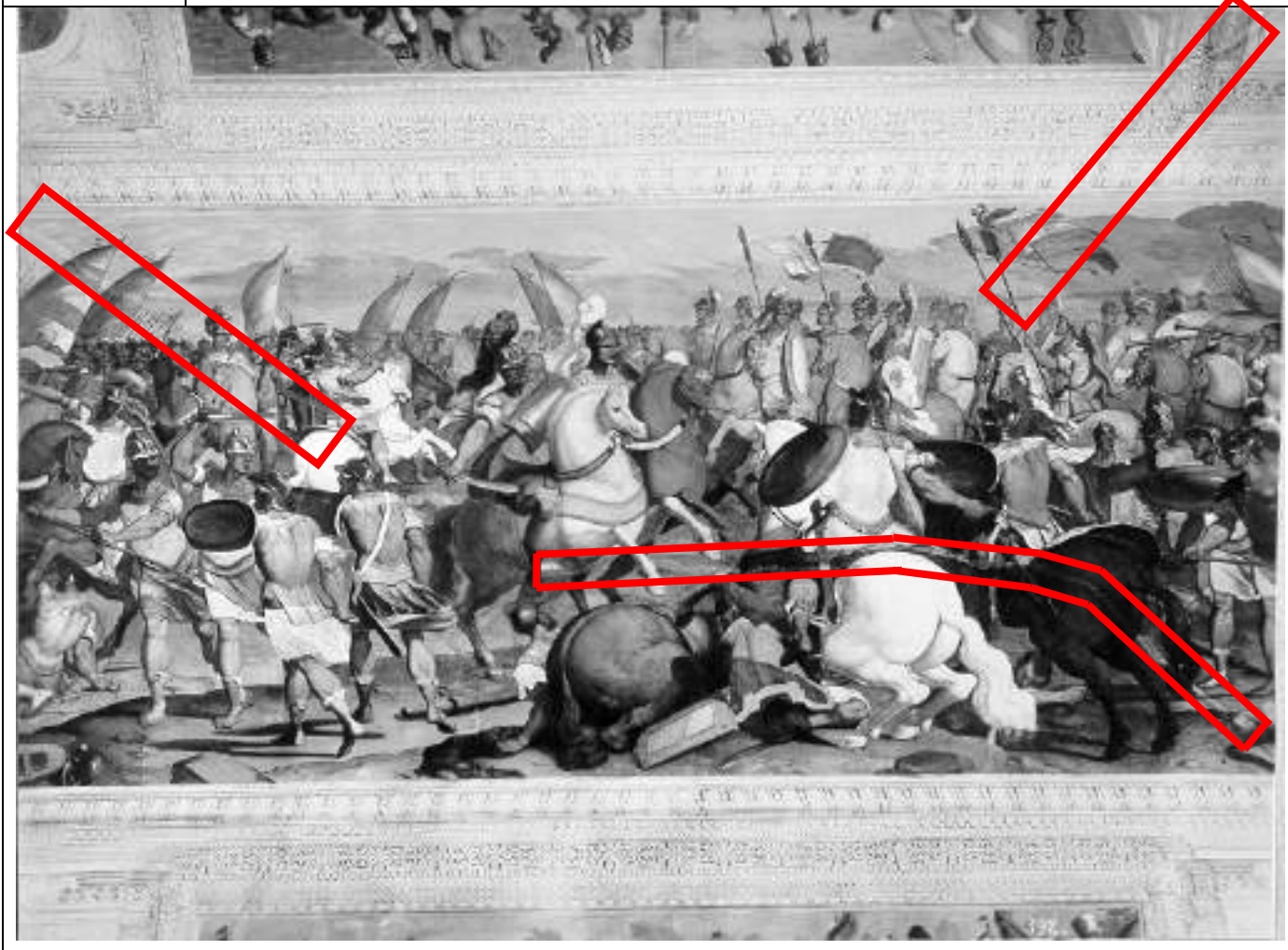
*PALAZZO CENTURIONE*  
GENOVA SAMPIERDARENA

*STUDI E RICERCHE PER IL RESTAURO CONSERVATIVO DELLA VOLTA DIPINTA DEL SALONE NOBILE*

<b>Scheda n.3</b>	
	
<b>Anno</b>	1880-1895
<b>Nome file</b>	10
<b>Fonte</b>	Archivio Fotografico del Comune di Genova
<b>Autore</b>	Alfred Noack
<b>Annotazioni</b>	Supplemento al Catalogo delle vedute pubblicate dallo Stabilimento Fotografico Alfredo Noack. Carlo Paganini gerente-direttore, Genova 1905-1912 – pag.82
<b>Soggetto</b>	Fotografia della specchiatura sul lato ovest
<b>Descrizione</b>	
<p>Sono già visibili alcune fessurazioni oggi presenti. Nelle zone individuate in rosso le fessurazioni sono state oggetto di stuccatura e integrazione pittorica semi-mimetica. Oggi, le stesse sono parzialmente stuccate con malta di colore bianco, appartenenti quindi a un intervento successivo al 1880-1895.</p>	


*PALAZZO CENTURIONE*  
GENOVA SAMPIERDARENA

*STUDI E RICERCHE PER IL RESTAURO CONSERVATIVO DELLA VOLTA DIPINTA DEL SALONE NOBILE*

<b>Scheda n.4</b>	
	
<b>Anno</b>	1880-1895
<b>Nome file</b>	11
<b>Fonte</b>	Archivio Fotografico del Comune di Genova
<b>Autore</b>	Alfred Noack
<b>Annotazioni</b>	Supplemento al Catalogo delle vedute pubblicate dallo Stabilimento Fotografico Alfredo Noack. Carlo Paganini gerente-direttore, Genova 1905-1912 – pag.82
<b>Soggetto</b>	Fotografia della specchiatura centrale
<b>Descrizione</b>	
<p>Sono già visibili alcune fessurazioni oggi presenti. Nelle zone individuate in rosso, le fessurazioni sono state oggetto di stuccatura e integrazione pittorica semi-mimetica. Oggi, le stesse sono parzialmente stuccate con malta di colore bianco, appartenenti quindi a un intervento successivo al 1880-1895.</p>	

*PALAZZO CENTURIONE*  
GENOVA SAMPIERDARENA

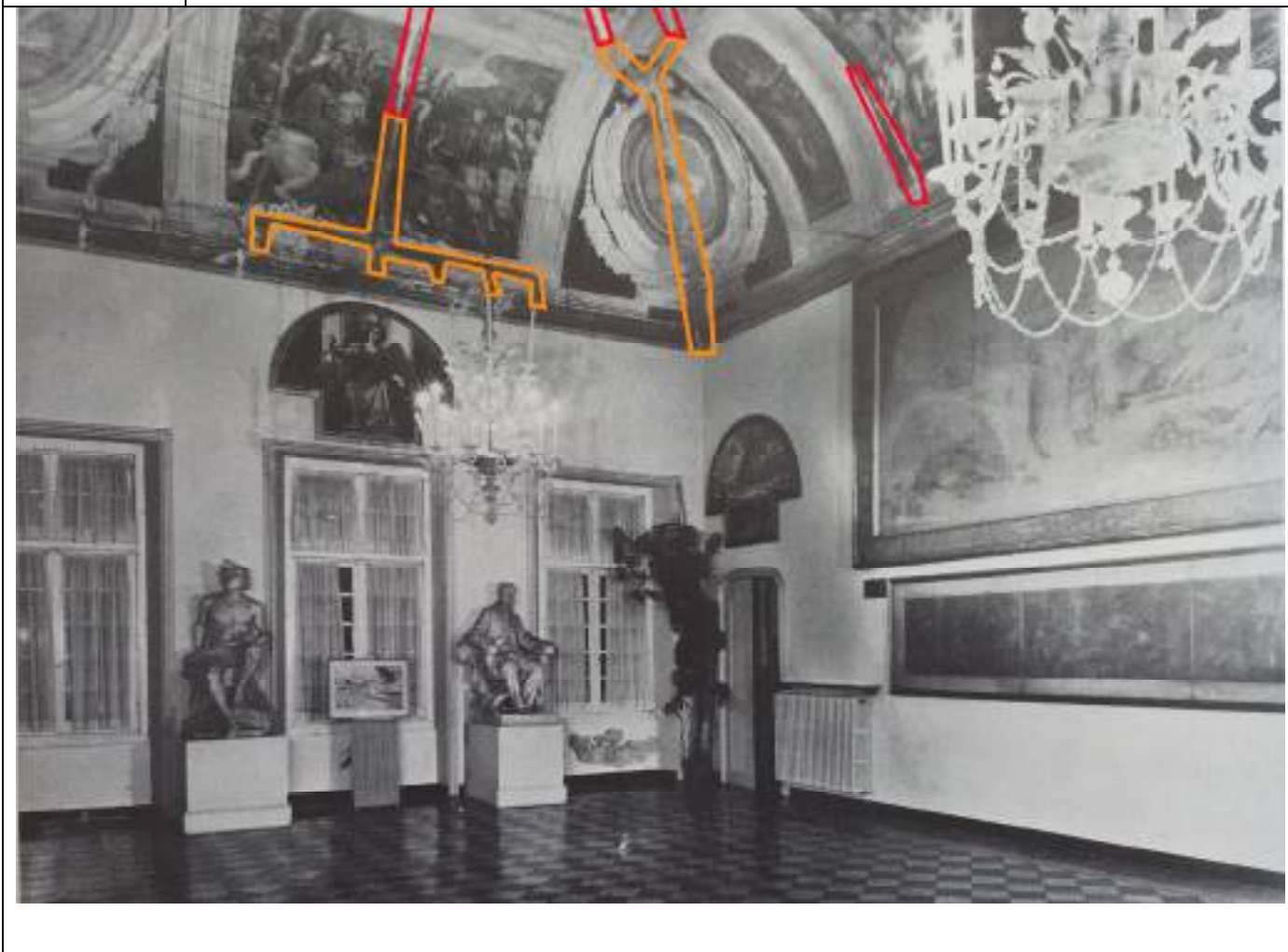
*STUDI E RICERCHE PER IL RESTAURO CONSERVATIVO DELLA VOLTA DIPINTA DEL SALONE NOBILE*

<b>Scheda n.5</b>		
		
<b>Anno</b>	1911 circa	
<b>Nome file</b>	24	
<b>Fonte</b>	Archivio Fotografico del Comune di Genova	
<b>Autore</b>	Svicker	
<b>Annotazioni</b>		
<b>Soggetto</b>	Fotografia del salone nobile del palazzo	
<b>Descrizione</b>		
<p>Sono già visibili alcune fessurazioni oggi presenti. Nelle zone individuate in rosso, le fessurazioni sono state oggetto di stuccatura e integrazione pittorica semi-mimetica. Oggi, le stesse sono parzialmente stuccate con malta di colore bianco, appartenenti quindi a un intervento successivo al 1911.</p>		

*PALAZZO CENTURIONE*  
GENOVA SAMPIERDARENA


*STUDI E RICERCHE PER IL RESTAURO CONSERVATIVO DELLA VOLTA DIPINTA DEL SALONE NOBILE*



<b>Scheda n.6</b>	
	
<b>Anno</b>	1979
<b>Nome file</b>	F_Sagep_1
<b>Fonte</b>	<i>Sampierdarena: Palazzo Centurione del Monastero</i> , Guide di Genova n.80 – 30 aprile 1979, Sagep, Genova, p. 9
<b>Autore</b>	Fiorella Caraceni
<b>Annotazioni</b>	
<b>Soggetto</b>	Fotografia della specchiatura sul lato nord
<b>Descrizione</b>	
<p>Le stuccature indicate nei riquadri rossi sono le più recenti (Stuccatura n.1, in gesso). Nei riquadri arancioni sono individuate le stuccature con velatura di colore grigio-verde (Stuccatura n.2) – Rif. Elaborato n.15 – <i>Tavola degli interventi di manutenzione e restauro del dipinto</i>. Entrambi gli interventi, quindi, sono stati realizzati prima del 1979.</p>	

**PALAZZO CENTURIONE**  
GENOVA SAMPIERDARENA

**STUDI E RICERCHE PER IL RESTAURO CONSERVATIVO DELLA VOLTA DIPINTA DEL SALONE NOBILE**

<b>Scheda n.7</b>	
	
<b>Anno</b>	1979
<b>Nome file</b>	F_Sagep_3
<b>Fonte</b>	<i>Sampierdarena: Palazzo Centurione del Monastero</i> , Guide di Genova n.80 – 30 aprile 1979, Sagep, Genova, p. 9
<b>Autore</b>	Fiorella Caraceni
<b>Annotazioni</b>	
<b>Soggetto</b>	Fotografia della specchiatura sul lato est
<b>Descrizione</b>	
<p>La stuccatura indicata nel riquadro rosso è del tipo più recente (Stuccatura n.1, in gesso). L'intervento, quindi, è stato realizzato prima del 1979.</p>	

**PALAZZO CENTURIONE**  
GENOVA SAMPIERDARENA

**STUDI E RICERCHE PER IL RESTAURO CONSERVATIVO DELLA VOLTA DIPINTA DEL SALONE NOBILE**

UNIVERSITA' DEGLI STUDI DI GENOVA

**SCUOLA POLITECNICA**  
**DAD - DIPARTIMENTO ARCHITETTURA E DESIGN**  
Stradone di S. Agostino, 37 GENOVA 16123

Committente:

**COMUNE DI GENOVA**  
**DIREZIONE PROGETTAZIONE**  
Via di Francia, 3 GENOVA 16149

## **PALAZZO CENTURIONE**

GENOVA SAMPIERDARENA

STUDI E RICERCHE PER IL RESTAURO CONSERVATIVO  
DELLA VOLTA DIPINTA DEL SALONE NOBILE

Responsabile scientifico:

Prof. Arch. Rita Vecchiattini

Contributi tecnico-scientifici:

Dipartimento di Ingegneria Chimica, Civile e Ambientale

Prof. Carlo Battini

Dipartimento di Architettura e Design

Scuola di Specializzazione in Beni Architettonici e del Paesaggio

Prof. Paolo Bensi

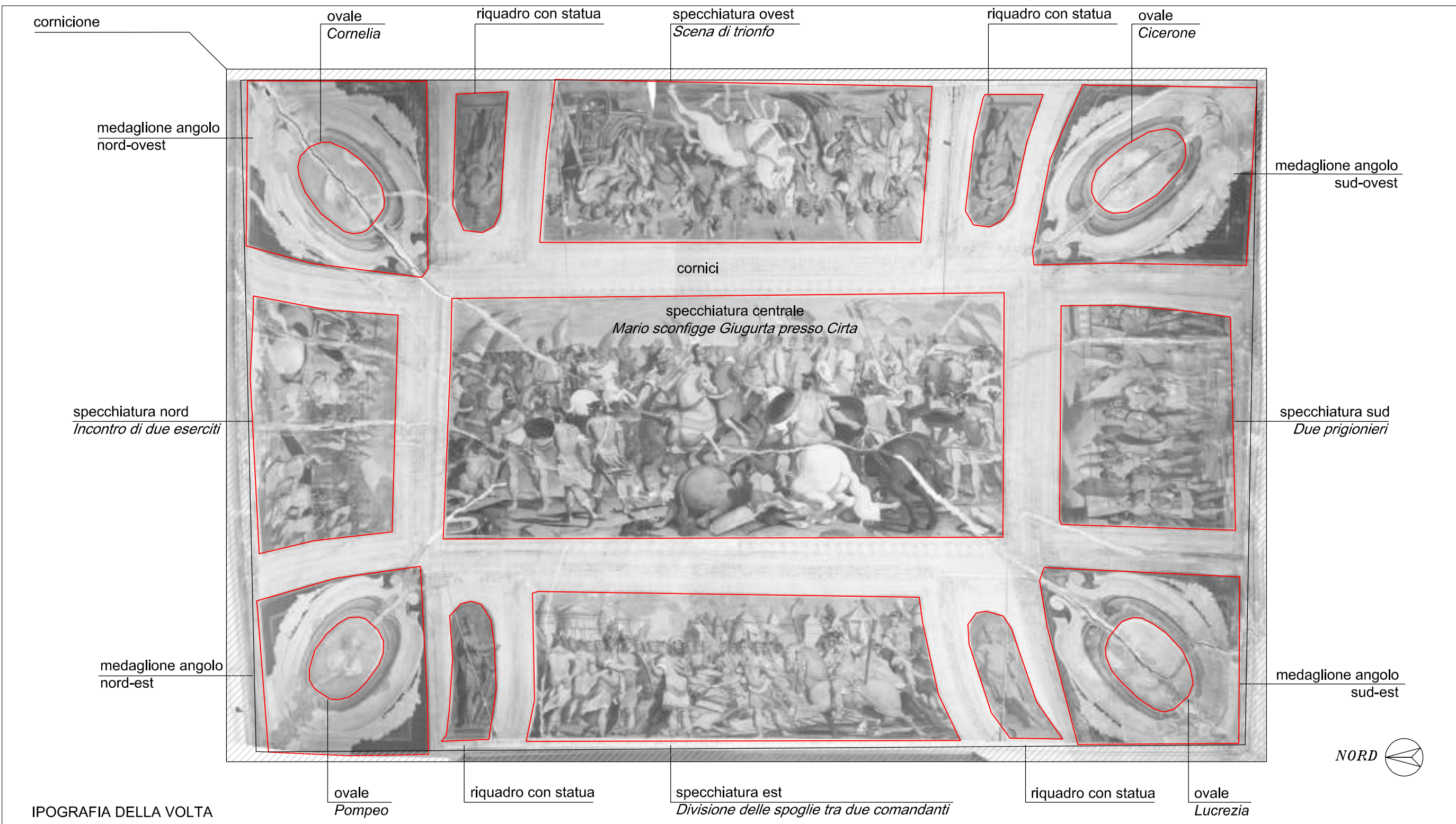
Gruppo di Lavoro:

Arch. Specialista in Beni Architettonici e del Paesaggio Cecilia Moggia

Restauratrice Maria Luisa Carlini

con la collaborazione di Riccardo Cagliani

ANALISI STORICO-CRITICA



1 DSC\_0006: specchiatura sud, *Due prigionieri*



2 DSC\_0006: ovest, sopra cornice e sotto cornice



5 DSC\_0009: medaglione sud-est, *Lucrezia*



6 DSC\_0009: medaglione nord-ovest, *Cornelia*



00	Novembre 2019	PRIMA EMISSIONE	DAD	Rosanna TARTAGLINO	Luca PATRONE
Revisione	Data	Oggetto	Redatto	Controllato	Approvato

# COMUNE DI GENOVA



## DIREZIONE PROGETTAZIONE

Direttore  
**Arch. Luca PATRONE**

Comittente  
**ASSESSORATO LAVORI PUBBLICI E MANUTENZIONI**

Codice Progetto  
**09.10.04**

COORDINAMENTO PROGETTAZIONE  
**F.S.T. Arch. Rosanna TARTAGLINO**

RESPONSABILE UNICO PROCEDIMENTO  
**Arch. Fernando DE FORNARI**

Progetto Architettonico

Il progettista F.S.T. Arch. Rosanna TARTAGLINO

Rilievi topografici

Il resp. ufficio rilevatori F.S.T. Arch. Ivano BAREGGI  
I.S.T. Dott. Matteo PREVITERA  
F.S.T. Geom. Bartolomeo CAVIGLIA  
F.S.T. Geom. Rosario VALLONE  
I.S.T. Sig. Giuseppe STRAGAPEDE

Progetto Strutturale

Il progettista F.S.T. Ing. Chiara ROMANO

Coordinatore per la Sicurezza in fase di Progettazione

Il progettista F.S.T. Geom. Giuseppe SGORBINI

Computi metrici e Capitolati

Il progettista F.S.T. Geom. Giuseppe SGORBINI  
collaboratore I.S.T. Geom. Ileana NOTARIO

Studio e ricerche conoscitive

UNIVERSITA' DEGLI STUDI DI GENOVA  
DAD - Dipartimento Architettura e Design

Il resp. scientifico Prof. Arch. Rita VECCHIATTINI

Scheda di restauro

La restauratrice Maria Luisa CARLINI

Intervento/Opera

**Volta del Salone Barabino - Ist. Comprensivo Sampierdarena -  
P.zza del Monastero 6, Ge - Sampierdarena  
PROGETTO CONSOLIDAMENTO E RESTAURO CONSERVATIVO  
FASE 1**

Municipio  
CENTRO OVEST II

Quartiere  
SAMPIERDARENA 9

N° progr. tav. N° tot. tav.

Oggetto della tavola

**ALLEGATO 02 - RILIEVO ARCHITETTONICO**

Scala Data  
Nov. 2019

Tavola N°

Livello Progettazione **ESECUTIVO** ARCHITETTONICO

**all. 02  
E-Ar**

Codice MOGE 15469 Codice CUP B39D15000740004 Codice identificativo tavola

## **ALLEGATO 02 RILIEVO ARCHITETTONICO**

### **SOMMARIO:**

- **Elaborato 06** Pianta con nuvola di punti densa restituita da laser scanner
- **Elaborato 07** Pianta con proiezione della volta e indicazione linee di sezione
- **Elaborato 08a** Sezioni
- **Elaborato 08b** Sezioni
- **Elaborato 08c** Sezioni
- **Elaborato 08d** Sezioni

UNIVERSITA' DEGLI STUDI DI GENOVA

**SCUOLA POLITECNICA**  
**DAD - DIPARTIMENTO ARCHITETTURA E DESIGN**  
Stradone di S. Agostino, 37 GENOVA 16123

Committente:

**COMUNE DI GENOVA**  
**DIREZIONE PROGETTAZIONE**  
Via di Francia, 3 GENOVA 16149

# **PALAZZO CENTURIONE**

GENOVA SAMPIERDARENA

STUDI E RICERCHE PER IL RESTAURO CONSERVATIVO  
DELLA VOLTA DIPINTA DEL SALONE NOBILE

Responsabile scientifico:

Prof. Arch. Rita Vecchiattini

Contributi tecnico-scientifici:

Dipartimento di Ingegneria Chimica, Civile e Ambientale

Scuola di Specializzazione in Beni Architettonici e del Paesaggio

Prof. Paolo Bensi

Gruppo di Lavoro:

Arch. Specialista in Beni Architettonici e del Paesaggio Cecilia Moggia

Restauratrice Maria Luisa Carlini

con la collaborazione di Riccardo Cagliani

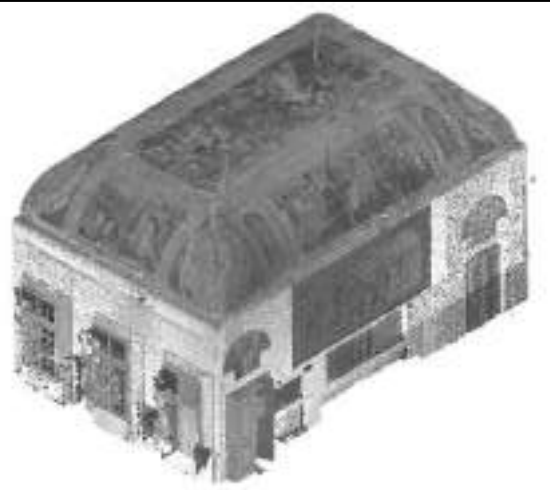
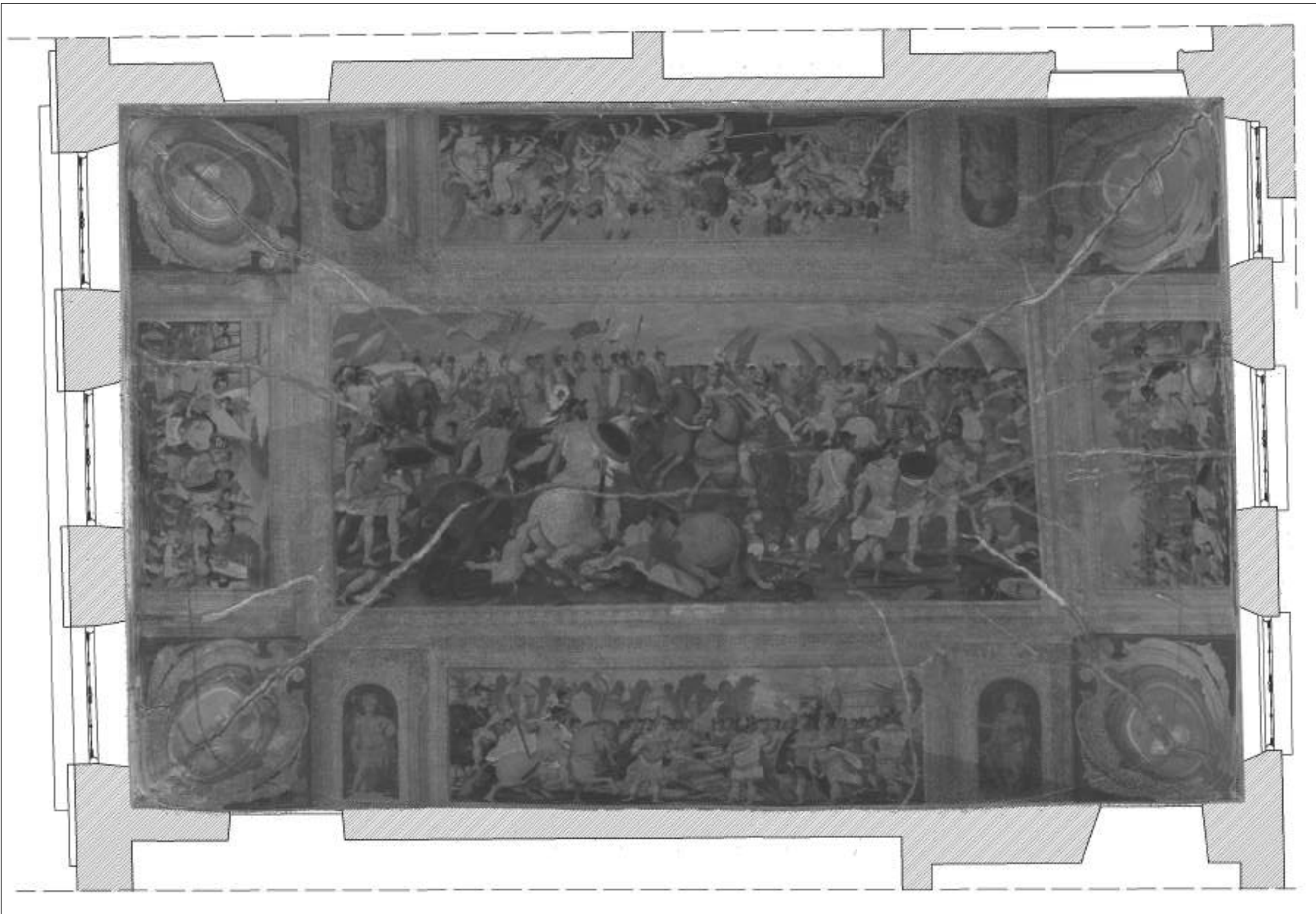
Software: editing grafico  
AutoCAD 2014 Autodesk

Software: image processing  
Adobe Photoshop CS5

**RILIEVO**

ELABORATO:

DATA: settembre



Strumentazioni per l'acquisizione della nuvola di punti:  
Laser Z+F Imager 5006 e Leica BLK 360.

Dopo aver eseguito le misurazioni in loco la nuvola è stata importata all'interno del software di gestione Recap Pro.



NOTA: lo spessore della muratura tra il salone e la presidenza (ad est) e tra il salone e il disimpegno (a ovest) sono stati desunti dal rilievo fornito dalla Committenza.

DAD - DIPARTIMENTO ARCHITETTURA E DESIGN  
Stradone di S. Agostino, 37 Genova 16123

Responsabilità scientifica: Prof. Arch. Rita Vecchiattini

PALAZZO CENTURIONE: STUDI E RICERCHE PER IL RESTAURO CONSERVATIVO DELLA VOLTA DIPINTA DEL SALONE NOBILE

RILIEVO ARCHITETTONICO

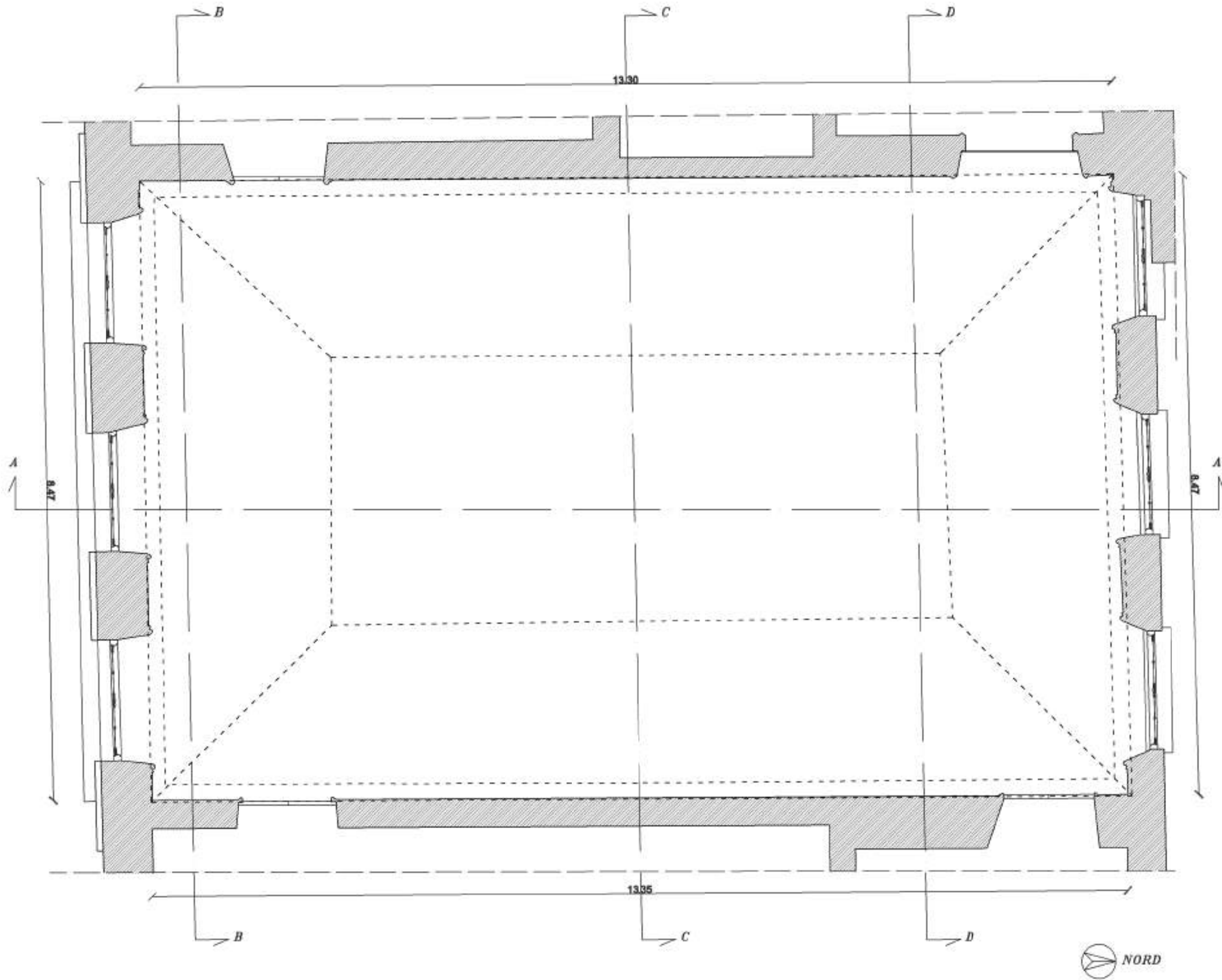
PIANTA CON NUVOLE DI PUNTI DENSA RESTITUITA DA LASER SCANNER

ELABORATO: **06**

DATA: settembre 2019

SCALA: 1/50





DAD - DIPARTIMENTO ARCHITETTURA E DESIGN  
 Stradone di S. Agostino, 37 Genova 16123  
 Responsabilità scientifica: Prof. Arch. Rita Vecchiattini

PALAZZO CENTURIONE: STUDI E RICERCHE PER IL RESTAURO CONSERVATIVO DELLA VOLTA DIPINTA DEL SALONE NOBILE

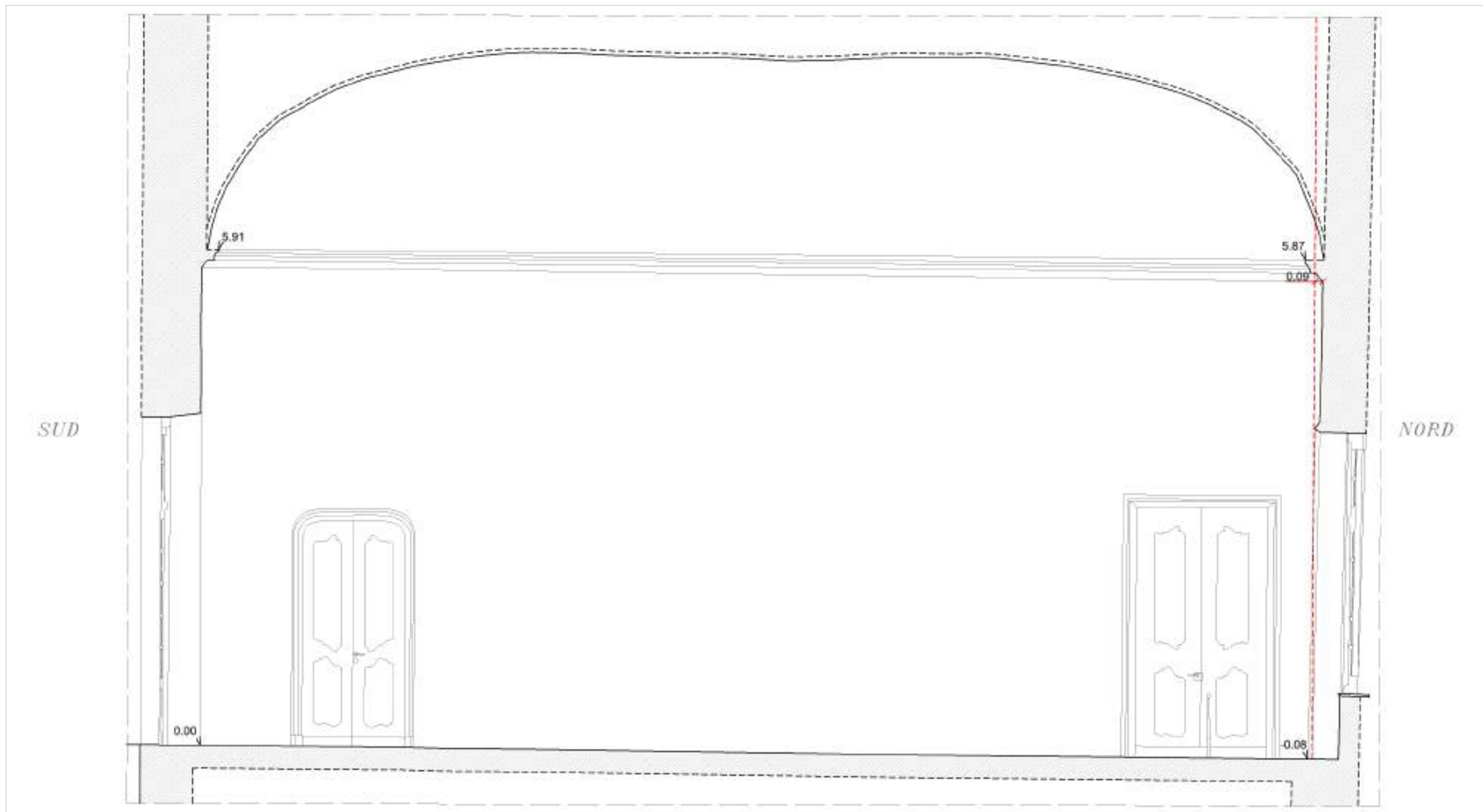
RILIEVO ARCHITETTONICO

PIANTA CON PROIEZIONE DELLA VOLTA E INDICAZIONE LINEE DI SEZIONE

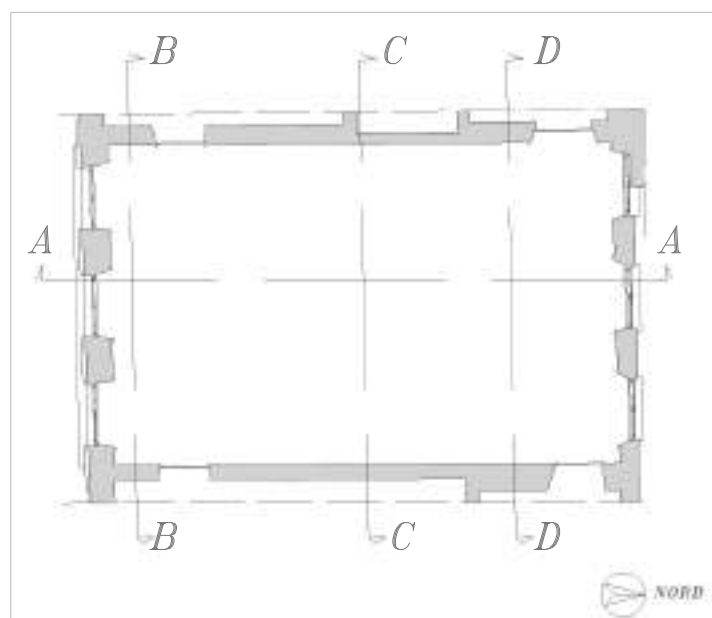
ELABORATO: **07**

DATA: settembre 2019

SCALA: 1/50

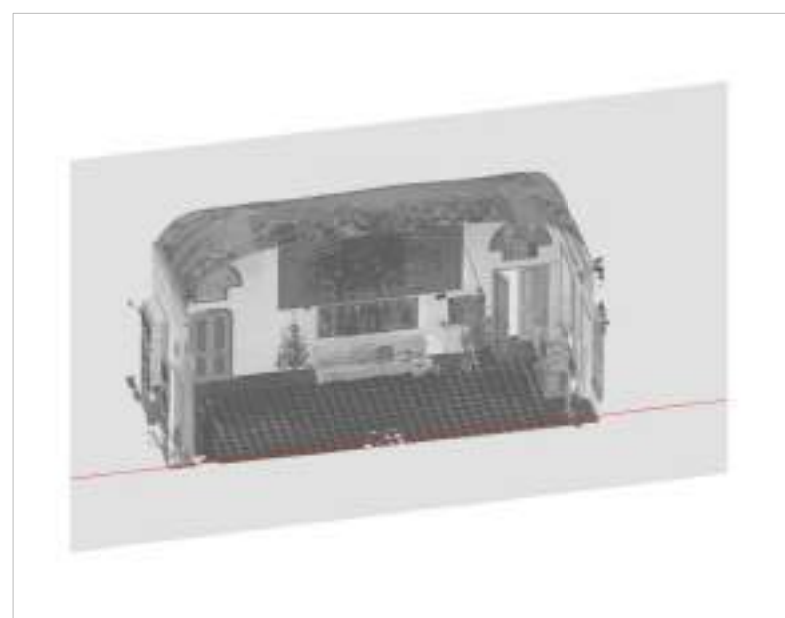


SEZIONE A-A







PIANTA CON INDICAZIONE DELLE SEZIONI

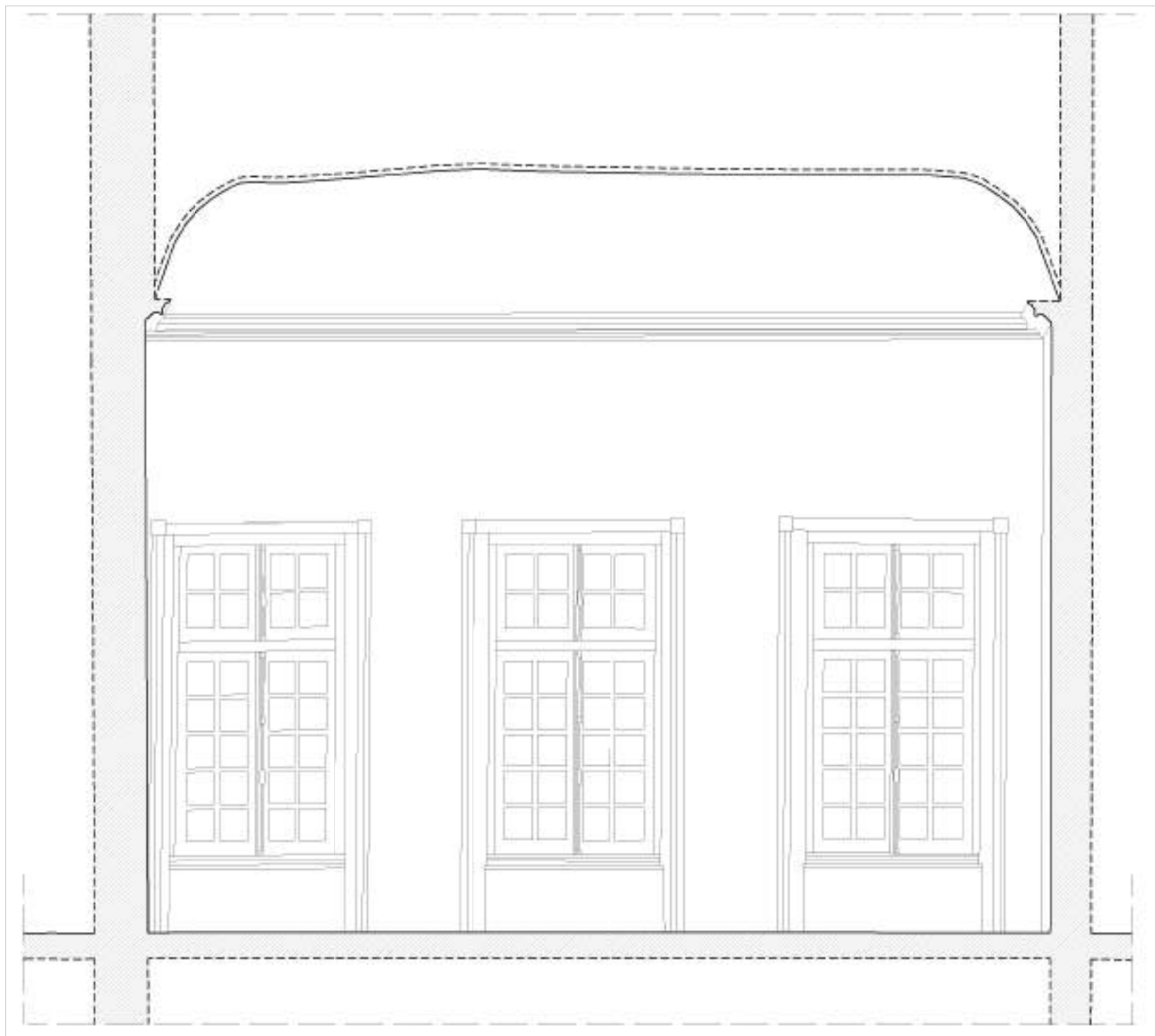
SCALA 1:200



INDIVIDUAZIONE DEL PIANO DI SEZIONE

**Legenda**

		<b>elementi sezionati</b>
		<b>elementi sezionati di porzione non rilevata</b>

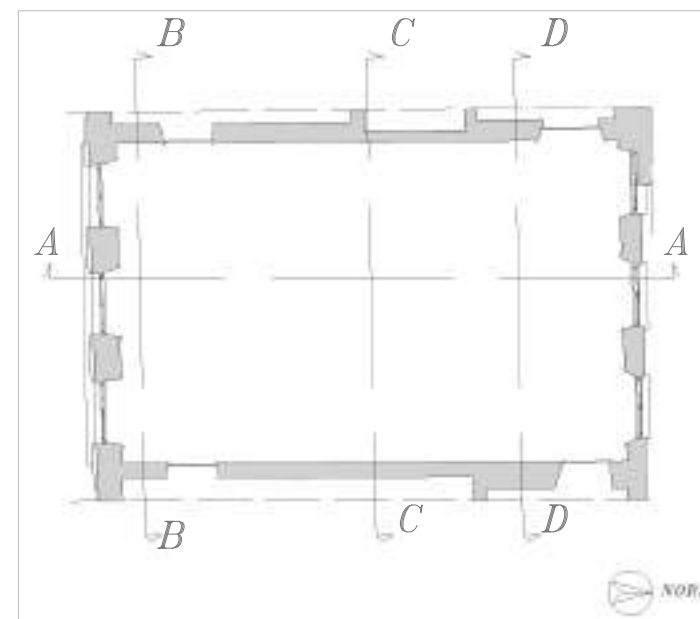


SEZIONE B-B

**Legenda**

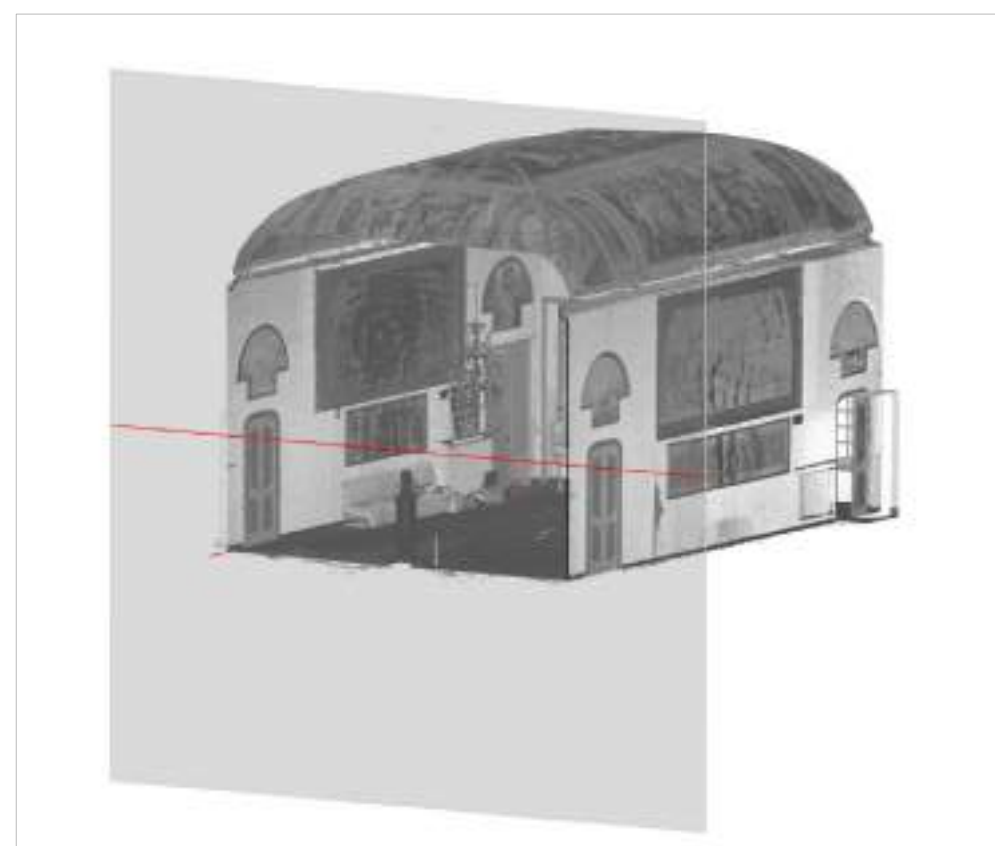
 elementi sezionati

 elementi sezionati di porzione non rilevata

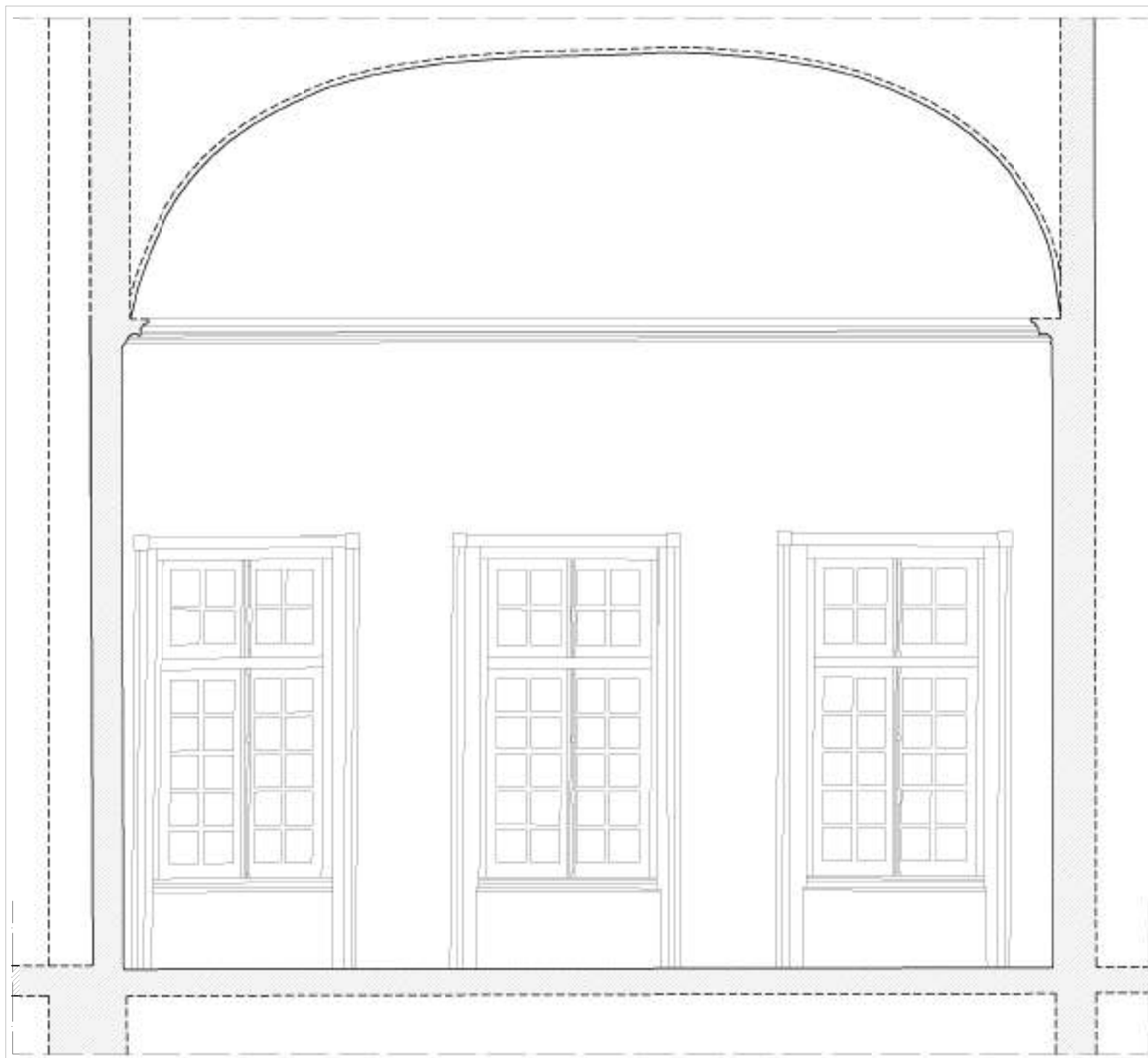


PIANTA CON INDICAZIONE DELLE SEZIONI

SCALA 1:200



INDIVIDUAZIONE DEL PIANO DI SEZIONE

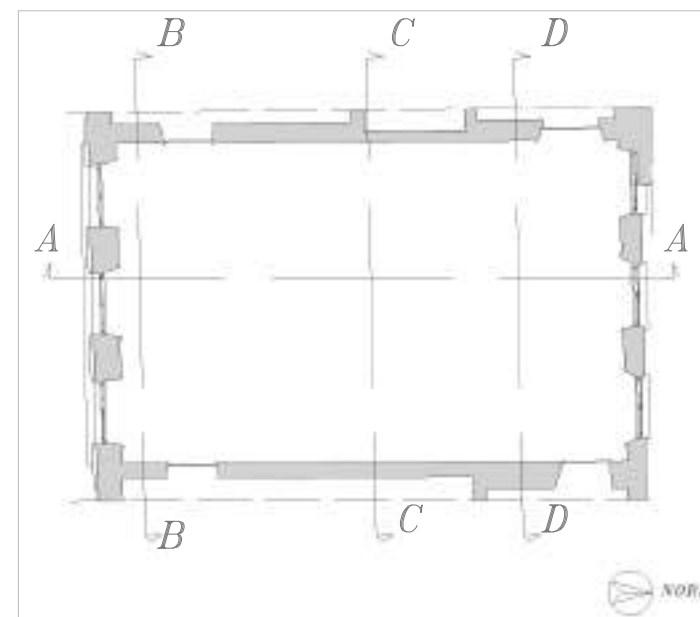


SEZIONE C-C

**Legenda**

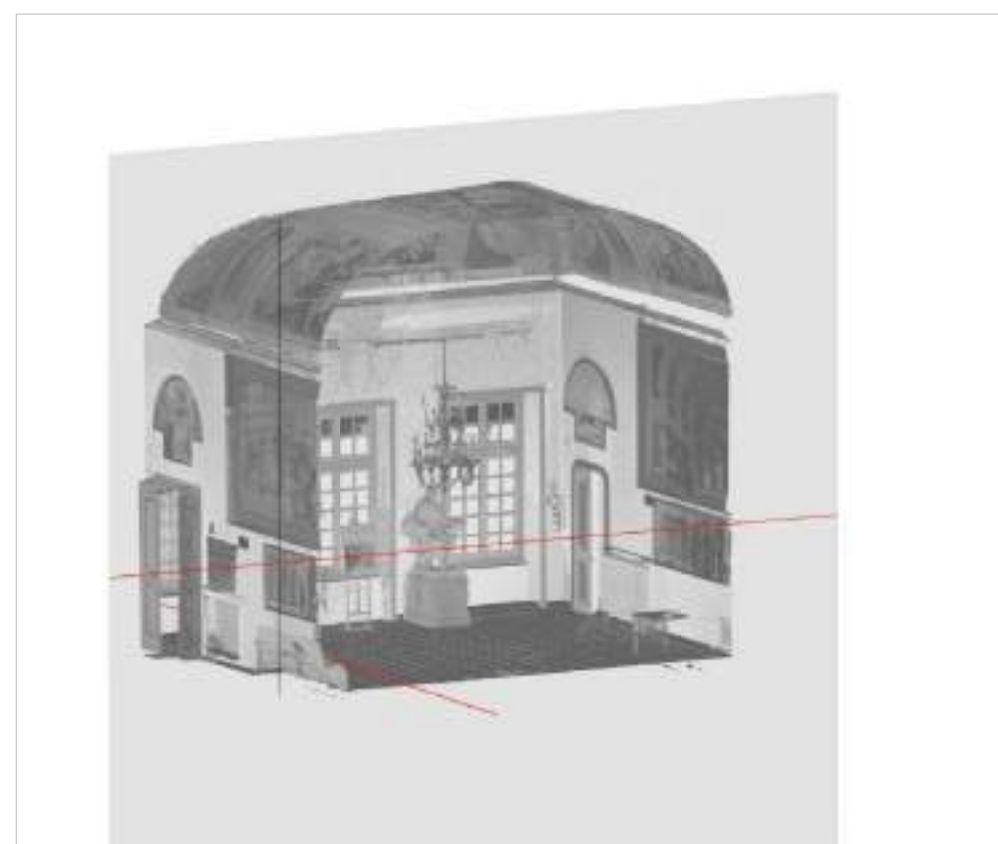
 elementi sezionati

 elementi sezionati di porzione non rilevata

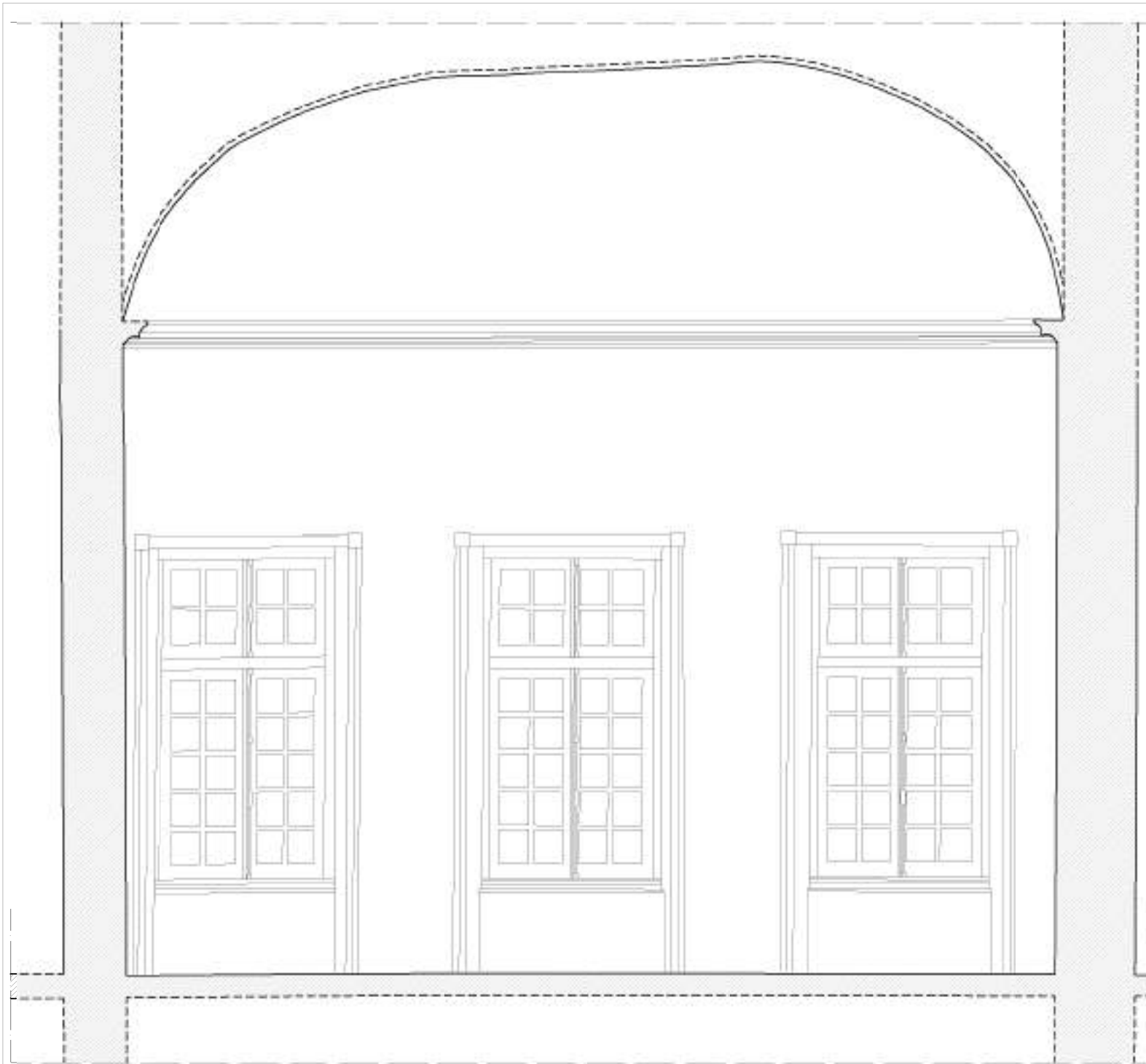


PIANTA CON INDICAZIONE DELLE SEZIONI

SCALA 1:200







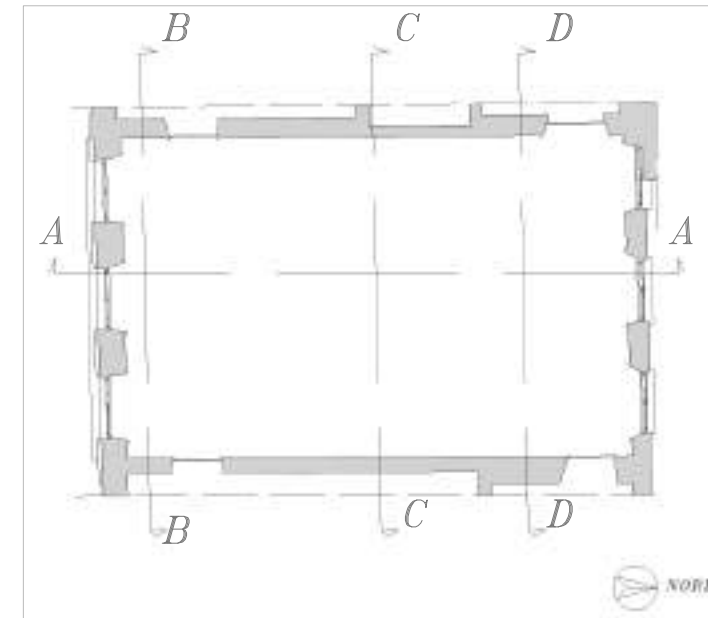
INDIVIDUAZIONE DEL PIANO DI SEZIONE



SEZIONE D-D

**Legenda**

		elementi sezionati
		elementi sezionati di porzione non rilevata



PIANTA CON INDICAZIONE DELLE SEZIONI

SCALA 1:200



INDIVIDUAZIONE DEL PIANO DI SEZIONE

00	Novembre 2019	PRIMA EMISSIONE	DAD	Rosanna TARTAGLINO	Luca PATRONE
Revisione	Data	Oggetto	Redatto	Controllato	Approvato

# COMUNE DI GENOVA



## DIREZIONE PROGETTAZIONE

Direttore  
**Arch. Luca PATRONE**

Comittente  
**ASSESSORATO LAVORI PUBBLICI E MANUTENZIONI**

Codice Progetto  
**09.10.04**

COORDINAMENTO PROGETTAZIONE  
**F.S.T. Arch. Rosanna TARTAGLINO**

RESPONSABILE UNICO PROCEDIMENTO  
**Arch. Fernando DE FORNARI**

Progetto Architettonico

Il progettista F.S.T. Arch. Rosanna TARTAGLINO

Rilievi topografici

Il resp. ufficio rilevatori F.S.T. Arch. Ivano BAREGGI  
I.S.T. Dott. Matteo PREVITERA  
F.S.T. Geom. Bartolomeo CAVIGLIA  
F.S.T. Geom. Rosario VALLONE  
I.S.T. Sig. Giuseppe STRAGAPEDE

Progetto Strutturale

Il progettista F.S.T. Ing. Chiara ROMANO

Coordinatore per la Sicurezza in fase di Progettazione

Il progettista F.S.T. Geom. Giuseppe SGORBINI

Computi metrici e Capitolati

Il progettista F.S.T. Geom. Giuseppe SGORBINI  
collaboratore I.S.T. Geom. Ileana NOTARIO

Studio e ricerche conoscitive

UNIVERSITA' DEGLI STUDI DI GENOVA  
DAD - Dipartimento Architettura e Design

Il resp. scientifico Prof. Arch. Rita VECCHIATTINI

Scheda di restauro

La restauratrice Maria Luisa CARLINI

Intervento/Opera

**Volta del Salone Barabino - Ist. Comprensivo Sampierdarena -  
P.zza del Monastero 6, Ge - Sampierdarena  
PROGETTO CONSOLIDAMENTO E RESTAURO CONSERVATIVO  
FASE 1**

Municipio  
CENTRO OVEST II

Quartiere  
SAMPIERDARENA 9

N° progr. tav. N° tot. tav.

Oggetto della tavola

**ALLEGATO 03 - ANALISI MATERIALI E TECNICHE**

Scala Data  
Nov. 2019

Tavola N°

**all. 03  
E-Ar**

Livello Progettazione **ESECUTIVO** ARCHITETTONICO

Codice MOGE 15469 Codice CUP B39D15000740004 Codice identificativo tavola

## **ALLEGATO 03 ANALISI MATERIALI E TECNICHE**

### **SOMMARIO:**

- **Elaborato 09** Relazione materiali e tecniche
- **Elaborato 10** Mappa dei pigmenti
- **Elaborato 11** Analisi chimica dei pigmenti
- **Elaborato 12** Rapporti di prova e relazione analisi (CMR)
- **Elaborato 13** Mappa delle tecniche
- **Elaborato 14** Analisi mineralogico-petrografica delle malte
- **Elaborato 15** Mappa degli interventi di manutenzione e restauro del dipinto

UNIVERSITA' DEGLI STUDI DI GENOVA

**SCUOLA POLITECNICA**  
**DAD - DIPARTIMENTO ARCHITETTURA E DESIGN**  
Stradone di S. Agostino, 37 GENOVA 16123

Committente:

**COMUNE DI GENOVA**  
**DIREZIONE PROGETTAZIONE**  
Via di Francia, 3 GENOVA 16149

## **PALAZZO CENTURIONE**

GENOVA SAMPIERDARENA

STUDI E RICERCHE PER IL RESTAURO CONSERVATIVO  
DELLA VOLTA DIPINTA DEL SALONE NOBILE

Responsabile scientifico:

Prof. Arch. Rita Vecchiattini

Contributi tecnico-scientifici:

Dipartimento di Ingegneria Chimica, Civile e Ambientale  
Scuola di Specializzazione in Beni Architettonici e del Paesaggio  
Prof. Carlo Battini

Dipartimento Architettura e Design  
Scuola di Specializzazione in Beni Architettonici e del Paesaggio  
Prof. Paolo Bensi

Gruppo di Lavoro:

Arch. Specialista in Beni Architettonici e del Paesaggio Cecilia Moggia

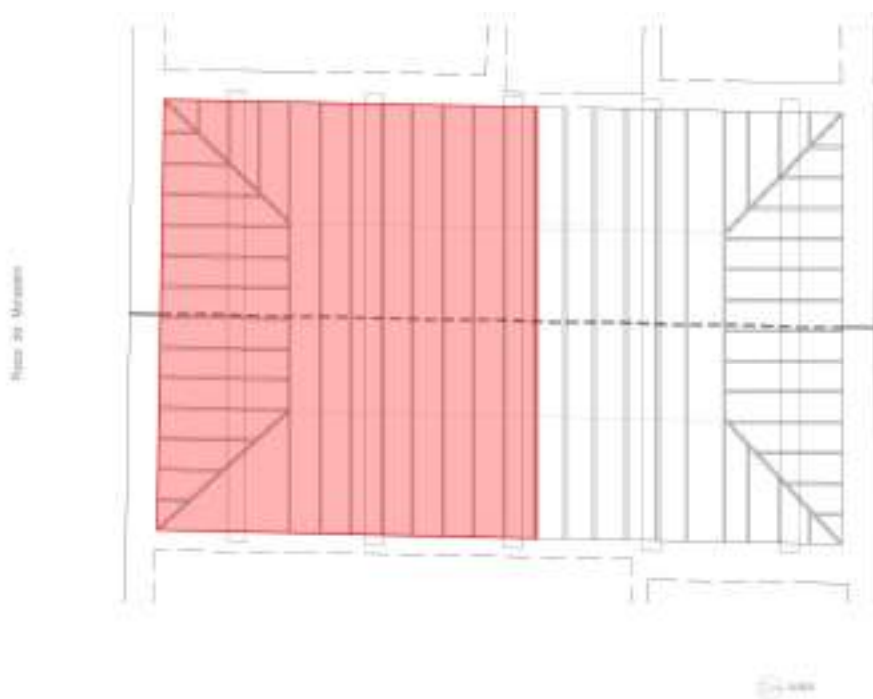
Restauratrice Maria Luisa Carlini

con la collaborazione di Riccardo Cagliani





**Img. 1** – DCS\_0690: lato est, impronte lasciate dalla cazzuola



**Img. 2** : schema della porzione visibile dell'estradosso.  
(Rilievo utilizzato come base fornito da Committenza)

**PALAZZO CENTURIONE**  
GENOVA SAMPIERDARENA



**Img. 3** – IMG\_0026: lato est, appoggio di una centina lignea, che costituisce parte della struttura portante della volta affrescata. Si nota la presenza di un inzeppamento in legno e di mattoni di riempimento.



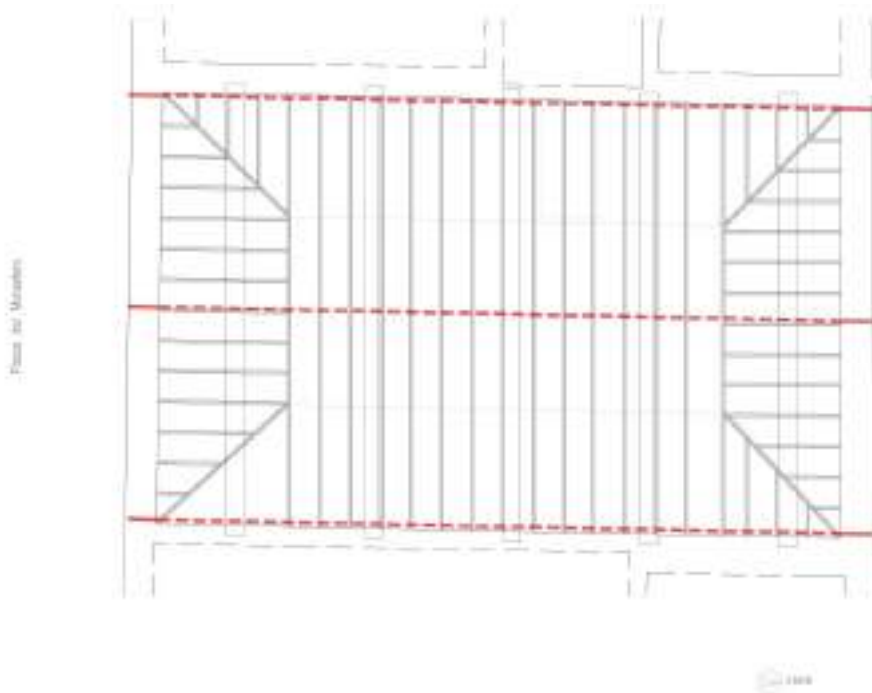
**Imgg. 4-5** – DSC\_0063 e DSC\_0062: estradosso della volta. È visibile la stuoia di canne intrecciate fissata alle centine. Non sono presenti pendini lignei ma solo in filo metallico, forse opera di un intervento successivo.

**PALAZZO CENTURIONE**  
GENOVA SAMPIERDARENA

**STUDI E RICERCHE PER IL RESTAURO CONSERVATIVO DELLA VOLTA DIPINTA DEL SALONE NOBILE**



**Img. 6** – IMG\_0056: estradosso, stuoia di canniccio a seguito di parziale pulitura del deposito incoerente.



**Img. 7:** individuazione delle catene. A est e ovest le catene si trovano ad altezza cornicione. La catena centrale è all'estradosso della volta.

**PALAZZO CENTURIONE**  
GENOVA SAMPIERDARENA



**Img. 8** – DSC\_0668: lato nord, tracce orizzontali e verticali della quadrettatura a battitura a filo e dell'incisione



**Img. 9** – DSC\_0692: lato est, tracce orizzontali della quadrettatura a battitura a filo e dell'incisione diretta.

**PALAZZO CENTURIONE**  
GENOVA SAMPIERDARENA

**STUDI E RICERCHE PER IL RESTAURO CONSERVATIVO DELLA VOLTA DIPINTA DEL SALONE NOBILE**



**Img. 10** – DSC\_0688: lato est, tracce orizzontali della quadrettatura disegnata in colore rosso.



**Imgg. 11 - 12** – DSC\_0684 e DSC\_0682: lato nord-ovest, disegno a pennello di colore nero e tracce di spolvero.

**PALAZZO CENTURIONE**  
GENOVA SAMPIERDARENA

**STUDI E RICERCHE PER IL RESTAURO CONSERVATIVO DELLA VOLTA DIPINTA DEL SALONE NOBILE**



**Img. 13** – DSC\_0701: lato sud, disegno preparatorio di colore rosso.

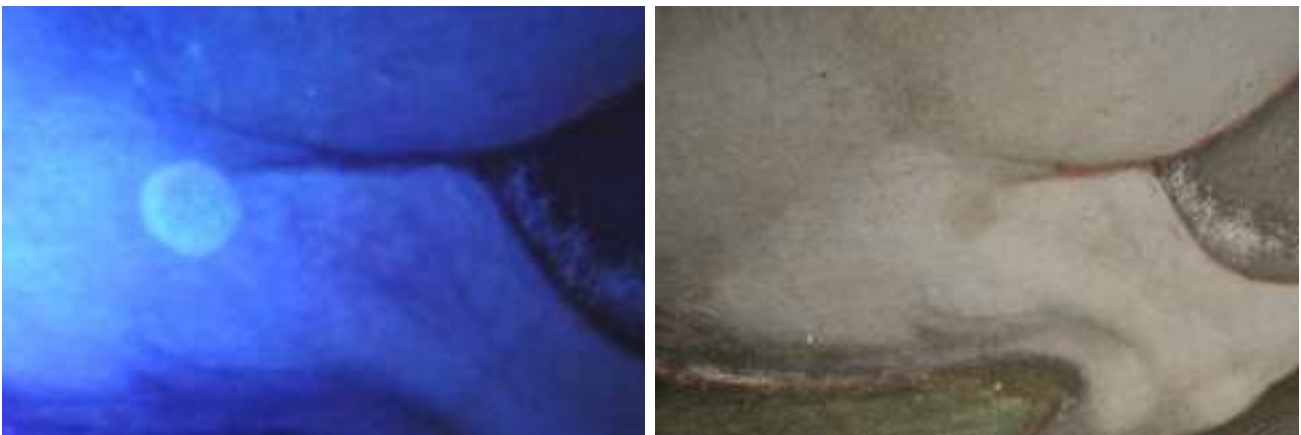


**Img. 14** – DSC\_0666: scena centrale, il contorno della giornata segue la figura del cavallo.

**PALAZZO CENTURIONE**  
GENOVA SAMPIERDARENA



**Img. 15**– DSC\_0709: utilizzo della lampada di Wood.



**Img. 16 e 17**– DSC\_0703 e DSC\_0704: dettaglio del riquadro centrale. A sinistra la lampada di Wood evidenzia una porzione di forma circolare.

**PALAZZO CENTURIONE**  
GENOVA SAMPIERDARENA

**STUDI E RICERCHE PER IL RESTAURO CONSERVATIVO DELLA VOLTA DIPINTA DEL SALONE NOBILE**



**Img. 18**– IMG\_0002: angolo nord-ovest, rifacimento dell'ovale con malta simile a quella utilizzata per la stuccatura n.3. Inoltre, è visibile la stuccatura n.2 sopra al rifacimento e sopra alla stuccatura n.3.

**PALAZZO CENTURIONE**  
GENOVA SAMPIERDARENA

**STUDI E RICERCHE PER IL RESTAURO CONSERVATIVO DELLA VOLTA DIPINTA DEL SALONE NOBILE**





**Img. 19**– IMG\_0032: angolo sud-est, riempimento in mattoni, visibile dalla fessurazione verticale dell'ovale



**Img. 20**– IMG\_0010: angolo nord-ovest, tracce di decorazione gialla e verde

**PALAZZO CENTURIONE**  
GENOVA SAMPIERDARENA



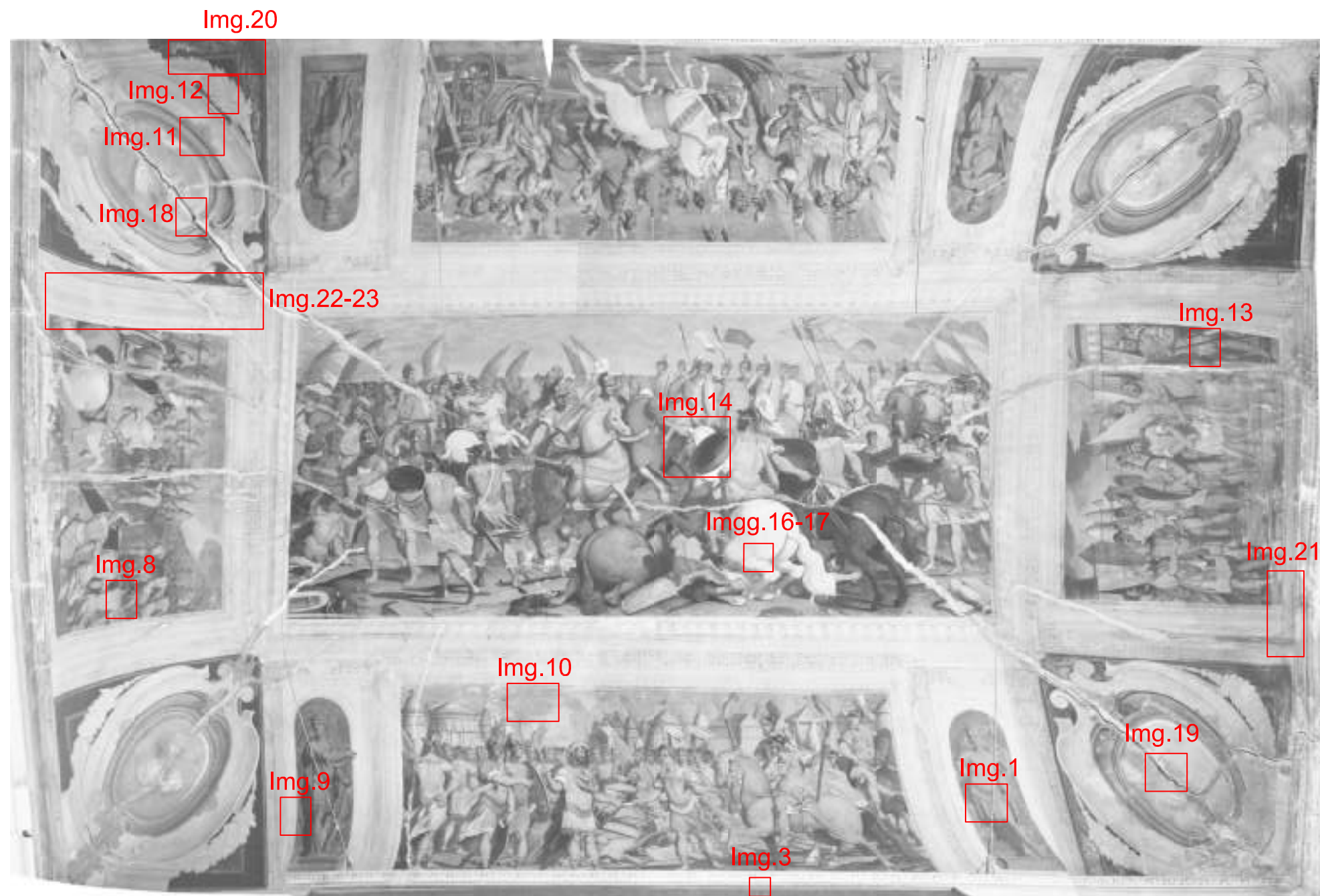
**Img. 21**– IMG\_0011: lato sud, ridipintura della cornice orizzontale



**Imgg. 22 - 23**– IMG\_006 e IMG\_007: lato nord, ridipintura della cornice verticale. Nella fotografia a destra, dopo aver tamponato con spugna umida, sono maggiormente visibili le tracce della decorazione fatta con mascherina, poi coperta dalla ridipintura. La stesura dello strato pittorico a calce in tinta unita è, forse, opera dello stesso autore che, in fase di realizzazione, potrebbe aver semplificato l'ornamento.

**PALAZZO CENTURIONE**  
GENOVA SAMPIERDARENA

**STUDI E RICERCHE PER IL RESTAURO CONSERVATIVO DELLA VOLTA DIPINTA DEL SALONE NOBILE**



**Img.n** individuazione immagine a corredo della relazione

## PALAZZO CENTURIONE: STUDI E RICERCHE PER IL RESTAURO CONSERVATIVO DELLA VOLTA DIPINTA DEL SALONE NOBILE

UNIVERSITA' DEGLI STUDI DI GENOVA

ricerca e consulenze:

DSA - DIPARTIMENTO DI SCIENZE PER L'ARCHITETTURA

Stradone di S. Agostino, 37 Genova 16123

Responsabilità scientifica: Prof. Arch. Rita Vecchiattini

IPOGRAFIA DELLA VOLTA

INDIVIDUAZIONE DELLE IMMAGINI A CORREDO DELLA RELAZIONE

## Materiali e tecniche esecutive

La volta del salone nobile si può definire, dal punto di vista geometrico, a *schifo*<sup>1</sup> cioè una volta a testate di padiglione con una parte centrale piana, configurazione che la rende particolarmente adatta ad ospitare decorazioni dipinte. Essa non è una volta portante in muratura ma è un controsoffitto voltato costituito da un'ossatura lignea rivestita di canne intrecciate (canniccio) e finita all'intradosso con intonaco di malta di calce stesa a cazzuola (si riconoscono in alcuni punti le impronte lasciate dallo strumento, rif. *Img.1*) in più strati fino a raggiungere lo spessore di circa 5 cm.

Lo scheletro ligneo è costituito da elementi ricavati da tavole, tagliati secondo la curvatura della volta e giuntati tra loro tramite chiodature. Questi elementi, detti centine per la loro funzione di scheletro portante, hanno una sezione indicativa di 5x12 cm. Al momento, data la quantità di detriti depositati sull'estradosso lungo tutto il perimetro, non è possibile capire come il piede della centina si appoggia o incastra sul cornicione in muratura; solo da una mancanza di intonaco dall'estradosso (lato ovest) si può intravedere la base di una centina che appare semplicemente poggiata sul cornicione e spessorata con cunei di legno. La stuoia di canne, tagliate a metà longitudinalmente e tra loro intrecciate, è fissata all'intradosso dell'ossatura lignea, probabilmente, tramite chiodatura. La stuoia è realizzata con una trama leggermente aperta che permette all'arriccio dell'intonaco di insinuarsi tra le canne e solidarizzare meccanicamente con il canniccio. Nella porzione di volta visibile (rif. *Img.2*), da una botola aperta tra il solaio soprastante e il controsoffitto voltato, non sono presenti elementi lignei di connessione con le travi del soprastante solaio né tracce di essi, che possano indicare che la volta sia stata originariamente concepita come appesa alla struttura lignea sovrastante. Sono, invece, visibili alcuni cavi metallici utilizzati come pendini, posti in opera in un intervento successivo (rif. *Imgg.3, 4 e 5*). I pendini sul lato ovest sono fissati alla parete laterale tramite ganci metallici, a loro volta posti in opera con malta cementizia, i pendini centrali sono invece legati alla struttura lignea sovrastante. In genere le volte completamente autoportanti, non appese, erano utilizzate nei casi in cui non era previsto un solaio superiore, all'ultimo piano del sottotetto. Una migliore e più completa visione delle murature, dell'estradosso della volta e del solaio potranno probabilmente permettere ulteriori osservazioni.

---

<sup>1</sup> Detta anche *schifata*, "è generalmente costituita da una volta a botte o a padiglione tagliata, tra le imposte e la chiave, da un piano parallelo al piano di imposta."(Galliani, 2001, p. 1132).

Tra un elemento e l'altro dell'ossatura lignea principale, che ha un passo pari a circa 60 cm, non sono visibili elementi lignei di orditura minore (*tambocci* e *panconcelli*<sup>2</sup>). Fanno eccezione poche tavole, a 50-60cm di distanza dal muro perimetrale: ciascuna avvitata sul verso superiore di 5 o 6 centine le collega ortogonalmente. Si tratta presumibilmente di un rinforzo successivo alla messa in opera. Sono visibili 3 chiavi in acciaio dolce forgiato disposte longitudinalmente con connessione centrale realizzata ad uncino, anello in testa di chiave e bolzone capochiave a paletto. Due chiavi corrono sopra la cornice e sono da essa nascoste alla vista (ad una visione dal basso), la terza chiave passa all'estradosso della volta ed è parzialmente visibile dalla botola predetta. Tuttavia, osservando il fronte nord verso il cortile interno si notano 4 paletti capochiave tra loro simili e disposti simmetricamente rispetto alla volta interna. Ad oggi sembra, dunque, mancare una catena longitudinale, forse tagliata, di cui rimane solo l'anello di testa e il capochiave. Sono invece visibili due elementi in ferro, del tutto analoghi alle chiavi suddette ma posizionati in modo obliquo a collegare le pareti est e ovest (rif. *Img.7*).

La volta intonacata fu affrescata da Bernardo Castello che "in cinque gran riquadri coloriti a fresco ha descritto alcune scene fatte da Mario nella guerra contro a Giugurta" (Soprani, Ratti 1969, p. 154).

La tecnica dell'affresco prevede generalmente le seguenti fasi: stesura dell'intonaco, realizzazione del disegno generale (sinopia), stesura dell'intonachino, disegno preparatorio e tinteggiatura. L'intonachino viene steso per porzioni, secondo la quantità di superficie che l'artista potrà dipingere in una giornata di lavoro. Tale porzione viene per questo definita *giornata*. La coloritura consiste nell'applicare pigmenti mescolati con acqua sull'intonachino ancora bagnato, costituito per lo più da calce in forma di idrossido di calcio. Il colore si mescolava, così, all'idrossido e al contatto con l'aria determina la carbonatazione dell'idrossido di calcio, ossia la trasformazione in carbonato di calcio che cristallizza in calcite. I cristalli di calcite crescono liberamente sulla superficie imprigionando i pigmenti macinati finemente e permettendo, essendo trasparenti, di lasciar vedere i colori senza alterarli (Cagnana 2000, p. 163).

Le fasi esecutive appena descritte sono individuabili attraverso alcuni segni sulla superficie. È stato possibile osservare e mappare sia la realizzazione del disegno preparatorio sia i margini delle giornate. Le mappe sono riportate nell'Elaborato n. 11 - *Tavola delle tecniche del dipinto*.

---

<sup>2</sup> I *tambocci* sono elementi lignei di collegamento ortogonale tra le centine, alle quali vengono chiodati e posti a contrasto e servono anche ad aumentare i punti di sostegno del canniccio. I *panconcelli* sono paralleli alle centine e ortogonali ai tambocci.

Su tutte le superfici, ad eccezione delle specchiature d'angolo, sono presenti tracce di quadrettatura a battitura di filo<sup>3</sup> (rif. *Img.8*) realizzata per riportare il disegno del bozzetto sull'intradosso della volta. Nella specchiatura ovest la battitura è stata fatta due volte, forse per correggere la prima realizzata in modo sbagliato.

Lungo i margini del riquadro della statua dipinta in prossimità dell'angolo nord est e di quella a nord ovest, ci sono tracce di incisione diretta, utili alla realizzazione della quadrettatura in quanto scandiscono la distanza della maglia (rif. *Img.9*).

Nella specchiatura est troviamo anche una quadrettatura disegnata a mano libera con pigmento rosso, in una delimitata porzione in cui non è presente la battitura di filo (rif. *Img.10*).

Nelle cornici degli ovali ci sono tracce di disegno a pennello di colore grigio e nei decori a frutta anche di spolvero. Si notano, infatti, i puntini di terra d'ombra lasciati dal tampone che è stato passato sul contorno forato del disegno tracciato sul cartone da spolvero. (rif. *Imgg. 11 e 12*)

Nelle specchiature d'angolo sono visibili incisioni indirette, cioè realizzate con l'intermediazione di un foglio, utili alla realizzazione delle geometrie ma anche nella specchiatura sud e in quella centrale, tracce del disegno preparatorio di colore rosso realizzato a pennello con un'argilla rossa stemperata in acqua. (rif. *Img. 13*)

Per quanto riguarda le giornate, oltre ai contorni, è stato possibile individuare in molti casi anche la sovrapposizione delle stesure, così da determinare la progressione di realizzazione (rif. *Img. 14*). È stato così possibile dedurre che le specchiature laterali (nord, sud, est e ovest) e la specchiatura centrale sono state eseguite prima delle cornici e che queste, a loro volta, sono state dipinte prima delle specchiature d'angolo (con gli ovali) e dei riquadri con le statue.

I margini delle giornate non indicati in mappa non sono riconoscibili a causa della sovrapposizione di strati di pittura a secco oppure per una lavorazione particolarmente attenta durante l'esecuzione dell'affresco che, in alcuni casi, ha visto i margini tra le giornate ben compressi e levigati con cura. Infine, la decorazione monocroma delle cornici è stata realizzata con mascherine; in corrispondenza delle riquadratura delle specchiature laterali, sulle cornici verticali, si nota un ripensamento sulla distribuzione dei decori: il pittore ha infatti ricoperto con il colore grigio del fondo parti precedentemente decorate con le mascherine, dunque semplificandole.

La malta utilizzata per la decorazione pittorica della volta del salone in esame, di composizione carbonatica-calceo-magnesiaca, rientra negli standard della produzione pittorica monumentale a Genova nel XVI e XVII secolo, che per la produzione della calce si serviva molto spesso di rocce di tipo dolomitico presenti in Liguria. (rif. Paragrafo *Considerazioni storiche e tecniche relative ai*

---

<sup>3</sup> Griglia a maglia quadrata eseguita con cordicelle che vengono pizzicate e fatte battere sulla superficie dove lasciano un leggero segno molto preciso.

*risultati delle indagini su campioni prelevati dai dipinti murali del salone al piano nobile del Palazzo Centurione del Monastero).*

La tavolozza rilevata nei punti oggetto di prelievo è in linea con quanto risulta dalle analisi dei dipinti murali genovesi coevi, in particolare di Bernardo Castello, e comprende Smaltino, Ocre gialle, Terra verde e un verde di rame, molto probabilmente Verderame. (rif. Paragrafo *Considerazioni storiche e tecniche relative ai risultati delle indagini su campioni prelevati dai dipinti murali del salone al piano nobile del Palazzo Centurione del Monastero*).

Le stesure dei colori risultano essere sostanzialmente ad affresco. In molti punti si nota comunque lo spessore delle pennellate tipiche delle finiture effettuate quando l'intonaco è già asciutto. (frequentemente si trovano in corrispondenza delle giornate.

### **Interventi di stuccatura, integrazione pittorica, reintonacatura e ridipintura**

Nonostante siano stati individuati, attraverso la documentazione storica, diversi momenti di intervento sul palazzo (si vedano Elaborato n.01– *Relazione storico-costruttiva* ed Elaborato n. 03– *Cronotassi*), ad oggi, non è stata reperita una dettagliata documentazione su lavori specificatamente eseguiti sulla volta. Il materiale iconografico raccolto (foto dal 1880 al 1979, si veda Elaborato n.04 –*Documentazione iconografica*), però, permette di effettuare considerazioni e di rapportarle a quanto osservabile in modo diretto sulle superfici dell'intradosso. Alcune porzioni oggetto di stuccatura, integrazione pittorica e ridipintura sono pertanto databili in termini *ante quem* e *post quem* sulla base delle immagini.

È stata inoltre effettuata l'osservazione delle superfici utilizzando la lampada di Wood (rif. *Imgg.15-16- 17*) per valutare eventuali stesure di pitture o protettivi di natura organica. Tale analisi ha permesso di individuare con la fluorescenza ultravioletta alcune porzioni di ridipintura, peraltro già riconosciute in base al tratto.

La mappa delle ridipinture è riportata nell'Elaborato n. 14 – *Tavola interventi di manutenzione e restauro del dipinto*.

Le stucature possono essere suddivise in 3 tipi, secondo il materiale e la tecnica di stesura, inoltre è possibile metterle in una successione cronologica di realizzazione, dalla più antica alla più recente, sulla base dell'osservazione dei loro rapporti di sovrapposizione:

stuccatura n. 3 – malta di calce aerea e sabbia di Sampierdarena con integrazione pittorica semi-mimetica (diffusa)

stuccatura n. 2 – gesso steso in modo grossolano con integrazione pittorica a velatura grigio-verde (diffusa)

stuccatura n. 1 – gesso senza integrazione pittorica (localizzata solo nella zona nord).

La malta di calce aerea, utilizzata per la stuccatura n.3, è stata stesa anche sulla superficie più interna degli ovali, che sono stati oggetto, quindi, di una reintonacatura e dell'integrale ridipintura dei medaglioni (rif. *Img.18*). Nell'ovale sud-est, attraverso l'ampia e profonda fessurazione verticale, è possibile vedere dei mattoni di riempimento, anch'essi forse posti in opera durante il rifacimento degli ovali a riempimento di ampi vuoti nella struttura (rif. *Img.19*). Mattoni sono presenti anche in prossimità del cornicione vicino ai piedi delle centine, con funzione di riempimento.

Rapportando tali osservazioni alle fotografie consultate presso l'Archivio Fotografico del Comune di Genova (rif. Elaborato n.04 - *Documentazione iconografica* – Schede n.1-2-3-4), è possibile affermare che il primo intervento di stuccatura con integrazione pittorica semi-mimetica e la reintonacatura degli ovali erano già stati eseguiti prima degli anni 1880-1895 (data degli scatti). Le stucature n.2 (con integrazione a velatura grigia) e quelle n.1 (di solo gesso) sono antecedenti al 1979 (rif. Elaborato n.04 - *Documentazione iconografica* – Schede n.6 e 7).

Oltre ai medaglioni, anche i fondi rosso-violacei degli ovali d'angolo sono stati oggetto di una ridipintura, infatti, al di sotto di questo strato pittorico sono presenti decorazioni di colore verde e giallo (rif. *Img.20*). Altre ridipinture sono individuabili nelle cornici orizzontali inferiori alle specchiature, in particolare nella porzione a sud (rif. *Img. 21*).

Un caso a sé è rappresentato dalle porzioni di cornici tra l'ovale a sud-est e la specchiatura a sud e nelle cornici delimitanti la specchiatura nord, riprese, come già detto in fase di realizzazione come ripensamento dell'autore. (rif. *Img. 22- 23*)

Il cornicione è stato interamente ridipinto e alcune porzioni sono state oggetto di reintonacatura, ad esempio nell'angolo sud-ovest.

Alcune porzioni del dipinto sono state oggetto di restauro e ridipintura, come emerge dai risultati della analisi effettuate sui campioni n.10 e n.11 (corrispondenti ai campioni n. 5 e 6 CMR): si nota la sovrapposizione di strati contenenti materiali non originali, dovuti ad interventi di restauro e rifacimenti.

Si tratta del

- BLU OLTREMARE ARTIFICIALE, entrato in uso dal 1830 circa
- VERDI DI CROMO, entrati in uso dagli anni Quaranta dell'Ottocento

Il Bianco di Bario presente in tracce è verosimilmente da attribuire a impurezze del Carbonato di Calcio e/o del Gesso.

Alla luce di tali dati storici gli interventi di restauro, quantomeno nelle zone campionate, posso essere datati tra gli anni Quaranta dell'Ottocento e gli anni Sessanta del Novecento, essendo assenti pigmenti di tipo più moderno.



*(rif. Paragrafo Considerazioni storiche e tecniche relative ai risultati delle indagini su campioni prelevati dai dipinti murali del salone al piano nobile del Palazzo Centurione del Monastero).*

**Considerazioni storiche e tecniche relative ai risultati delle indagini su campioni prelevati dai dipinti murali del salone del piano nobile del Palazzo Centurione del Monastero.**

L'insieme delle analisi, eseguite da CMR srl (Rapporto 1478, 9/9/19 con i relativi Rapporti di Prova) su 7 campioni prelevati dai dipinti murali eseguiti all'inizio del XVII secolo da Bernardo Castello nella volta del piano nobile del Palazzo Centurione a Genova Sampierdarena (si veda la relazione P.Bensi, *Bernardo Castello e la decorazione del Palazzo Centurione "del Monastero"*), ha portato a dei risultati che richiedono un commento storico-tecnico.

Lo scopo delle indagini diagnostiche era duplice:

- acquisire dati inerenti alla tecnica esecutiva delle opere in esame, alla datazione degli interventi di restauro e alle cause del loro attuale stato di degrado;
- stabilire la natura delle efflorescenze saline presenti sui dipinti.

Per le considerazioni storico-tecniche di interpretazione dei dati ci si è basati innanzitutto sulla bibliografia di base per un orientamento generale sulla storia dei materiali pittorici, che consiste nei volumi della serie *Artist's Pigments*, editi tra il 1986 e il 2007; F.Perego, *Dictionnaire des matériaux du peintre*, Paris 2009 e N.Bevilacqua, L.Borgioli, I. Adrover Gracia, *I pigmenti nell'arte dalla preistoria alla rivoluzione industriale*, Saonara (Pd) 2010.

Essa è stata integrata da altri studi più specifici, indicati in bibliografia; in particolare per i confronti con le ricerche effettuate su altre decorazioni murali genovesi del Castello ci si è avvalsi della tesi di Stefano Vassallo (Vassallo 2011-2012, pp.52-57)

**INDAGINI SULLA NATURA DELL' INTONACO E SULLE MATERIE COSTITUTIVE DEGLI STRATI PITTORICI**

Le analisi svolte sui 4 microcampioni prelevati dalla decorazione, mediante ESEM-EDS su tutti i campioni, e analisi micro-FTIR nel caso dei prelievi 4 e 6 (riferimento Vecchiattini 9 e 11: d'ora in poi si farà riferimento alla numerazione adottata da CMR), hanno dato i seguenti risultati:

**INTONACI**

Risultano essere formati da una malta di CALCE AEREA con componenti MAGNESIACHE, nonché da cariche sabbiose eterogenee.

Si nota la presenza in ogni campione di GESSO (Solfato di Calcio bi-idrato), che può derivare dalla trasformazione del Carbonato di Calcio per attacco di soluzioni saline inquinanti, testimoniate dalla forte presenza di solfati nei campioni, ma non si può escludere che sia stato introdotto sin dall'inizio nell'impasto. Nonostante il silenzio delle fonti infatti sempre più spesso le analisi più recenti indicano la presenza di componenti gessose negli intonaci storici a base di calce.

### DISEGNO PREPARATORIO

Nei Campioni 5 e 6 è stata individuata uno strato molto sottile di Ocra Rossa tra l'intonaco e le stesure pittoriche. Può essere definita una traccia del disegno preliminare eseguito sull'intonaco finale: in alcune riprese fotografiche è visibile anche a occhio nudo.

### MATERIALI PITTORICI

In base ai dati ottenuti dalle analisi sui campioni prelevati e sottoposti ad analisi viene posta in evidenza la presenza dei seguenti materiali pittorici, che rivestono una particolare importanza storica, ai fini della conoscenza delle tecniche esecutive dei dipinti in esame e della datazione dei loro restauri precedenti:

#### **Smalto o smaltino**

Pigmento inorganico artificiale: vetro potassico colorato dall'Ossido di Cobalto (CoO).

Risulta presente nei Campioni 4 e 7.

Sinora le più antiche date di utilizzo dei vetri blu a base di cobalto come pigmenti in ambito europeo sono trecentesche, con le policromie di sculture in Austria e della statua di Bernabò Visconti a Milano (1354-63), oltre agli esempi riportati da Borgia e Seccaroni (Richard-Paschinger-Koeller 2005, 54; Borgia, Seccaroni 2005)

Nel Quattrocento abbiamo le prime citazioni esplicite di vetri usati per dipingere in manoscritti di carattere tecnico; parallelamente le analisi hanno frequentemente rilevato smaltino in importanti cicli di dipinti murali, da Masaccio e Masolino al Pinturicchio, ed anche su tavola, di Giovanni Bellini e Piero della Francesca. Nel XVI secolo si diffonde largamente, particolarmente nella scuola veneta; il Seicento è il secolo del maggiore utilizzo del pigmento, anche per le difficoltà di reperimento dell'oltremare e dell'azzurrite, mentre nel Settecento subirà l'avvento del blu di Prussia. Nell'Ottocento il suo uso diviene più sporadico, per la concorrenza dei Blu di Cobalto, più stabili: è comunque ancora citato nel 1921 da Alessandri (Alessandri 1921, 198).

Poteva essere utilizzato con vari tipi di leganti, era molto apprezzato nella pittura murale, ad affresco ma anche a secco: Sorte nel 1580 consiglia di applicarlo con latte o con acqua di semola bollita (che contiene amido).

#### **Blu oltremare artificiale**

Pigmento inorganico artificiale, a base di Silico-alluminati di sodio e calcio contenenti solfuri.

Presente negli strati esterni dei prelievi 5 e 6.

Per trovare dei sostituti più economici dell'oltremare naturale ricavato dal lapislazzuli, a seguito di un concorso bandito in Francia nel 1824 lo scienziato J.B.Guimet sintetizzò l'oltremare nel 1826, presentandolo al pubblico nel 1828: la produzione su vasta scala iniziò nel 1830, con un grande

successo commerciale, dato il basso prezzo del pigmento artificiale: uno dei primi ad utilizzarlo fu Turner nel 1834. In Italia la scoperta fu resa nota con molta tempestività da Carlo Amati nel commento alla sua traduzione di Vitruvio del 1829-1830.

L'oltremare artificiale iniziò a partire dagli anni Trenta dell'Ottocento a sostituire il suo omologo naturale, giungendo in quegli anni anche in Italia (Bensi 2009, 70-71). A fronte del prezzo vi erano alcuni difetti, ossia una minore purezza di colore e una maggiore instabilità, soprattutto nei confronti delle sostanze acide; aveva però il vantaggio di poter essere preparato in una gamma piuttosto vasta di sfumature. Attualmente il tipo naturale è ancora disponibile, a prezzi proibitivi.

La distinzione con metodi analitici tra le due tipologie è molto difficile, sinora si è basata su indizi costituiti dalla granulometria delle particelle, più tondeggianti e più fine nell'oltremare artificiale, e dalla presenza o meno di calcite e pirite, che dovrebbero essere totalmente assenti nel tipo artificiale.

### **Terra Verde**

Pigmento inorganico naturale. La composizione è variabile, in effetti esistono diversi tipi di terre verdi. I principali componenti sono:

- Glauconite: Silicato idrato di Ferro trivalente, Alluminio, Potassio, Sodio e Magnesio –  $(K,Na) (Fe^{3+}, Al, Mg)_2 (Si, Al)_4 O_{10} (OH)_2$
- Celadonite: Silicato idrato di Ferro bivalente, Ferro trivalente, Alluminio, Potassio e Magnesio -  $K[(Al, Fe^{3+}), (Fe^{2+}, Mg)] (AlSi_3, Si_4) O_{10} (OH)_2$
- Montmorillonite; Caolinite; Clorite

La sua presenza è stata riconosciuta in vari strati dei Campioni 5 e 6.

Nota sin dall'antichità, fu apprezzata per secoli per essere l'unico verde adatto alla tecnica dell'affresco. Cennini (cap.LI) ne sottolinea l'utilità per ogni tipo di tecnica. Veniva molto usato nel Medioevo e sino agli inizi del Cinquecento come tono di base freddo per gli incarnati (Cennini LXVII). A partire dal Seicento trova sempre più posto nella tavolozza dei colori ad olio, dove assume una maggiore brillantezza e trasparenza; nelle tele della scuola veneta del Settecento è il colore verde per eccellenza. Nel XIX secolo subisce la concorrenza dei nuovi pigmenti, più economici, sia di quelli a base di rame e arsenico sia di quelli a base di cromo. La vera terra verde nel Novecento è sporadica: viene citata da Maimeri; Ferrario nel 1953 vendeva ancora quella estratta dal Monte Baldo (Ferrario 1953, 64; Maimeri 2010, 61-62). Le cave di Brentonico (Verona) non sono più in funzione e anche quelle di Cipro sono state chiuse nel 1970, per cui oggi è praticamente sempre imitata con coloranti sintetici.

### **Verdi a base di Cromo**

Si tratta di due pigmenti inorganici artificiali strutturalmente molto simili, con proprietà analoghe, ma con tonalità diverse:

- Verdi di Ossido di Cromo anidro, a base di Ossido di Cromo trivalente,  $\text{Cr}_2\text{O}_3$
- Verde di Ossido di Cromo idrato, a base di Ossido di Cromo trivalente idrato,  $\text{Cr}_2\text{O}_3 \cdot n\text{H}_2\text{O}$ , noto anche come Verde di Guignet, Verde smeraldo, Verde di Pannetier, Viridian

Identificati negli strati più esterni del campione 6.

La prima forma ad essere stata preparata è probabilmente quella idrata, suggerita da Vauquelin già nel 1798: Arsenne nel 1833 parla già del verde smeraldo trasparente per usi pittorici (Arsenne 1833, 248). La diffusione dei due pigmenti fu ostacolata dal loro alto costo, comunque nel 1845 si hanno i primi casi documentati dell'impiego della forma anidra in area tedesca, e della forma idrata da parte di Turner.

Alla fine dell'Ottocento hanno una posizione di riguardo nella tavolozza degli artisti; per Meyer-Bonomi Dal Monte è "il verde per eccellenza" (Meyer-Bonomi Dal Monte 1913, 122-124). Largamente diffusi sino agli anni Ottanta del Novecento, subiscono poi la concorrenza dei Verdi di ftalocianina, soprattutto il tipo idrato.

### **Bianco di bario**

Pigmento inorganico naturale e artificiale, noto anche come Bianco fisso, Bianco permanente, Barite.

Presente in tracce nello strato **d** del campione 6.

La barite era conosciuta dal '500 ma solo nel 1774 Scheele stabilisce che contiene un nuovo elemento. Piccole quantità del pigmento si riscontrano nelle preparazioni dei dipinti italiani cinque-seicenteschi, dato che costituisce una impurezza dei giacimenti di gesso. Nel 1782 è proposto come pigmento in sostituzione della biacca da Guyton de Morveau: in quegli anni in Austria la barite naturale aveva già preso piede come carica, inerte della biacca (Richard-Paschinger-Koeller 2005, 24-27). Il metodo si estende nell'Ottocento, come segnalato da Marcucci (1816): in pratica si trattava di una frode del carbonato di piombo, tanto che nella *Biacca di Venezia*, qualità molto apprezzata, la barite poteva raggiungere anche il 50% (Bensi 2010).

Nel frattempo in Francia a partire dal 1830 si sviluppa la produzione di solfato di bario artificiale, che viene proposto soprattutto come carica di altri pigmenti bianchi.

Oltre ai pigmenti ora descritti risulta presente un pigmento a base di composti del RAME non esattamente identificati.

Data l'assenza di Arsenico possiamo escludere i Verdi di Rame e Arsenico, entrati in uso nell'Ottocento. L'ipotesi più verosimile è che si tratti di MALACHITE o più probabilmente di VERDERAME.

### **Verderame**

Pigmento metallo-organico artificiale. Si tratta di una miscela di sali di rame, il cui componente principale è in genere l'Acetato basico di Rame,  $\text{Cu}(\text{CH}_3\text{COO})_2 \cdot 2\text{Cu}(\text{OH})_2$ , ma può comprendere anche acetati basici di altro tipo e acetati neutri di rame.

Rilevato nello strato **d** del Campione 6.

Conosciuto sin dall'antichità, fu utilizzato per secoli, in particolare per eseguire velature trasparenti su altri pigmenti verdi, come la malachite e la terra verde; veniva spesso mescolato con giallo di piombo e stagno; entrava in miscele per mordenti. Inizia una parabola discendente nel Seicento che culmina nella seconda metà dell'Ottocento – nel 1847 è ancora presente nella bottega del coloraro Mattei a Roma - quando scompare dalle tavolozze degli artisti, anche se nel 1928 era ancora venduto dalla Lefranc (Bensi 1993, 256).

Sono state utilizzate anche le Ocre (Silico-alluminati contenenti ossidi di ferro di varia idratazione), disponibili in ogni epoca.

Parallelamente, ai fini della datazione degli interventi di restauro, possiamo tenere conto della mancanza di alcune materie coloranti, di cui conosciamo le date di introduzione:

- Blu di ftalocianina: Composto organo-metallico artificiale, a base di ftalocianina (tetrabenzoporfirazina) di rame. Brevettato nel 1928, lanciato nel 1935 dalla ICI in Inghilterra, figura nel catalogo Lefranc nel 1938. Ha ottenuto un successo sempre crescente a partire dagli anni Cinquanta.
- Blu di manganese: Pigmento artificiale, a base di solfato e manganato di bario, ottenuto nel 1907, prodotto a partire dal 1920 circa e brevettato nel 1905: ho ottenuto un certo successo soprattutto dopo la Seconda Guerra Mondiale ma oggi è praticamente abbandonato.
- Rosso e arancione di cadmio: Pigmenti artificiali: solfo-seleniuri di Cadmio,  $\text{CdS} \cdot \text{CdSe}$ . Il selenio è stato scoperto nel 1817 e il seleniuro di cadmio è noto dal 1870: tuttavia i brevetti per la loro produzione risalgono al 1892 e la loro diffusione avviene nei primi anni del XX secolo, inizialmente ostacolata dal prezzo piuttosto elevato. Oggi largamente in uso.
- Verde di ftalocianina: Brevettato nel 1937 negli Stati Uniti dalla Du Pont, dopo i blu di ftalocianina, compare sul mercato europeo dopo la guerra e diventa di uso comune negli anni Sessanta. Oggi è molto usato.
- Bianco di titanio: Pigmento artificiale, a base di Ossido di Titanio, che esiste in due forme

cristalline diverse, anatasio e rutilo. Il biossido di titanio venne per la prima volta preparato nel 1807, ma solo nel 1846 si cominciò ad ipotizzarne l'uso come pigmento. Nel 1892 venne depositato negli USA un primo brevetto per la sua produzione, ma sembra che essa abbia avuto effettivamente luogo solo nel 1908 e su vasta scala solo dopo la Prima Guerra mondiale. A partire dal 1924 tutte le case produttrici lo hanno inserito nel loro catalogo. In Italia sinora risulta rilevato per la prima volta nei dipinti murali di Giuseppe Cherubini del Teatrino Marinoni a Venezia, del 1926-31. Inizialmente il pigmento venne prodotto nella forma cristallografica dell'anatasio, dopo il 1938 fu diffusa la forma del rutilo, più stabile, che trovò impiego in forma estesa solo dopo la Seconda Guerra Mondiale: non è tuttavia cessata la produzione dell'anatasio (Kunzelman 2008, 114-116). Attualmente molto diffuso in tutte le tecniche pittoriche e come componente delle preparazioni.

### LEGANTI

La tecnica esecutiva è strettamente collegata ai leganti utilizzati nelle stesure pittoriche. Le indagini scientifiche hanno individuato significative presenze di OSSALATI nello strato **b** del Campione 4: si tenga conto che solo una parte dei campioni sono stati sottoposti ad analisi mediante micro-FTIR, in grado di individuare le sostanze organiche.

Gli ossalati derivano preferibilmente dal degrado nel corso del tempo di sostanze proteiche presenti nei leganti a TEMPERA: dovrebbero nel nostro caso derivare dalla trasformazione del legante originale piuttosto che dall'applicazione di ravvivanti e fissativi a base di uovo, utilizzati sui dipinti murali nel passato, data la localizzazione nello strato pittorico, contenente Smaltino, e non nella patina superficiale (strato **c**).

### EFFLORESCENZE

Come risulta dai rapporti analitici nei prelievi delle efflorescenze saline sono stato individuati:

- CLORURO DI SODIO
- NITRATO DI MAGNESIO E POTASSIO
- SOLFATO DI MAGNESIO E POTASSIO

La concentrazione degli anioni risulta essere:

- CLORURI: varia da 3,22% a 3,69 %
- NITRATI : varia da 1,25% a 2,66 %
- SOLFATI : varia da 2,16% a 3,26 %

Comenteremo i dati nelle conclusioni.

## **CONCLUSIONI**

### **NATURA DEGLI INTONACI**

La malta utilizzata per la decorazione pittorica della volta del salone in esame, di composizione carbonatica-calcio-magnesiaca, rientra negli standard della produzione pittorica monumentale a Genova nel XVI e XVII secolo, che per la produzione della calce si serviva molto spesso di rocce di tipo dolomitico presenti in Liguria (Mannoni 1984; Vecchiattini 2009; Vassallo 2011-2012).

Gli intonaci delle decorazioni genovesi di Bernardo Castello sinora analizzati sono risultati effettivamente di tipo magnesiaco: Vassallo pensa che il gesso riscontrato in alcuni di essi sia non solo il prodotto della solfatazione del carbonato di calcio ma anche un componente originale, come abbiamo ipotizzato per gli intonaci di Palazzo Centurione in esame, e come è stato rilevato anche in cicli pittorici di altri artisti (Vassallo 2011-2012, 51-53).

### **DISEGNO PRELIMINARE**

Tracciati preliminari a mano libera o sotto forma di quadrettature eseguiti con ocre rossa da Bernardo Castello e dai suoi collaboratori sono stati riscontrati nella loggia ovest di Villa Bombrini "il Paradiso" e nella chiesa di San Francesco di Albaro (Vassallo 2011-2012, 52-56).

### **MATERIALI PITTORICI E STRUTTURA DEGLI STRATI**

La tavolozza rilevata nei punti oggetto di prelievo è in linea con quanto risulta dalle analisi dei dipinti murali genovesi coevi, in particolare di Bernardo Castello, e comprende Smaltino, Ocre gialle, Terra verde e un verde di rame, molto probabilmente Verderame (Bensi 1987; Vassallo 2011-2012, 53-56 e 73-78).

La presenza di un pigmento a base di rame è un po' meno consueta ma non rara nei dipinti murali genovesi. Come ha notato Vassallo, la malachite è stata riscontrata in diversi casi, mentre il verderame risulta meno diffuso: chi scrive lo ha identificato nei dipinti di Domenico Piola nell'ex chiesa dei SS. Gerolamo e Francesco Saverio, a lungo sede della Biblioteca Universitaria di Genova (Bensi 1987, 309; Vassallo 2011-2012, 75).

Il Castello ha fatto uso anche dell'azzurrite (carbonato basico di rame) nella loggia della villa Bombrini e in San Francesco di Albaro che, almeno nei punti analizzati, manca nel Palazzo Centurione, dove sono altresì assenti le stesure grigie o beige rossastre poste in molti casi come base per gli azzurri e i verdi (Bensi 1987, 309; Vassallo 2011-2012, 52 e 75).

Le stesure dei colori risultano essere sostanzialmente ad affresco. Il blu di smalto del Campione 4 è accompagnato da ossalati, indice della presenza in origine di leganti proteici. Benché lo smaltino fosse applicato prevalentemente a fresco, poteva essere anche steso con leganti a base di latte o



colle, come si è detto nella scheda del pigmento. In ambito genovese questo procedimento è stato osservato nei dipinti di Piola nella ex Biblioteca Universitaria (Bensi 1987, 309) e in altri cicli pittorici del Seicento (Vassallo 2011-2012, 73-74).

Ci si poteva aspettare la presenza di ossalati anche nello strato **d** del Campione 6, dove si è notato il verde di rame, che necessitava di stesure a secco, ma probabilmente le tracce di sostanze proteiche sono totalmente degradate.

La struttura degli strati è sempre piuttosto semplice, salvo che nel citato Campione 6, dove sono stati applicati anche più strati di ridipintura.

### EFFLORESCENZE

Le analisi hanno individuato quantità di specie saline inquinanti notevoli.

Secondo le tabelle ricavate da fonti internazionali allegare nella relazione CMR:

- la concentrazione dei Cloruri è sempre superiore al 3%, corrispondente ad uno stato di contaminazione grave. L'origine dei Cloruri è da riferirsi principalmente all'azione dell'aereosol marino;
- la concentrazione dei Nitrati oscilla tra 1,25% (contaminazione media) e 2,66% (contaminazione alta): la presenza di Nitrati deriva quasi sicuramente da acque contaminate da escrementi di volatili infiltrate dalle coperture e da anidridi dell'azoto presenti nell'inquinamento atmosferico urbano;
- la concentrazione dei Solfati oscilla tra 2,16% (alta) e 3,26% (grave): la loro presenza è dovuta al gesso presente negli intonaci e alle anidridi dello zolfo presenti nell'inquinamento atmosferico urbano.

Solfati e Cloruri sono stati rilevati non solo nelle efflorescenze ma anche all'interno degli strati pittorici.

Preoccupa l'alta concentrazione dei Solfati di Magnesio, da considerare pericolosa, tenendo conto che valori superiori al 2% già vengono considerati preoccupanti in contributi di diversi studiosi (Pinna 1987; Balboni e altri 2011; Siena e altri 2017).

Si tratta dei sali considerati potenzialmente più pericolosi per la conservazione dei dipinti murali, data:

- la loro facile solubilità in acqua: 100 ml di acqua sciolgono 71-91 g di solfato di magnesio, contro 0,22-0,24 g di solfato di calcio
- la loro mobilità
- la caratteristica di aumentare di volume all'atto della cristallizzazione del 430%, contro il 100% del solfato di calcio, con conseguenti gravi fenomeni di disgregazione degli strati che li contengono.

## RESTAURI

Nei Campioni 5 e 6 si nota la sovrapposizione di strati contenenti materiali non originali, dovuti ad interventi di restauro e rifacimenti.

Si tratta del :

- BLU OLTREMARE ARTIFICIALE, entrato in uso dal 1830 circa
- VERDI DI CROMO, entrati in uso dagli anni Quaranta dell'Ottocento

Il Bianco di Bario presente in tracce è verosimilmente da attribuire a impurezze del Carbonato di Calcio e/o del Gesso.

Alla luce di tali dati storici gli interventi di restauro, quantomeno nelle zone campionate, posso essere datati tra gli anni Quaranta dell'Ottocento e gli anni Sessanta del Novecento, essendo assenti pigmenti di tipo più moderno.

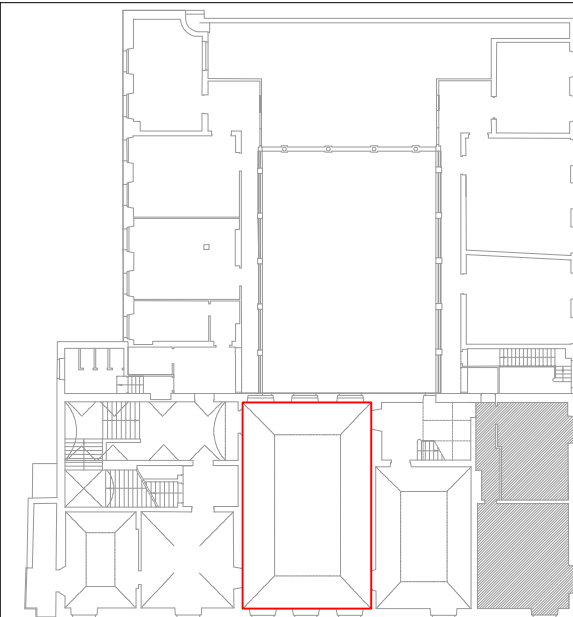
## **Bibliografia**

- Boato A., 2014, *Volte di canne a Genova: uso e diffusione*, in "Lexicon", 18, pp. 17-30
- Cagnana A., 2000, *Archeologia dei materiali da costruzione*, Mantova, Società Archeologica Padana.
- Caraceni Poggi F., 1979, *Sampierdarena: Palazzo Centurione del Monastero*, Sagep.
- Galliani G.V. (diretto da), 2001, *Dizionario degli elementi costruttivi*, 1-3, Torino, Utet.
- Matteini M., 2003, *La chimica nel restauro*, Firenze, Nardini,
- Mor G. (a cura di), *Manuale di recupero di Genova antica*, Roma, DEI, 2006.
- Quagliarini E., D'Orazio M., *Recupero e conservazione di volte in «camorcanna». Dalla regola d'arte alle tecniche d'intervento*, Firenze, Alinea, 2006.
- Soprani R., Ratti C.G., *Vite de' pittori, scultori, ed architetti genovesi*, Genova, Bologna Forni 1969.
- L.Marcucci, *Saggio analitico-chimico sopra i colori minerali..., con le note del sig. Pietro Palmaroli*, Roma 1816
- L.C.Arsenne, *Manuel du Peintre et du Sculpteur*, Paris 1833 (edizione anastatica, Paris s.d., 2 voll.)
- J.G. Vibert, *La scienza della pittura*, traduzione e prefazione di G. Previati, Milano-Buenos Aires 1893
- M.Meyer, P.Bonomi Dal Monte, *Colori e vernici*, Milano 1913
- P.E. Alessandri, *Merceologia tecnica*, Hoepli, Milano 1921, 2 voll, vol.II
- C.Ferrario, *La tecnica della pittura ad olio e a pastello. Guida pratica per pittori ed amatori d'arte*, Rovereto 1953, edizione a cura di A.P.Torresi, Ferrara 2002
- H.Kühn, *Die Pigmente in den Gemälden der Schack Galerie*, München 1969
- L.Mora, P.Mora, P.Philippot, *La conservation des peintures murales*, Bologna 1977 (ediz.italiana *La conservazione delle pitture murali*, Bologna 2001), Cap.VI, Par.1 e 2
- T.Mannoni, *Analisi di intonaci e malte genovesi. Formule, materiali e cause di degrado*, in *Facciate dipinte. Conservazione e restauro*, atti del convegno di studi, Genova, 15-17 aprile 1982, a cura di G.Rotondi Terminiello, F.Simonetti, Genova 1984, pp.141-149
- P.Bensi, *Note sui materiali e le tecniche esecutive degli affreschi*, in *Il Palazzo dell'Università di Genova. Il Collegio dei Gesuiti nella strada dei Balbi*, a cura di F.Lamera, G.Pigafetta, Genova 1987, pp.309-311
- E. Pinna, *Le efflorescenze saline*, in "Recuperare", 31, 1987, pp.680-685 e 710-712
- P.Bensi, *L'inventario della bottega di colori di Angelo Mattei in Roma (1847)*, in "Arte/Documento", 7, 1993, pp.255-258
- I.Borgia, C.Seccaroni, *L'azzurro di smalto nella pittura e nelle fonti italiane del XV e XVI secolo*, in "OPD Restauro", 17, 2005, pp.152-164
- H.Richard, H.Paschinger, M.Koeller, *Nachweise von Farbpigmenten zur Kunstgeschichte Österreichs*, in "Restauratorenblätter", 24-25, 2005, pp.23-63
- D.Kunzelman, *Sui pigmenti bianchi*, in "OPD Restauro", n.20, 2008, pp.100-120
- P.Bensi, *La tecnica della pittura italiana della prima metà dell'Ottocento*, in *Effetto Luce. Materiali, Tecnica, Conservazione della pittura italiana dell'Ottocento*, atti del convegno, Firenze 2008, a cura di P.Bensi, A.Rava, Firenze 2009, pp.62-70
- R.Vecchiattini, *Civiltà della calce. Stria, scienza e restauro*, Genova 2009
- P.Bensi, *La tecnica pittorica nei dipinti su tela di Francesco Hayez*, in *Le tecniche pittoriche dell'Ottocento in Friuli e a Trieste*, atti della giornata di studio, Trieste, 23 maggio 2007, a cura di R.Fabiani, G.Perusini, Forum, Udine 2010, pp.91-98
- G.Maimeri, *Trattato della pittura*, a cura di S.Baroni, Allemandi, Torino 2010
- E.Balboni, R.Espinosa-Marzal, E.Doehne, *Can drying and re-wetting of magnesium sulfate salts lead to damage of stone?*, in "Environmental Earth Sciences", 63, no. 7-8, 2011, pp. 1463-1473

- S.Vassallo, *Studio delle tecniche e dei materiali della pittura murale genovese del XVI secolo in base alle indagini archeometriche effettuate nei cantieri di restauro*, tesi del Corso di laurea triennale in Conservazione dei Beni Culturali, referente E.Franceschi, A.A. 2011-2012, pp.52-57
- P.Bensi, *Studio e conservazione delle decorazioni murali: lo stato dell'arte*, in S.F.Musso, *Tecniche di restauro. Aggiornamento*, Torino 2013, pp.145-194
- F.Siena, M.R.Lanfranchi, A.Felici e altri, *Studio e restauro del dipinti murale di Ottavio Steffenini (1937) nel Palazzo di Giustizia a Milano. Sperimentazioni per la riduzione dei sali solubili*, in "OPD Restauro", 29, 2017, pp.159-174



Ipografia della volta








PIANTA DEL PIANO NOBILE - 1/500  
con indicato in rosso il salone voltato

Rilievo fornito dalla Committenza

stud

NORD

**Legenda**

-  punto prelievo campione pigmenti
-  azzurro (vesti) campione n.9
-  verde con tracce di blu (vesti) campione n. 11
-  azzurro (cielo) campione n.12
-  giallo (vesti) campione n.10

campione n. 9 - FOTO IMG\_0002 azzurro (vesti)



ANALISI STRATIGRAFICA IN SEZIONE LUCIDA COMPLETA DI SEM EDS FTIR.

**Strato a:** residui dello strato d'intonaco di supporto, a base di calce debolmente magnesiaca, solfato di calcio e di silicati (aggregato).

**Strato b:** Strato di colore azzurro-chiaro, di spessore medio di 100 µm. Nello strato si identificano carbonato di calcio e magnesio e solfato di calcio. Si osserva pigmentazione di silicato potassico con cobalto (smaltino); presente dell'ocra rossa in tracce. Nello strato si riscontra la presenza di quantità significative di ossalato di calcio.

**Strato c:** Strato di patina bruna superficiale, sottile (10-15 µm) in cui si riscontrano solfato di calcio, particellato silicatico e carbonioso.

campione n. 10 - FOTO IMG\_0006 verde e giallo (vesti)



ANALISI STRATIGRAFICA IN SEZIONE LUCIDA COMPLETA DI SEM EDS.

**Strato a:** Strato d'intonaco bianco a granulometria medio-fine, compatto, a base di calce magnesiaca, solfato di calcio e silicati (aggregato). L'intonaco contiene quantità di cloro diffuso sulla matrice carbonatica, associabile a sodio e/o a potassio in fasi saline solubili.

**Strato b:** Sottile strato rosso discontinuo (10 µm): disegno preparatorio a base di ocra rossa (ossidi di ferro e minerali argillosi).

**Strato c:** Strato di colore verde, di spessore medio di 30 µm, in cui ci sono solfato di calcio, carbonato di calcio e magnesio e granuli verdi di silico-alluminati con ossidi di ferro (terra verde). Presenza di cloruri.

**Strato d:** Strato di colore verde-blu di spessore medio di 40 µm. Sulla matrice composta da solfati di calcio, calce magnesiaca e terra verde, presenza di granuli di blu oltremare (silicato di sodio solforato) artificiale (fine e tondeggiate). Presenza di cloruri.

**Strato e:** Strato di colore giallo acceso, composto da solfato di calcio, carbonato di calcio e ocra gialla (idrossido di ferro e minerali argillosi).

campione n. 11 - FOTO IMG\_0009 verde con tracce di blu (vesti)



ANALISI STRATIGRAFICA IN SEZIONE LUCIDA COMPLETA DI SEM EDS FTIR.

**Strato a:** Strato d'intonaco bianco a granulometria medio/fine, compatto, a base di calce magnesiaca, solfato di calcio e di silicati (aggregato). Cloro diffuso nella matrice carbonatica.

**Strato b:** Sottile strato rosso: disegno preparatorio a base di ocra rossa.

**Strato c:** Strato di colore verde compatto, con solfato di calcio, carbonato di calcio e magnesio e silico-alluminati contenenti ossidi di ferro (terra verde).

**Strato d:** Sottile strato verde pallido, a granulometria fine, con solfato di calcio, carbonato di calcio e magnesio, un pigmento verde a base di rame (verderame), terra verde e bianco di bario in tracce.

**Strato e:** Strato sottile di colore verde chiaro a granulometria fine. Presenza di solfato di calcio, carbonato di calcio e magnesio, terra verde.

**Strato f:** Strato verde acceso poco compatto e dalla granulometria medio/fine. Presenza nella matrice composta da solfato di calcio e carbonato di calcio e magnesio, di bianco di bario e terra verde. Presente in tracce verde di cromo.

**Strato g:** Strato blu-verde di spessore medio di 20 µm con blu oltremare (silicato di sodio solforato) artificiale (fine e tondeggiate) e di verde di cromo.

campione n. 12 - FOTO IMG\_0012 azzurro (cielo)



ANALISI STRATIGRAFICA IN SEZIONE LUCIDA COMPLETA DI SEM EDS.

**Strato a:** Strato d'intonaco bianco a granulometria fine, di spessore di circa 20 µm, a base di calce debolmente magnesiaca, solfato di calcio e di allumino-silicati di potassio (riferibili all'aggregato).

**Strato b:** Strato di colore azzurro chiaro compatto ed omogeneo, di spessore medio di 100 µm. Nello strato si identificano carbonati di calcio e carbonato di magnesio e solfato di calcio. Si osserva inoltre silicato potassico con cobalto (smaltino) dalla fattezze grossolana e spigolosa; presente dell'ocra rossa (ossidi di ferro e minerali argillosi) in tracce.

**Strato c:** Strato di patina bruna superficiale, sottile (10-15 µm) in cui si riscontrano solfato di calcio, particellato silicatico e carbonioso.

UNIVERSITA' DEGLI STUDI DI GENOVA

**SCUOLA POLITECNICA  
DAD - DIPARTIMENTO ARCHITETTURA E DESIGN**  
Stradone di S. Agostino, 37 GENOVA 16123

Committente:

**COMUNE DI GENOVA  
DIREZIONE PROGETTAZIONE**  
Via di Francia, 3 GENOVA 16149

## **PALAZZO CENTURIONE**

GENOVA SAMPIERDARENA

STUDI E RICERCHE PER IL RESTAURO CONSERVATIVO  
DELLA VOLTA DIPINTA DEL SALONE NOBILE

Responsabile scientifico:

Prof. Arch. Rita Vecchiattini

Contributi tecnico-scientifici:

Dipartimento di Ingegneria Chimica, Civile e Ambientale  
Scuola di Specializzazione in Beni Architettonici e del Paesaggio  
Prof. Carlo Battini

Dipartimento Architettura e Design  
Scuola di Specializzazione in Beni Architettonici e del Paesaggio  
Prof. Paolo Bensi

Gruppo di Lavoro:

Arch. Specialista in Beni Architettonici e del Paesaggio Cecilia Moggia

Restauratrice Maria Luisa Carlini

con la collaborazione di Riccardo Cagliani



IPOGRAFIA DELLA VOLTA



⊕ n punto prelievo campione pigmento

campione n. 9 - FOTO IMG\_0002  
azzurro (vesti)



campione n. 10 - FOTO IMG\_0006  
giallo e verde (vesti)



campione n. 11 - FOTO IMG\_0009  
verde (con tracce di blu)



campione n. 12 - FOTO IMG\_0012  
azzurro (cielo)



**PALAZZO CENTURIONE: STUDI E RICERCHE PER IL RESTAURO CONSERVATIVO  
DELLA VOLTA DIPINTA DEL SALONE NOBILE**

UNIVERSITA' DEGLI STUDI DI GENOVA

DAD - DIPARTIMENTO ARCHITETTURA E DESIGN  
Stradone di S. Agostino, 37 Genova 16123

Responsabilità scientifica: Prof. Arch. Rita Vecchiattini

**INDIVIDUAZIONE DEI PUNTI DI PRELIEVO: PIGMENTI**

DATA: 02/08/2019

UNIVERSITA' DEGLI STUDI DI GENOVA

**SCUOLA POLITECNICA**  
**DAD - DIPARTIMENTO ARCHITETTURA E DESIGN**  
Stradone di S. Agostino, 37 GENOVA 16123

Committente:

**COMUNE DI GENOVA**  
**DIREZIONE PROGETTAZIONE**  
Via di Francia, 3 GENOVA 16149

## **PALAZZO CENTURIONE**

GENOVA SAMPIERDARENA

STUDI E RICERCHE PER IL RESTAURO CONSERVATIVO  
DELLA VOLTA DIPINTA DEL SALONE NOBILE

Responsabile scientifico:

Prof. Arch. Rita Vecchiattini

Contributi tecnico-scientifici:

Dipartimento di Ingegneria Chimica, Civile e Ambientale  
Scuola di Specializzazione in Beni Architettonici e del Paesaggio  
Prof. Carlo Battini

Dipartimento Architettura e Design  
Scuola di Specializzazione in Beni Architettonici e del Paesaggio  
Prof. Paolo Bensi

Gruppo di Lavoro:

Arch. Specialista in Beni Architettonici e del Paesaggio Cecilia Moggia

Restauratrice Maria Luisa Carlini

con la collaborazione di Riccardo Cagliani

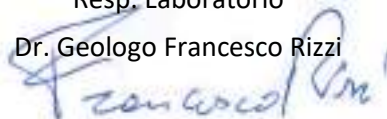


## RAPPORTO DI PROVA N° 1478-1-19

Il presente rapporto di prova consta di: 4 pagine

Data di emissione:	05/09/2019
Cliente:	Università di Genova Strada S. Agostino, 37 16123 Genova
Luogo di svolgimento della prova:	Vicenza, Via Zamenhof 589
Metodo di prova:	→ Dissoluzione e determinazione di sali solubili UNI EN 16455: 2014 – → Analisi alla microsonda elettronica EDS
<b>Oggetto:</b>	Efflorescenza su pellicola pittorica verde
Campione n°:	1478-1-19
Data di ricevimento del campione:	30/07/19
Data inizio prova:	26/08/19
Data fine prova:	05/09/19

Resp. Laboratorio  
Dr. Geologo Francesco Rizzi



Il presente Rapporto di Prova si riferisce solamente agli oggetti sottoposti alle prove. La riproduzione parziale del Rapporto di Prova deve essere autorizzata per iscritto dal Laboratorio.

## RAPPORTO DI PROVA N° 1478-1-19

### Campionamento:

Procedura di campionamento:

Campionamento eseguito da:

Data di campionamento:

Luogo di campionamento:

Posizione di campionamento:

Modalità di recupero:

Documentazione fotografica



Condizioni ambientali:

Contenitore:

Note:

-

Committente

Non nota

Villa Centurione del Monastero

Piazza Monastero, 6

16149 Genova

Volta dipinta del salone nobile

Bisturi



N.r.

Contenitore sigillato identificato con il vs. riferimento n°5

-

# RAPPORTO DI PROVA N° 1478-1-19

## RISULTATI DI PROVA

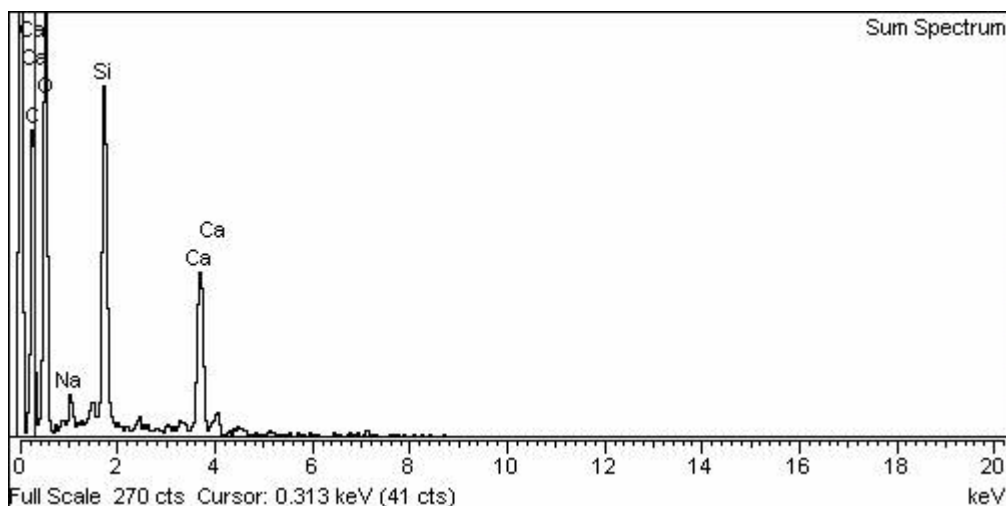
### UNI EN 16455: 2014 - Dissoluzione e determinazione di sali solubili

Campione	Valore ioni Solfato (SO <sub>4</sub> ) <sup>-</sup>	Valore ioni Nitrato (NO <sub>3</sub> ) <sup>-</sup>	Valore ioni Cloro Cl <sup>-</sup>
1478-1-18	2,54%	1,65%	3,42%

### Analisi chimica alla microsonda EDS

Data di svolgimento della prova: 30/08/19

Campione	El. maggiori	El. minori	El. tracce
Granulo a	Si, C, O	Ca	Na
Granulo b	S, Ca	C, O	



Spettro EDS relativo al granulo a

#### Legenda

C = Carbonio  
Ca = Calcio  
O = Ossigeno

Si = Silicio  
Na = Sodio

## RAPPORTO DI PROVA N° 1478-1-19

### Commenti:

L'analisi ha rilevato una concentrazione elevata di tutti e tre gli ioni analizzati.

Per l'analisi critica dei dati, in mancanza di riferimenti da parte di organismi italiani, si prendono come riferimento i valori dalle normative tedesche e francesi; in particolare si prendono come riferimento le norme:

- WTA tedesco nella Tabella 8 in Merkblatt 4-5-99/D
- Direttiva per il restauro di tutte le murature del Ministero della Cultura Francese (2006)
- Norma austriaca ONORM 3351 (2010)

I cui valori sono riassunti nella tabella seguente:

<b>Rischio di degrado di un muro o di un intonaco in base ai singoli anioni dei sali</b>			
Stato di contaminazione	Percentuale in peso di sali solubili %		Grado di Rischio
	Cloruri, Solfati	Nitrati	
Pulito	meno dello 0,10	meno dello 0,05	Nessun rischio. Conservazione
Lieve	0,20 - 0,50	0,06 - 0,10	Basso
Medio	0,60 - 1,50	0,10 - 1,50	Medio - danni visibili
Alto	1,60 - 3,00		Alto - molti danni
Grave	oltre il 3,00		Certo - Distruzioni estese

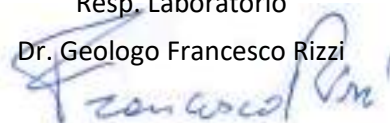
Secondo la tabella succitata la contaminazione da sali solubili risulta alta.

## RAPPORTO DI PROVA N° 1478-2-19

Il presente rapporto di prova consta di: 4 pagine

Data di emissione:	05/09/2019
Cliente:	Università di Genova Strada S. Agostino, 37 16123 Genova
Luogo di svolgimento della prova:	Vicenza, Via Zamenhof 589
Metodo di prova:	→ Dissoluzione e determinazione di sali solubili UNI EN 16455: 2014 – → Analisi alla microsonda elettronica EDS
<b>Oggetto:</b>	Efflorescenza pellicola pittorica di colore grigio
Campione n°:	1478-2-19
Data di ricevimento del campione:	30/07/19
Data inizio prova:	26/08/19
Data fine prova:	05/09/19

Resp. Laboratorio  
Dr. Geologo Francesco Rizzi



Il presente Rapporto di Prova si riferisce solamente agli oggetti sottoposti alle prove. La riproduzione parziale del Rapporto di Prova deve essere autorizzata per iscritto dal Laboratorio.

## RAPPORTO DI PROVA N° 1478-2-19

### Campionamento:

Procedura di campionamento:

Campionamento eseguito da:

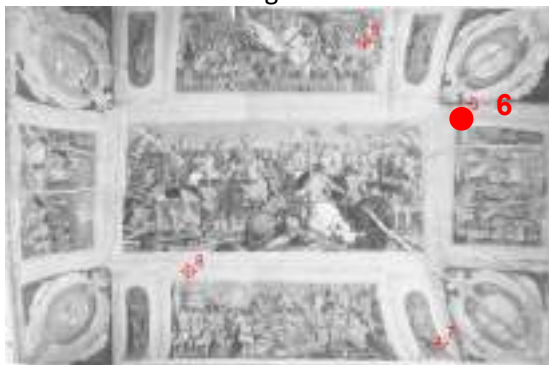
Data di campionamento:

Luogo di campionamento:

Posizione di campionamento:

Modalità di recupero:

Documentazione fotografica



Condizioni ambientali:

Contenitore:

Note:

-

Committente

Non nota

Villa Centurione del Monastero

Piazza Monastero, 6

16149 Genova

Volta dipinta del salone nobile

-



N.r.

Contenitore sigillato identificato con il vs. riferimento n°6

-

# RAPPORTO DI PROVA N° 1478-2-19

## RISULTATI DI PROVA

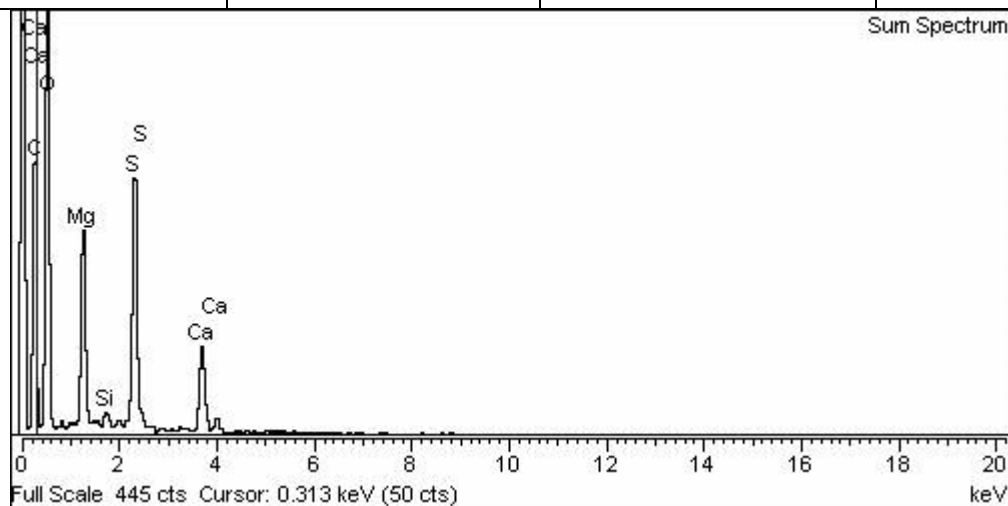
UNI EN 16455: 2014 - Dissoluzione e determinazione di sali solubili

Campione	Valore ioni Solfato (SO <sub>4</sub> ) <sup>-</sup>	Valore ioni Nitrato (NO <sub>3</sub> ) <sup>-</sup>	Valore ioni Cloro Cl <sup>-</sup>
1478-2-18	2,16%	1,25%	3,69%

### Analisi chimica alla microsonda EDS

Data di svolgimento della prova: 30/08/19

Campione	El. maggiori	El. minori	El. tracce
Polvere	Mg, S	Ca, O	Si



Spettro EDS relativo al granulo a

#### Legenda

C = Carbonio  
Ca = Calcio  
O = Ossigeno

Mg = Magnesio  
Si = Silicio  
S = Zolfo

## RAPPORTO DI PROVA N° 1478-2-19

### Commenti:

L'analisi ha rilevato una concentrazione elevata di ioni solfato e cloruro, in concentrazione di poco minore gli ioni nitrato.

Si identifica la presenza di cloruro di sodio, nitrato di magnesio e potassio, solfato di magnesio e potassio. Per l'analisi critica dei dati, in mancanza di riferimenti da parte di organismi italiani, si prendono come riferimento i valori dalle normative tedesche e francesi; in particolare si prendono come riferimento le norme:

- WTA tedesco nella Tabella 8 in Merkblatt 4-5-99/D
- Direttiva per il restauro di tutte le murature del Ministero della Cultura Francese (2006)
- Norma austriaca ONORM 3351 (2010)

I cui valori sono riassunti nella tabella seguente:

<b>Rischio di degrado di un muro o di un intonaco in base ai singoli anioni dei sali</b>			
Stato di contaminazione	Percentuale in peso di sali solubili %		Grado di Rischio
	Cloruri, Solfati	Nitrati	
Pulito	meno dello 0,10	meno dello 0,05	Nessun rischio. Conservazione
Lieve	0,20 - 0,50	0,06 - 0,10	Basso
Medio	0,60 - 1,50	0,10 - 1,50	Medio - danni visibili
Alto	1,60 - 3,00		Alto - molti danni
Grave	oltre il 3,00		Certo - Distruzioni estese

Secondo la tabella succitata la contaminazione da sali solubili risulta alta.

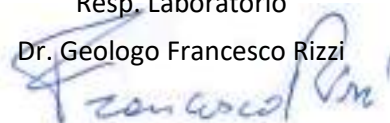


## RAPPORTO DI PROVA N° 1478-3-19

Il presente rapporto di prova consta di: 4 pagine

Data di emissione:	05/09/2019
Cliente:	Università di Genova Strada S. Agostino, 37 16123 Genova
Luogo di svolgimento della prova:	Vicenza, Via Zamenhof 589
Metodo di prova:	→ Dissoluzione e determinazione di sali solubili UNI EN 16455: 2014 – → Analisi alla microsonda elettronica EDS
<b>Oggetto:</b>	Efflorescenza su pellicola pittorica verde grigio
Campione n°:	1478-3-19
Data di ricevimento del campione:	30/07/19
Data inizio prova:	26/08/19
Data fine prova:	05/09/19

Resp. Laboratorio  
Dr. Geologo Francesco Rizzi



Il presente Rapporto di Prova si riferisce solamente agli oggetti sottoposti alle prove. La riproduzione parziale del Rapporto di Prova deve essere autorizzata per iscritto dal Laboratorio.

## RAPPORTO DI PROVA N° 1478-3-19

### Campionamento:

Procedura di campionamento:

Campionamento eseguito da:

Data di campionamento:

Luogo di campionamento:

Posizione di campionamento:

Modalità di recupero:

Documentazione fotografica



Condizioni ambientali:

Contenitore:

Note:

-

Committente

Non nota

Villa Centurione del Monastero

Piazza Monastero, 6

16149 Genova

Volta dipinta del salone nobile

-



N.r.

Contenitore sigillato identificato con il vs. riferimento n°7

-

# RAPPORTO DI PROVA N° 1478-3-19

## RISULTATI DI PROVA

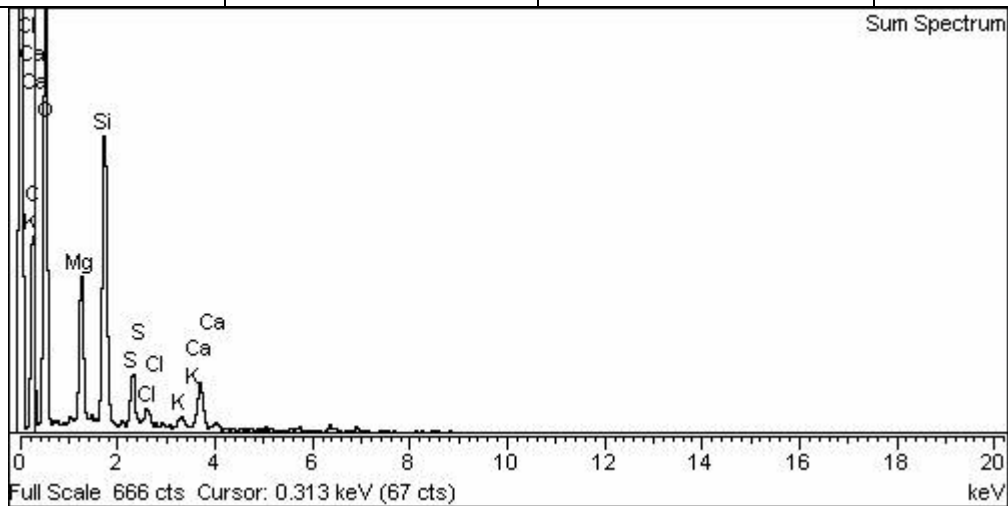
UNI EN 16455: 2014 - Dissoluzione e determinazione di sali solubili

Campione	Valore ioni Solfato (SO <sub>4</sub> ) <sup>-</sup>	Valore ioni Nitrato (NO <sub>3</sub> ) <sup>-</sup>	Valore ioni Cloro Cl <sup>-</sup>
1478-3-18	3,26%	2,66%	3,22%

### Analisi chimica alla microsonda EDS

Data di svolgimento della prova: 30/08/19

Campione	El. maggiori	El. minori	El. tracce
Polvere	Si, Mg	S, Ca, Cl, O	Na, K



Spettro EDS relativo al granulo a

#### Legenda

C = Carbonio  
Ca = Calcio  
O = Ossigeno

Mg = Magnesio  
Si = Silicio  
S = Zolfo

Cl = Cloro  
Na = Sodio  
K = Potassio

## RAPPORTO DI PROVA N° 1478-3-19

### Commenti:

L'analisi ha rilevato una concentrazione elevata di ioni solfato e cloruro, in concentrazione di poco minore gli ioni nitrato.

Si identifica la presenza di cloruro di sodio, nitrato di magnesio e potassio, solfato di magnesio e potassio. Per l'analisi critica dei dati, in mancanza di riferimenti da parte di organismi italiani, si prendono come riferimento i valori dalle normative tedesche e francesi; in particolare si prendono come riferimento le norme:

- WTA tedesco nella Tabella 8 in Merkblatt 4-5-99/D
- Direttiva per il restauro di tutte le murature del Ministero della Cultura Francese (2006)
- Norma austriaca ONORM 3351 (2010)

I cui valori sono riassunti nella tabella seguente:

<b>Rischio di degrado di un muro o di un intonaco in base ai singoli anioni dei sali</b>			
Stato di contaminazione	Percentuale in peso di sali solubili %		Grado di Rischio
	Cloruri, Solfati	Nitrati	
Pulito	meno dello 0,10	meno dello 0,05	Nessun rischio. Conservazione
Lieve	0,20 - 0,50	0,06 - 0,10	Basso
Medio	0,60 - 1,50	0,10 - 1,50	Medio - danni visibili
Alto	1,60 - 3,00		Alto - molti danni
Grave	oltre il 3,00		Certo - Distruzioni estese

Secondo la tabella succitata la contaminazione da sali solubili risulta alta-grave

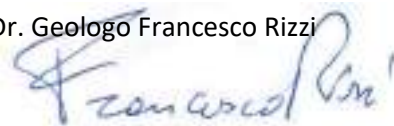
## RAPPORTO DI PROVA N° 1478-4-19

Il presente rapporto di prova consta di: 9 pagine

Data di emissione:	05/09/2019
Cliente:	Università di Genova Strada S. Agostino, 37 16123 Genova
Luogo di svolgimento della prova:	Vicenza, Via Zamenhof 589
Metodo di prova:	→ Analisi allo stereomicroscopio → Analisi al microscopio ottico in luce polarizzata riflessa → Analisi al microscopio ottico con illuminazione Uv → Analisi al microscopio elettronico SEM → Analisi alla microsonda elettronica EDS → Analisi spettroscopica all'infrarosso FTIR
<b>Oggetto:</b>	Pellicola pittorica azzurra Veste del soldato
Campione n°:	1478-4-19 (vostro riferimento: 9)
Dimensione:	frammento millimetrico
Data di ricevimento del campione:	30/07/2019
Data inizio prova:	26/08/19
Data fine prova:	05/09/19

Resp. Laboratorio

Dr. Geologo Francesco Rizzi

A handwritten signature in blue ink, appearing to read 'Francesco Rizzi'.

Il presente Rapporto di Prova si riferisce solamente agli oggetti sottoposti alle prove. La riproduzione parziale del Rapporto di Prova deve essere autorizzata per iscritto dal Laboratorio.

## RAPPORTO DI PROVA N° 1478-4-19

### Campionamento:

Procedura di campionamento:

Campionamento eseguito da:

Data di campionamento:

Luogo di campionamento:

Posizione di campionamento:

Modalità di recupero:

Documentazione fotografica:



-

Cliente

-

Villa Centurione del Monastero

Piazza Monastero, 6

16149 Genova

Volta dipinta del salone nobile

Bisturi a lama mobile



**Immagine 1**

N.r.

Contenitore sigillato identificato con il vs. riferimento n°9

Condizioni ambientali:

Contenitore:

# RAPPORTO DI PROVA N° 1478-4-19

## RISULTATI DI PROVA

### Analisi allo stereomicroscopio- tal quale

Data di svolgimento della prova: 06/08/2019

Immagine allo stereomicroscopio  
Ingrandimento: 40x

Fronte del campione



**Immagine 2**

Immagine allo stereomicroscopio

Ingrandimento 40x

Retro del campione



**Immagine 3**

## RAPPORTO DI PROVA N° 1478-4-19

### Analisi stratigrafica al microscopio ottico

Data di svolgimento della prova:

08/08/2019

Immagine microscopica stratigrafica in luce polarizzata riflessa  
Ingrandimento: 100x

Legenda:

- (a) Strato bianco
- (b) Strato azzurro-chiaro
- (c) strato bruno

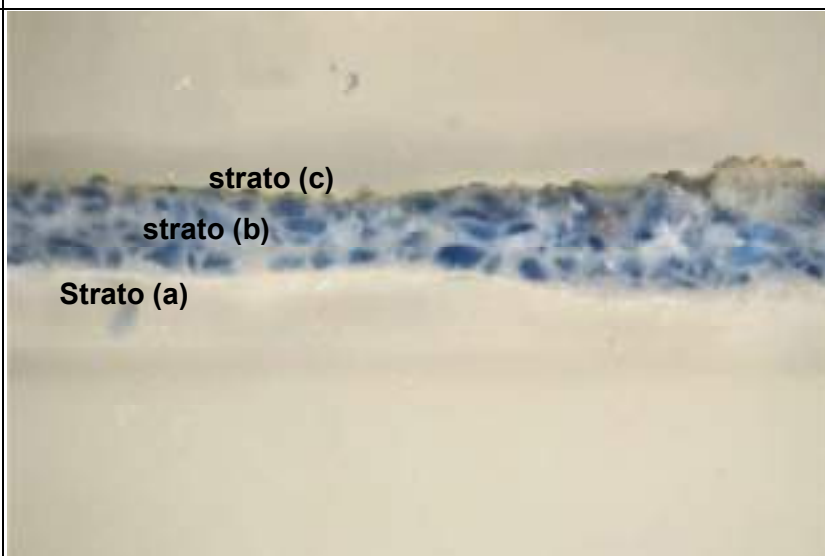


Immagine 4

Immagine microscopica stratigrafica in luce polarizzata riflessa  
Ingrandimento: 200x

Spessori degli strati

- (a) 20-50 $\mu$ m
- (b) 100  $\mu$ m
- (c) 10-15 $\mu$ m

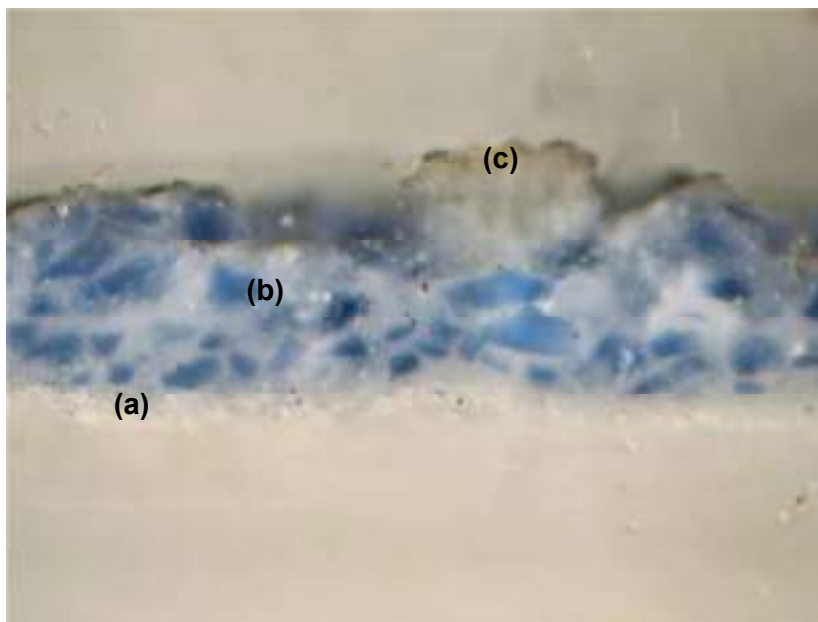


Immagine 5



## RAPPORTO DI PROVA N° 1478-4-19

### Analisi al microscopio ottico con illuminazione Uv

Data di svolgimento della prova: 08/08/2019

Immagine microscopica stratigrafica in luce ultravioletta

Ingrandimento 100x

Legenda:

- (a) Strato preparatorio
- (b) Strato azzurro-chiaro
- (c) finitura bruna

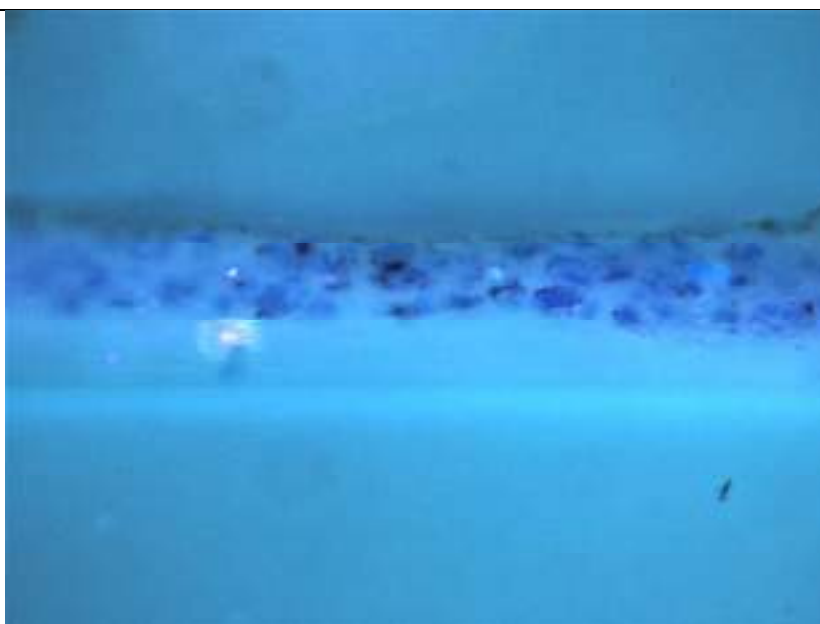


Immagine 6

Immagine microscopica stratigrafica in luce ultravioletta

Ingrandimento 200x

Spessori degli strati

- (a) >1mm
- (b) 100  $\mu\text{m}$
- (c) 10-15  $\mu\text{m}$

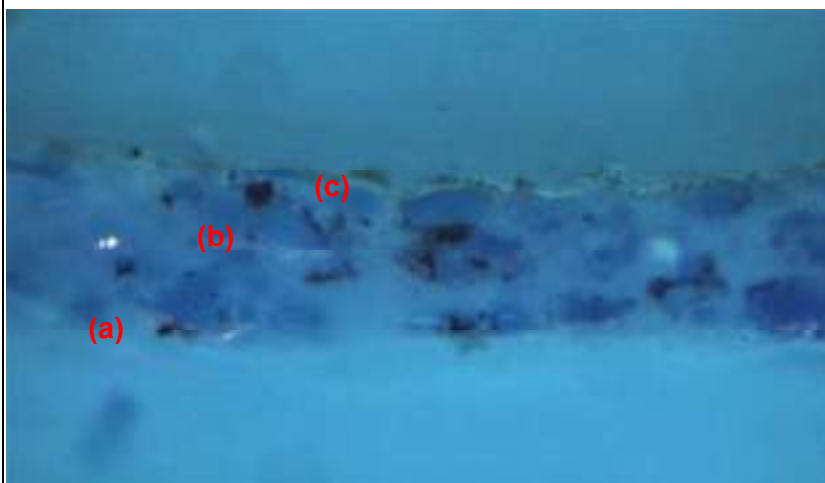


Immagine 7

# RAPPORTO DI PROVA N° 1478-4-19

## Studio al microscopio elettronico SEM

Data di svolgimento della prova: 26/08/2019

Documentazione fotografica:  
Immagine al microscopio elettronico  
a scansione SEM-BSE

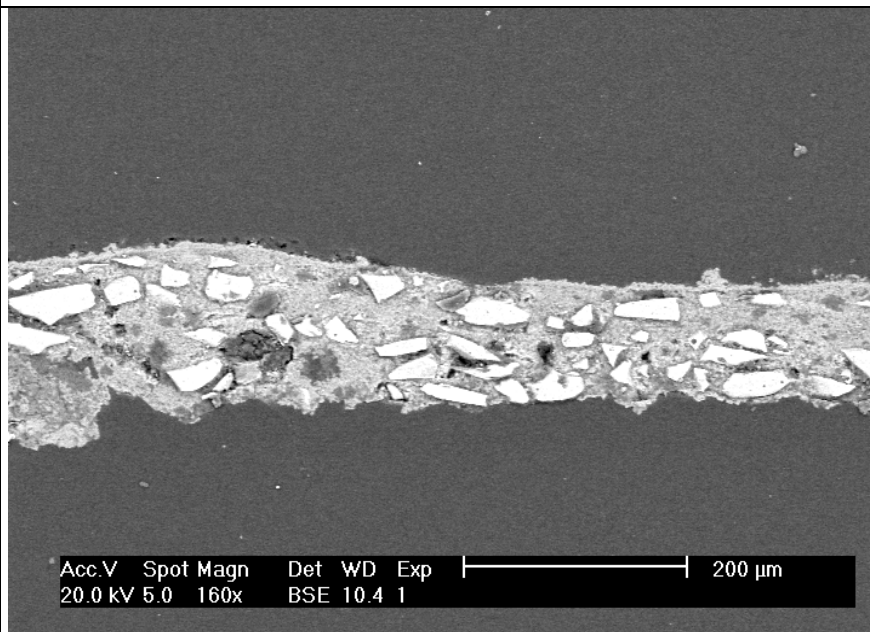


Immagine 8

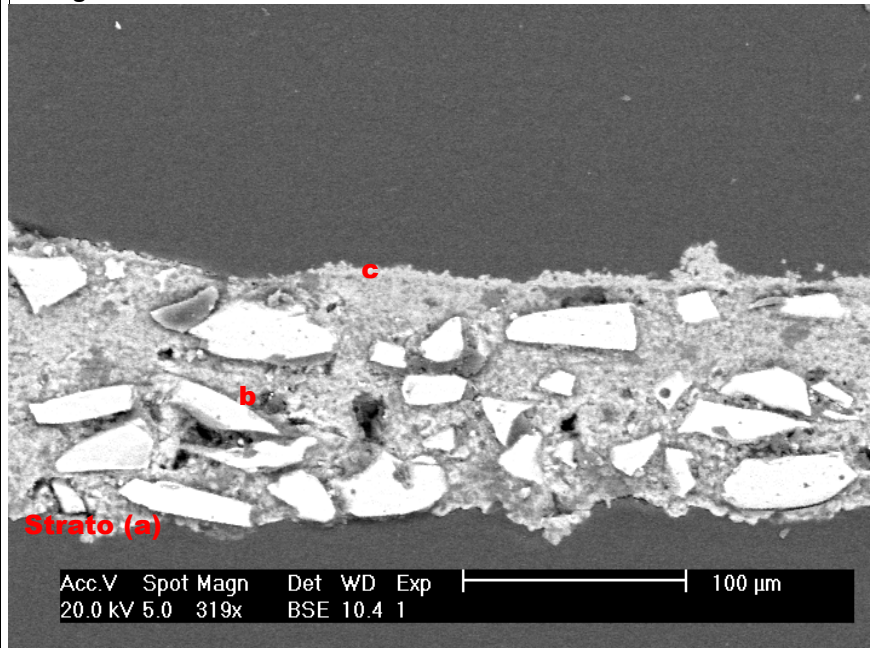


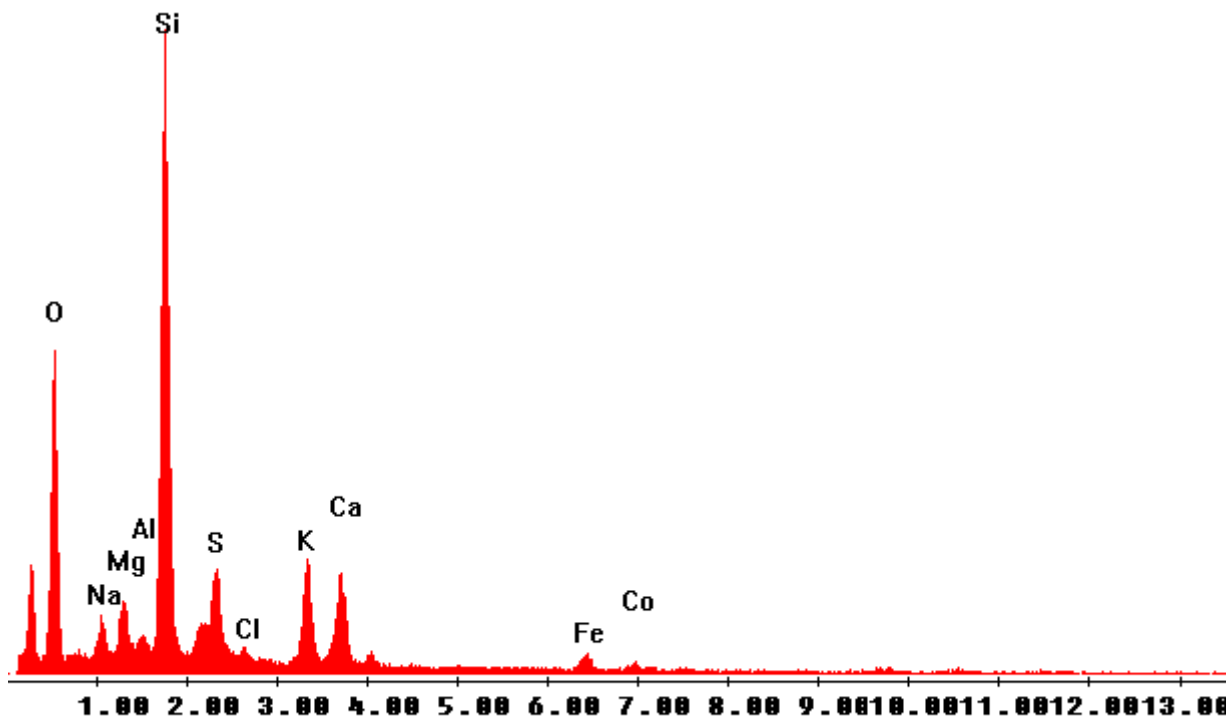
Immagine 9

## RAPPORTO DI PROVA N° 1478-4-19

### Analisi chimica alla microsonda EDS

Data di svolgimento della prova: 26/08/2019

Campione	El. maggiori	El. minori	El. tracce
Strato bianco (a)	S, Ca	C, O	Si, Mg
Strato azzurro-chiaro (b)	S, Ca, Si	O, Na, Mg, K	Al, Cl, Co, Fe
Strato bruno (c)	S	O, C	Mg, Si



Spettro EDS relativo allo strato azzurro-chiaro (b)

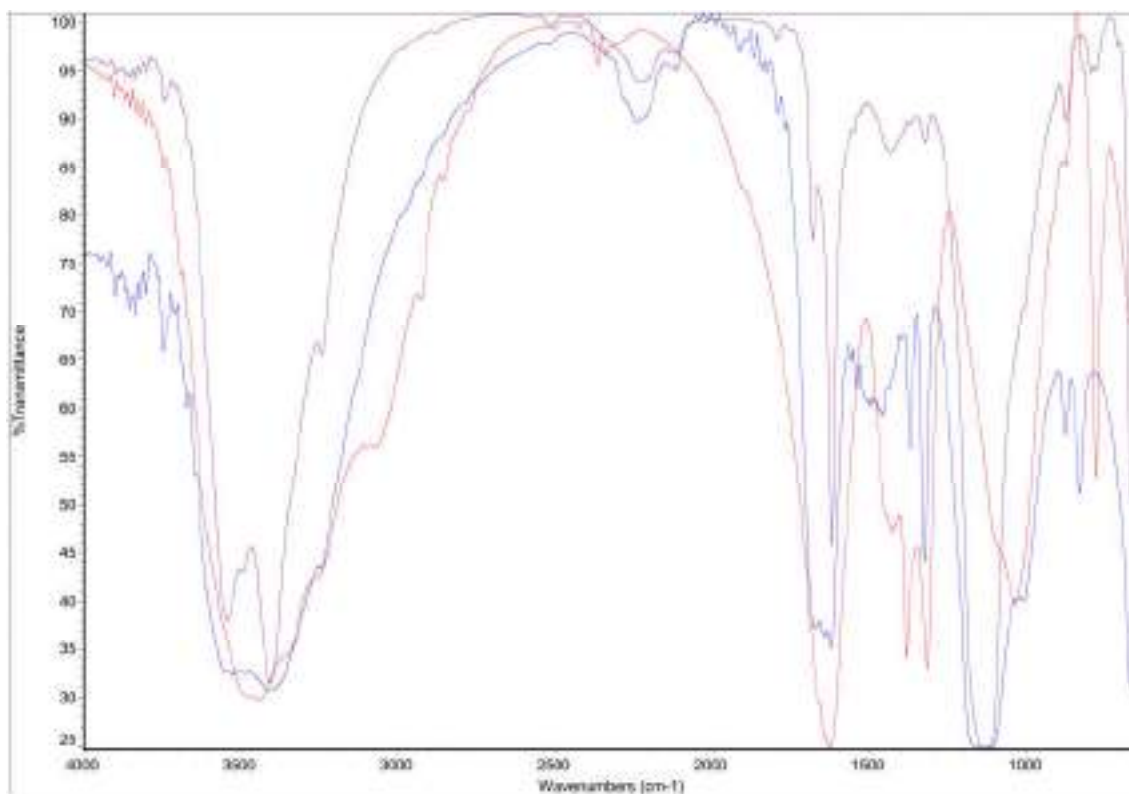
Legenda	K=Potassio	Fe = Ferro
C = Carbonio	Si = Silicio	Ca = Calcio
O = Ossigeno	Al = Alluminio	Pb = Piombo
Cl=Cloro	Co=Cobalto	S=Zolfo

## RAPPORTO DI PROVA N° 1478-4-19

### Analisi spettroscopica all'infrarosso FTIR

Data di svolgimento della prova: 29/08/2019

Campione	El. maggiori	El. minori	El. tracce
Strato b (strato azzurro-chiaro)	Ossalati Silicati	Solfati	Carbonati



Spettro di assorbimento FTIR relativo allo strato azzurro-bianco (b)

Spettro azzurro: Spettro di assorbimento dello strato pittorico analizzato

Spettro rosso: Spettro di assorbimento dello standard di ossalato di calcio

Spettro viola: Spettro di assorbimento dello standard del gesso

## RAPPORTO DI PROVA N° 1478-4-19

### Analisi degli strati:

- |                  |  |
|------------------|--|
| <b>Strato a:</b> | residui dello strato d'intonaco di supporto, a base di calce debolmente magnesiaca, solfato di calcio e di silicati (aggregato).   |
| <b>Strato b:</b> | Strato di colore azzurro-chiaro, di spessore medio di 100 $\mu\text{m}$ . Nello strato si identificano carbonato di calcio e magnesio e solfato di calcio.<br>Si osserva pigmentazione di silicato potassico con cobalto (smaltino); presente dell'ocra rossa in tracce.<br>Nello strato si riscontra la presenza di quantità significative di ossalato di calcio. |
| <b>Strato c:</b> | Strato di patina bruna superficiale, sottile (10-15 $\mu\text{m}$ ) in cui si riscontrano solfato di calcio, particellato silicatico e carbonioso.   |

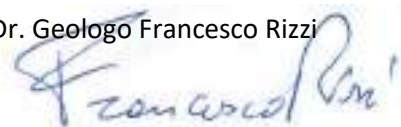
## RAPPORTO DI PROVA N° 1478-5-19

Il presente rapporto di prova consta di: 8 pagine

Data di emissione:	05/09/2019
Cliente:	Università di Genova Strada S. Agostino, 37 16123 Genova
Luogo di svolgimento della prova:	Vicenza, Via Zamenhof, 589 → Analisi allo stereomicroscopio → Analisi al microscopio ottico in luce polarizzata riflessa → Analisi al microscopio ottico con illuminazione Uv → Analisi al microscopio elettronico SEM → Analisi alla microsonda elettronica EDS → Analisi spettroscopica all'infrarosso FTIR
Metodo di prova:	
<b>Oggetto:</b>	Pellicola pittorica giallo verde – vesti
Campione n°:	1478-5-19 (vostro riferimento 10)
Dimensione:	frammento millimetrico
Data di ricevimento del campione:	30/07/2019
Data inizio prova:	26/08/2019
Data fine prova:	05/09/2019

Resp. Laboratorio

Dr. Geologo Francesco Rizzi



Il presente Rapporto di Prova si riferisce solamente agli oggetti sottoposti alle prove. La riproduzione parziale del Rapporto di Prova deve essere autorizzata per iscritto dal Laboratorio.

## RAPPORTO DI PROVA N° 1478-5-19

### Campionamento:

Procedura di campionamento:

Campionamento eseguito da:

Data di campionamento:

Luogo di campionamento:

Posizione di campionamento:

Modalità di recupero:

Documentazione fotografica:



-

Cliente

Non nota

Villa Centurione del Monastero  
Genova

Volta dipinta del salone nobile

Bisturi a lama mobile



Immagine 1 e 2

Condizioni ambientali:

-

Contenitore:

Contenitore sigillato identificato con il vs. riferimento n°10

# RAPPORTO DI PROVA N° 1478-5-19

## RISULTATI DI PROVA

### Analisi allo stereomicroscopio- tal quale

Data di svolgimento della prova: 26/08/2019

Immagine allo stereomicroscopio  
 Ingrandimento: 40x  
 Quadrettatura: 0,5 cm

Fronte del campione

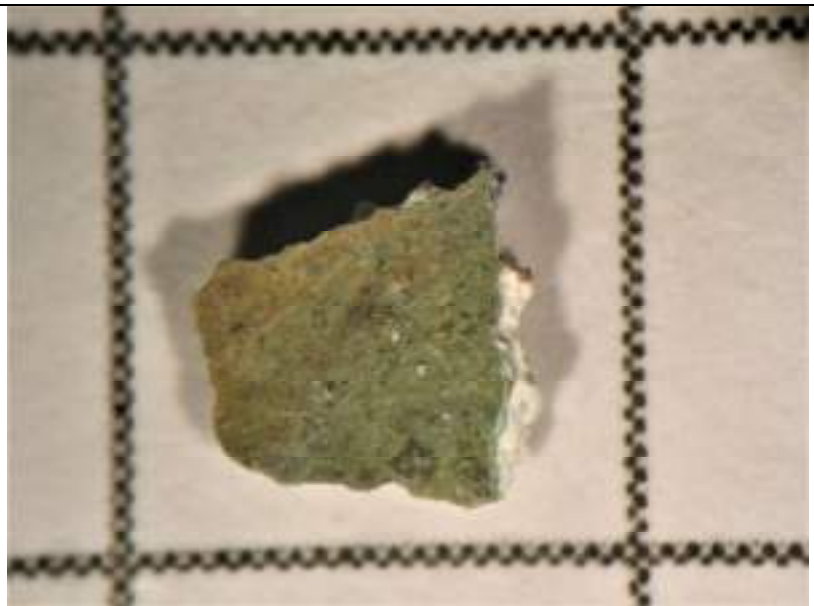


Immagine 3

Immagine allo stereomicroscopio

Ingrandimento 40x  
 Quadrettatura: 0,5 cm

Retro del campione

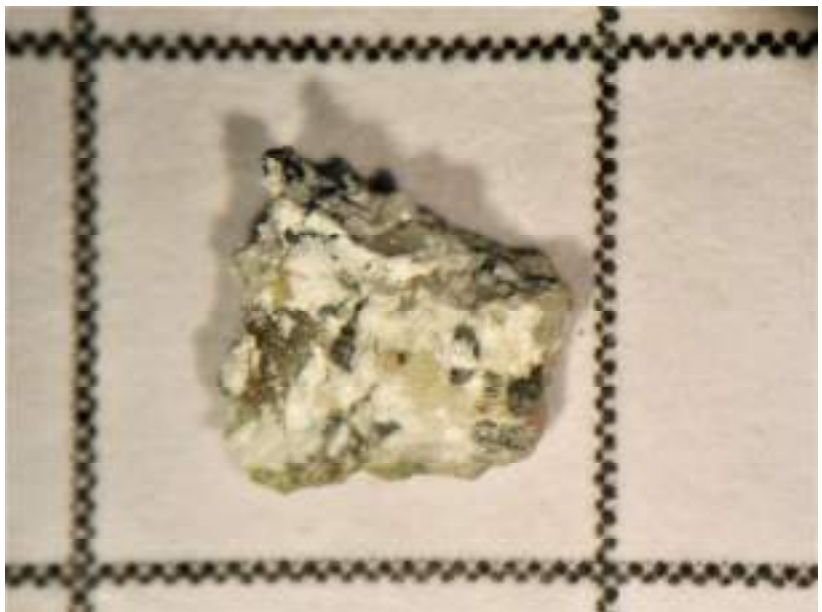


Immagine 4



## RAPPORTO DI PROVA N° 1478-5-19

### Analisi stratigrafica al microscopio ottico

Data di svolgimento della prova:

03/09/2019

Immagine microscopica stratigrafica in luce polarizzata riflessa  
Ingrandimento: 100x

Legenda:

- (a) intonaco bianco
- (b) strato sottile rosso
- (c) strato verde
- (d) strato verde-blu
- (e) strato giallo

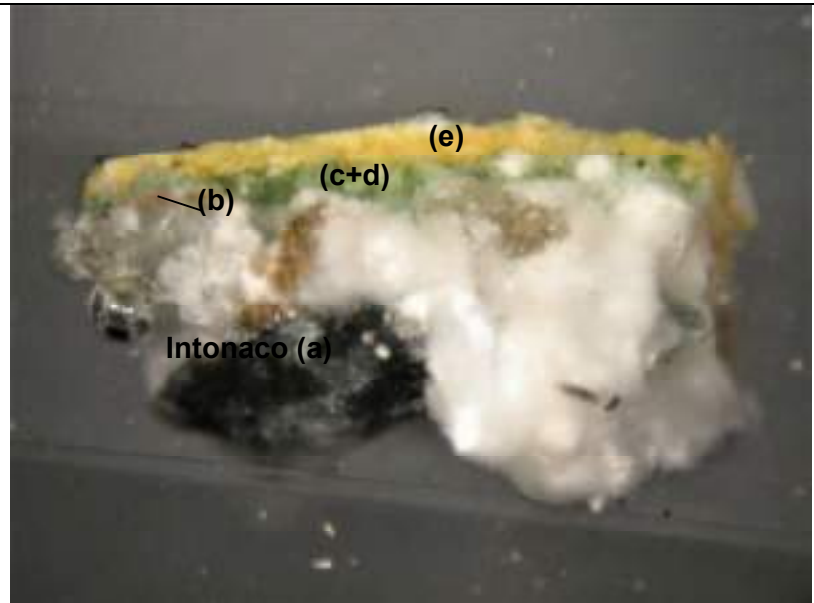


Immagine 5

Immagine microscopica stratigrafica in luce polarizzata riflessa  
Ingrandimento: 200x

- (a) 700  $\mu\text{m}$
- (b) 10  $\mu\text{m}$
- (c) 30  $\mu\text{m}$
- (d) 40  $\mu\text{m}$
- (e) 80  $\mu\text{m}$

In evidenza lo "sbiancamento" per solfatazione della porzione esposta dello strato (e)

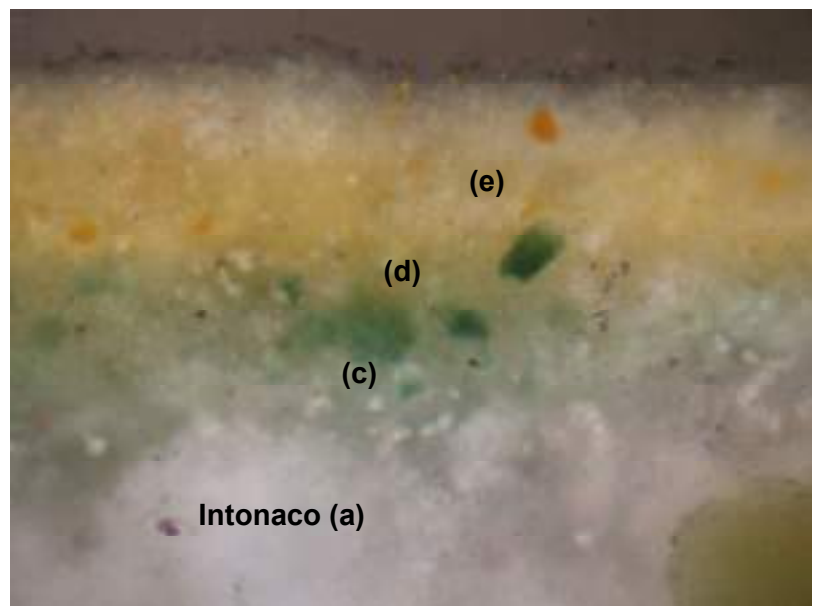


Immagine 6

## RAPPORTO DI PROVA N° 1478-5-19

### Analisi al microscopio ottico con illuminazione Uv

Data di svolgimento della prova: 03/09/19

Immagine microscopica stratigrafica in luce ultravioletta

Ingrandimento 100x

Legenda:

- (a) intonaco bianco
- (b) strato sottile rosso
- (c) strato verde
- (d) strato verde-blu
- (e) strato giallo

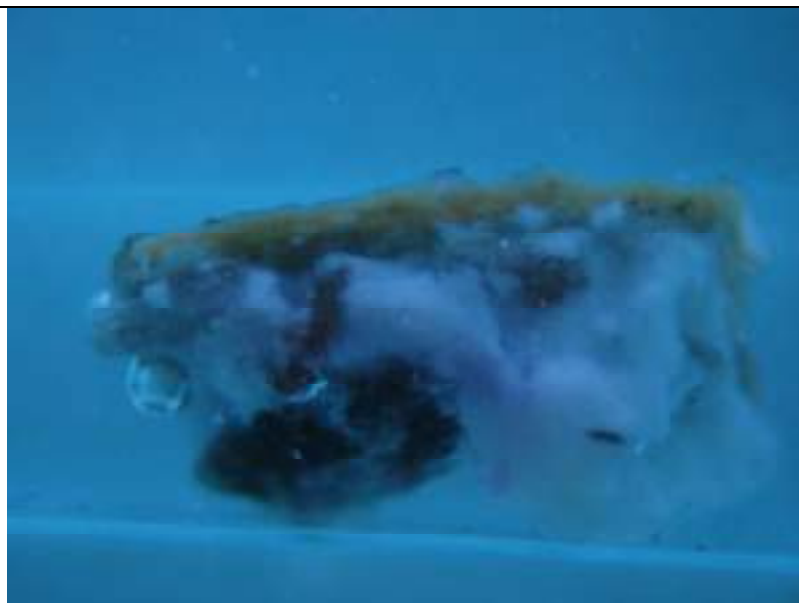


Immagine 7

Immagine microscopica stratigrafica in luce ultravioletta

Ingrandimento 200x

Spessori degli strati

- (a) 700  $\mu\text{m}$
- (b) 10  $\mu\text{m}$
- (c) 30  $\mu\text{m}$
- (d) 40  $\mu\text{m}$
- (e) 80  $\mu\text{m}$

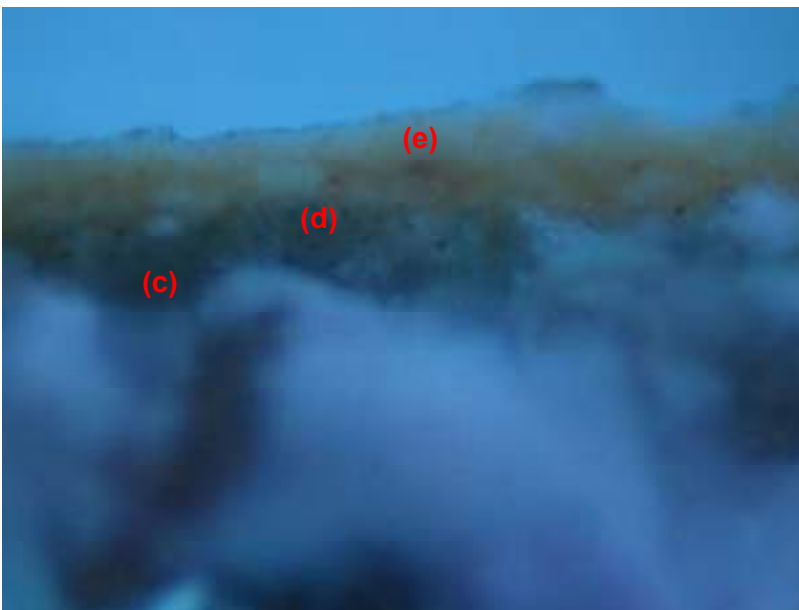


Immagine 8

# RAPPORTO DI PROVA N° 1478-5-19

## Studio al microscopio elettronico SEM

Data di svolgimento della prova: 05/09/19

Documentazione fotografica:  
Immagine al microscopio elettronico  
a scansione SEM-BSE

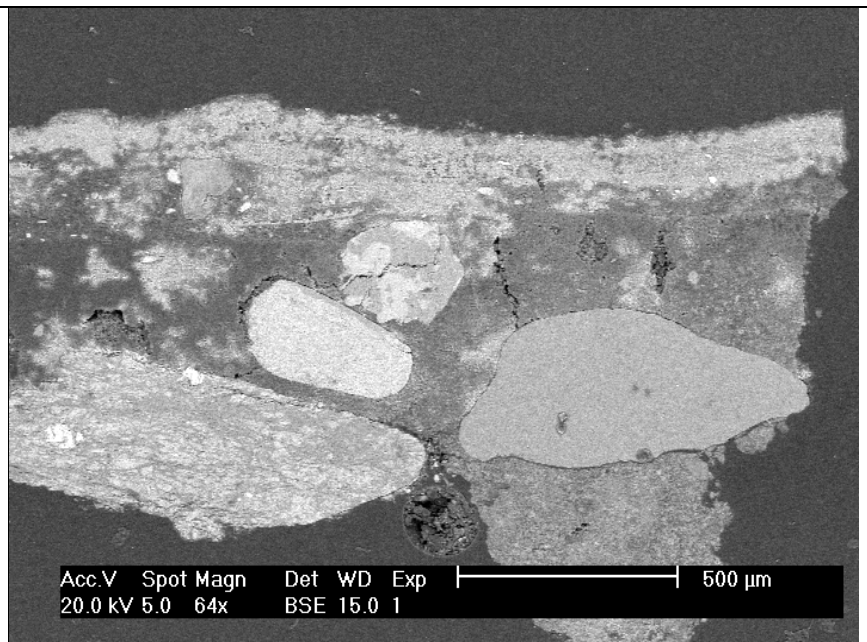


Immagine 9

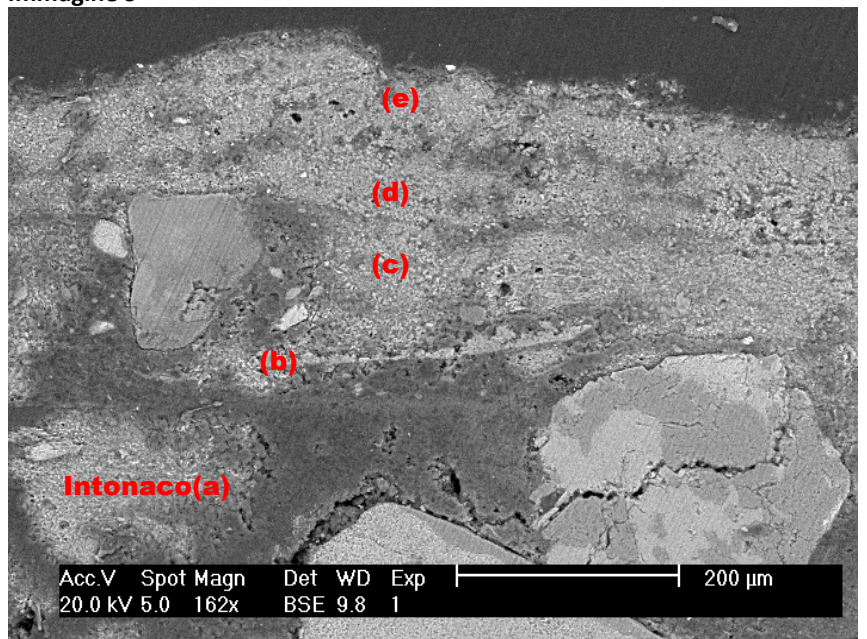


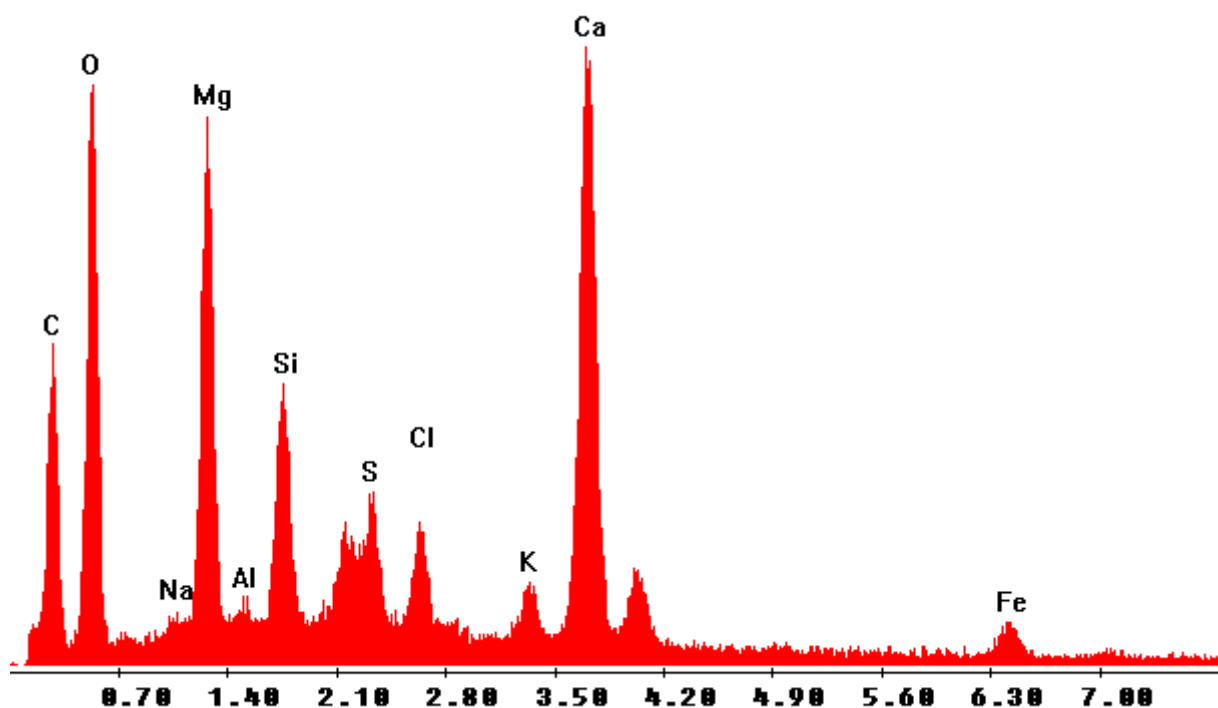
Immagine 10

## RAPPORTO DI PROVA N° 1478-5-19

### Analisi chimica alla microsonda EDS

Data di svolgimento della prova: 05/09/19

Campione	El. maggiori	El. minori	El. tracce
Intonaco - matrice (a)	O, Mg, Si	C, Ca, Al	S, Cl, K, Fe, Na
Intonaco - medio (a)	O, Mg, C	Ca	S, Cl, K, Si, Na, Al
Sottile strato rosso (b)	Mg, Ca, O	Fe, C	Si, Al, K, Cl
Strato verde (c)	Ca, S, O	Mg, Si, Cl	K, Fe, Al, Na
Strato verde-blu (d)	Ca, Mg, O	C, Si, S, Cl	K, Fe, Al, Na
Strato giallo (e)	S, Ca	C, O, Mg	Fe, Mg, S, Al



Spettro EDS relativo allo strato verde-blu (d)

Legenda	Mg = Magnesio	S = Zolfo
C = Carbonio	Si = Silicio	Ca = Calcio
O = Ossigeno	Al = Alluminio	Fe = Ferro

## RAPPORTO DI PROVA N° 1478-5-19

### Analisi degli strati:

- Strato a:** Strato d'intonaco bianco a granulometria medio-fine, compatto, di spessore superiore a 700  $\mu\text{m}$ , a base di calce magnesiaca, solfato di calcio e silicati (riferibili all'aggregato).  
L'intonaco contiene quantità di cloro diffuso omogeneamente sulla matrice carbonatica. Il cloro può essere associato a sodio e/o a potassio in fasi saline solubili.
- Strato b:** Sottile strato rosso discontinuo (10  $\mu\text{m}$ ) relativo ad una possibile sinopia a base di ocra rossa (ossidi di ferro e minerali argillosi).
- Strato c:** Strato di colore verde, di spessore medio di 30  $\mu\text{m}$ , in cui si identificano solfato di calcio, carbonato di calcio e magnesio e granuli verdi di silico-alluminati contenenti ossidi di ferro riferibili a terra verde.  
Si evidenzia inoltre la presenza di cloruri.
- Strato d:** Strato di colore verde-blu di spessore medio di 40  $\mu\text{m}$ .  
Sulla matrice composta, da solfati di calcio, calce magnesiaca e terra verde, si evidenziano diversi granuli di blu oltremare (silicato di sodio solforato) artificiale (data la fattezze fine e tondeggiate del pigmento). Sono presenti inoltre cloruri.
- Strato e:** Strato di colore giallo acceso, compatto e di spessore medio di 70  $\mu\text{m}$ , composto da solfato di calcio, carbonato di calcio e ocra gialla (idrossido di ferro e minerali argillosi).

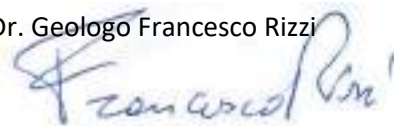
## RAPPORTO DI PROVA N° 1478-6-19

Il presente rapporto di prova consta di: 9 pagine

Data di emissione:	05/09/2019
Cliente:	Università di Genova Strada S. Agostino, 37 16123 Genova
Luogo di svolgimento della prova:	Vicenza, Via Zamenhof 589 → Analisi allo stereomicroscopio → Analisi al microscopio ottico in luce polarizzata riflessa → Analisi al microscopio ottico con illuminazione Uv → Analisi al microscopio elettronico SEM → Analisi alla microsonda elettronica EDS → Analisi spettroscopica all'infrarosso FTIR
Metodo di prova:	Pellicola pittorica azzurro-verde Veste del soldato
<b>Oggetto:</b>	
Campione n°:	1478-6-19 (vostro riferimento: 11)
Dimensione:	frammento millimetrico
Data di ricevimento del campione:	30/07/2019
Data inizio prova:	26/08/19
Data fine prova:	05/09/19

Resp. Laboratorio

Dr. Geologo Francesco Rizzi



Il presente Rapporto di Prova si riferisce solamente agli oggetti sottoposti alle prove. La riproduzione parziale del Rapporto di Prova deve essere autorizzata per iscritto dal Laboratorio.

## RAPPORTO DI PROVA N° 1478-6-19

### Campionamento:

Procedura di campionamento:

Campionamento eseguito da:

Data di campionamento:

Luogo di campionamento:

Posizione di campionamento:

Modalità di recupero:

Documentazione fotografica:



-

Cliente

-

Villa Centurione del Monastero  
Piazza Monastero, 6  
16149 Genova

Volta dipinta del salone nobile

Bisturi a lama mobile

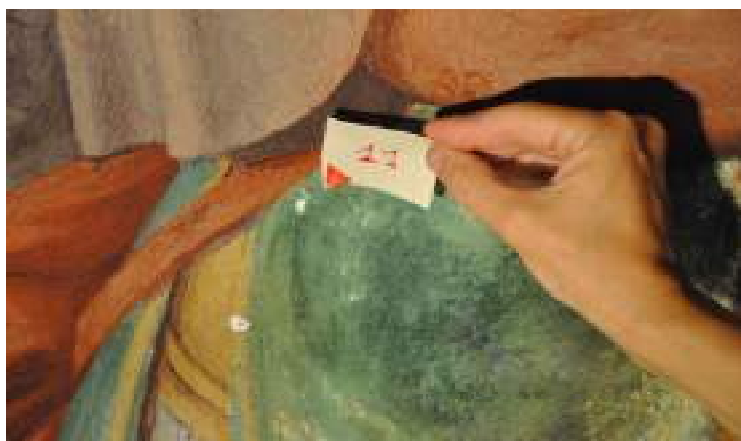


Immagine 1

N.r.

Contenitore sigillato identificato con il vs. riferimento n°11

Condizioni ambientali:

Contenitore:

# RAPPORTO DI PROVA N° 1478-6-19

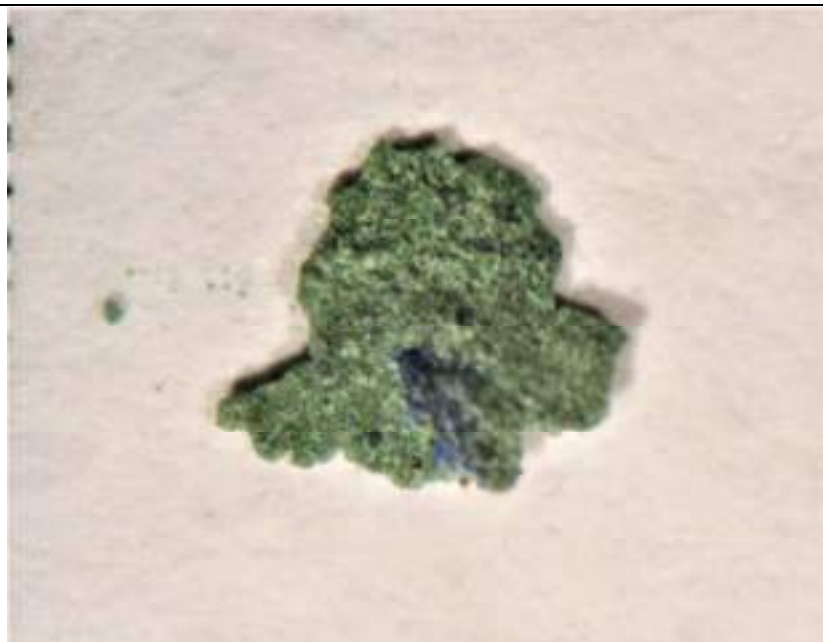
## RISULTATI DI PROVA

**Analisi allo stereomicroscopio- tal quale**

Data di svolgimento della prova: 06/08/2019

Immagine allo stereomicroscopio  
Ingrandimento: 40x

Fronte del campione



**Immagine 2**

Immagine allo stereomicroscopio  
Ingrandimento 40x

Retro del campione



**Immagine 3**



## RAPPORTO DI PROVA N° 1478-6-19

### Analisi stratigrafica al microscopio ottico

Data di svolgimento della prova:

08/08/2019

Immagine microscopica stratigrafica in luce polarizzata riflessa  
Ingrandimento: 100x

Legenda:

- (a) Intonaco bianco
- (b) Strato sottile rosso
- (c) strato verde
- (d) strato sottile verde pallido
- (e) strato sottile verde chiaro
- (f) strato verde
- (g) strato blu

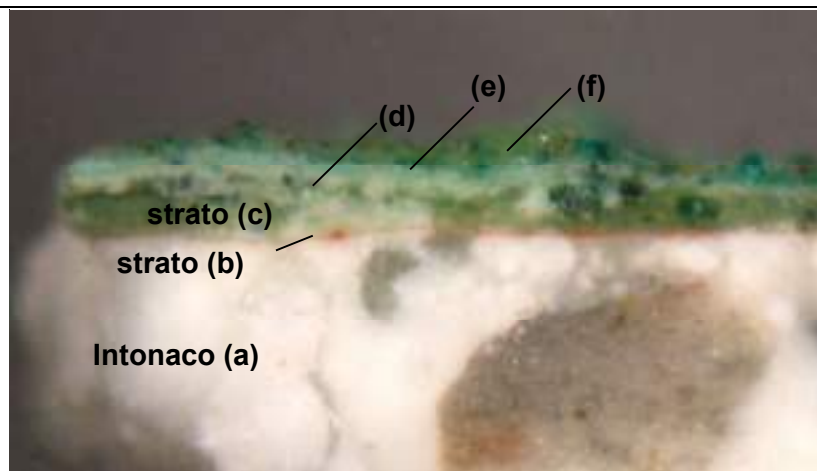


Immagine 4

Immagine microscopica stratigrafica in luce polarizzata riflessa  
Ingrandimento: 200x

Spessori degli strati

- (a) 1000-600 $\mu$ m
- (b) 5-8  $\mu$ m
- (c) 20-40 $\mu$ m
- (d) 10-15  $\mu$ m
- (e) 10-15  $\mu$ m
- (f) 10-20  $\mu$ m
- (g) 10-20 $\mu$ m

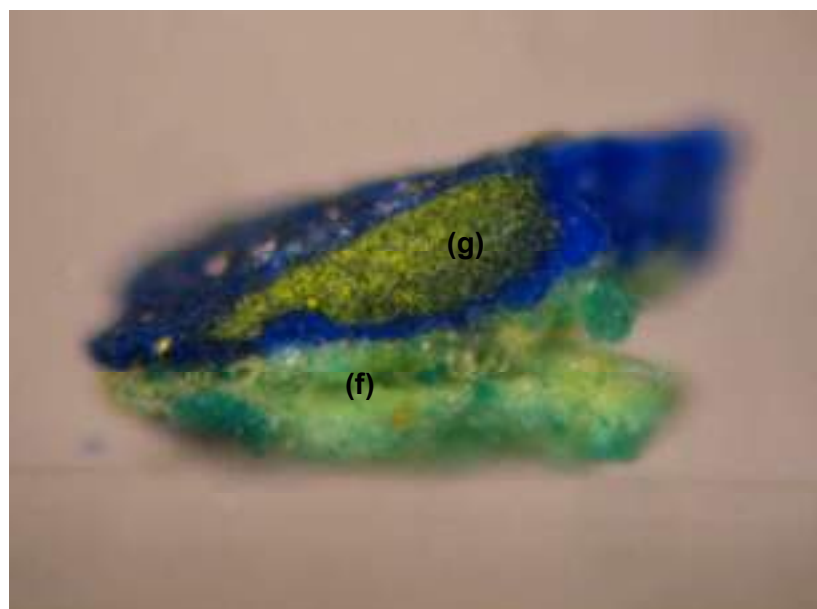


Immagine 5

## RAPPORTO DI PROVA N° 1478-6-19

### Analisi al microscopio ottico con illuminazione Uv

Data di svolgimento della prova:

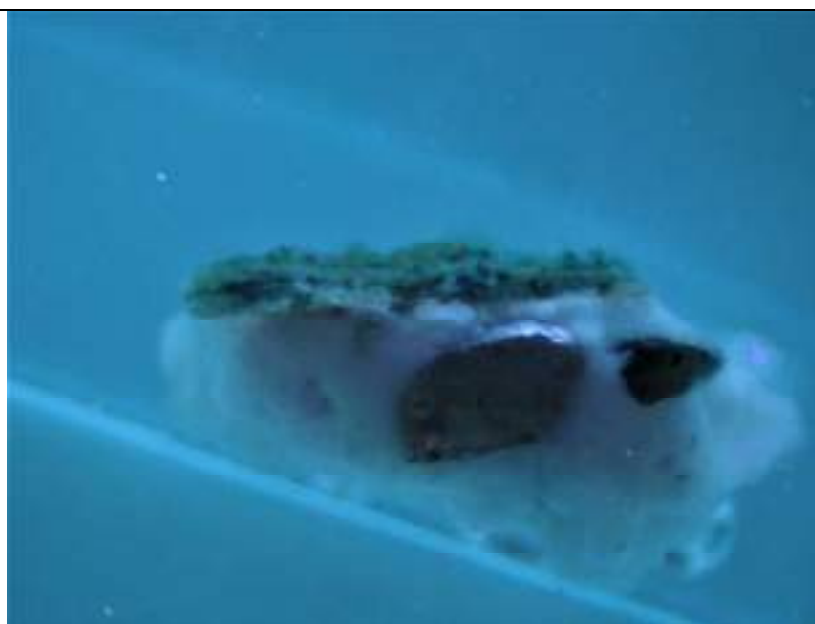
08/08/2019

Immagine microscopica stratigrafica in luce ultravioletta

Ingrandimento 100x

Legenda:

- (a) Intonaco bianco
- (b) Strato sottile rosso
- (c) strato verde
- (d) strato sottile verde pallido
- (e) strato sottile verde chiaro
- (f) strato verde
- (g) strato blu



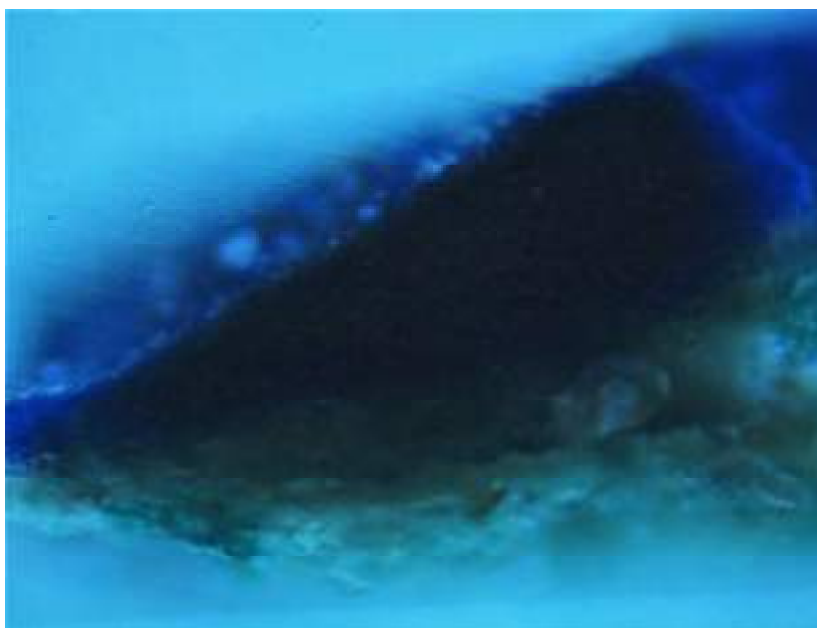
**Immagine 6**

Immagine microscopica stratigrafica in luce ultravioletta

Ingrandimento 200x

Spessori degli strati

- (a) 1000-600 $\mu$ m
- (b) 5-8  $\mu$ m
- (c) 20-40 $\mu$ m
- (d) 10-15  $\mu$ m
- (e) 10-15  $\mu$ m
- (f) 10-20  $\mu$ m
- (g) 10-20 $\mu$ m



**Immagine 7**

# RAPPORTO DI PROVA N° 1478-6-19

## Studio al microscopio elettronico SEM

Data di svolgimento della prova: 26/08/2019

Documentazione fotografica:  
Immagine al microscopio elettronico  
a scansione SEM-BSE

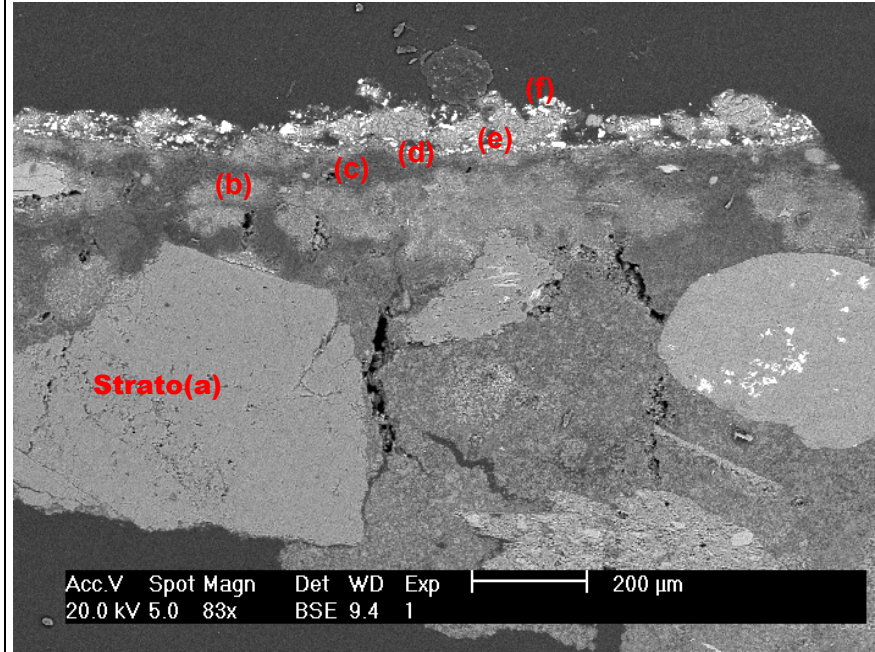


Immagine 8

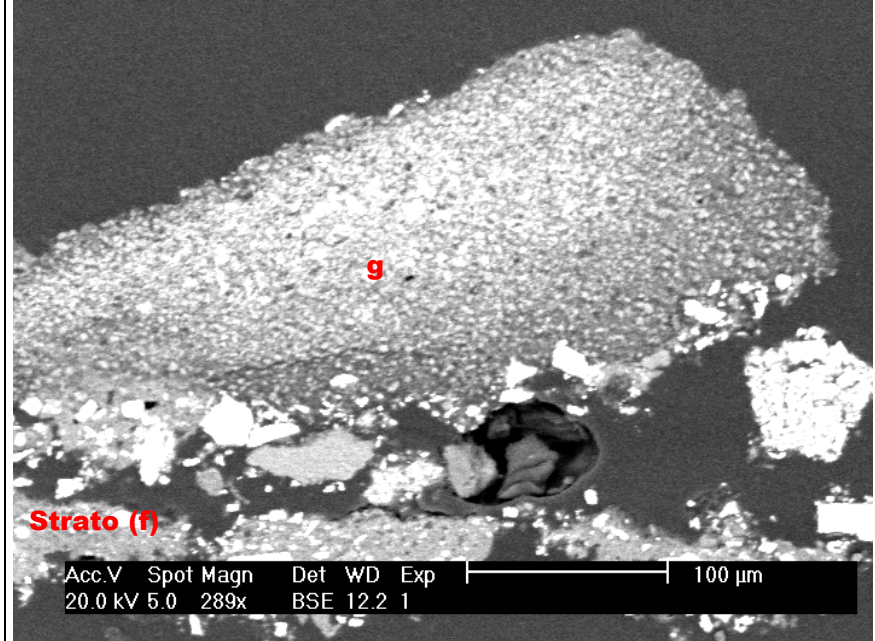


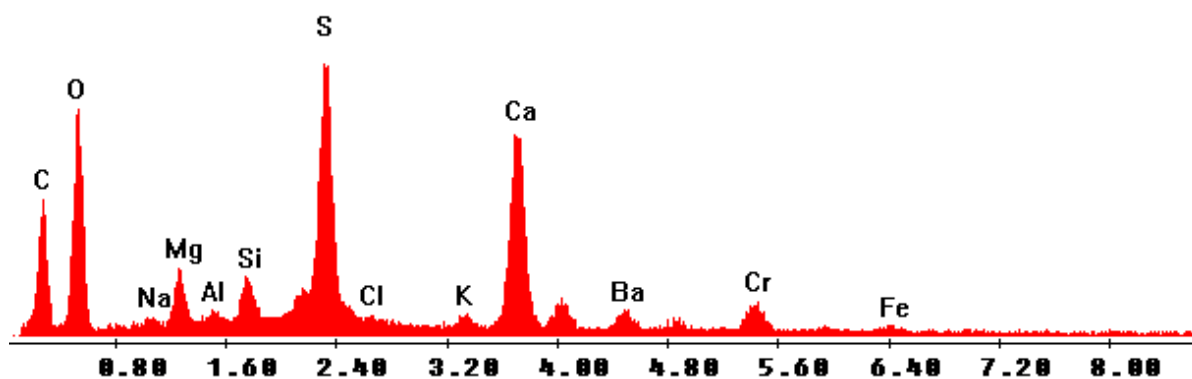
Immagine 9

## RAPPORTO DI PROVA N° 1478-6-19

### Analisi chimica alla microsonda EDS

Data di svolgimento della prova: 26/08/2019

Campione	El. maggiori	El. minori	El. tracce
Intonaco bianco medio(a)	Si, O	C, Mg, Ca	Fe, Al, S
Intonaco bianco matrice(a)	Ca, Mg	O, C	Na, Al, Si, S, Cl, K, Fe
Strato sottile rosso (b)	O	Ca, S	Fe, Al, K
Strato verde (c)	O, S, Ca	C, Mg, Si,	Cl, K, Fe, Al, Na
Strato sottile verde pallido (d)	O, Mg, S, Ca, Si	Mg, Cu, Na, Al	K, Ba, Fe, Cu, Cl
Strato sottile verde chiaro (e)	S, Ca, O	C, Mg	Si, K, Fe, Cl, Al, Na
Strato verde (f)	C, O, Si, S, Ca	Ba, Fe, Mg, K	Al, Na, Cl, Cr
Strato blu (g)	S, Ca	O, C	Si, K, Fe, Cl, Al, Na, Cr



Spettro EDS relativo allo strato blu (g)

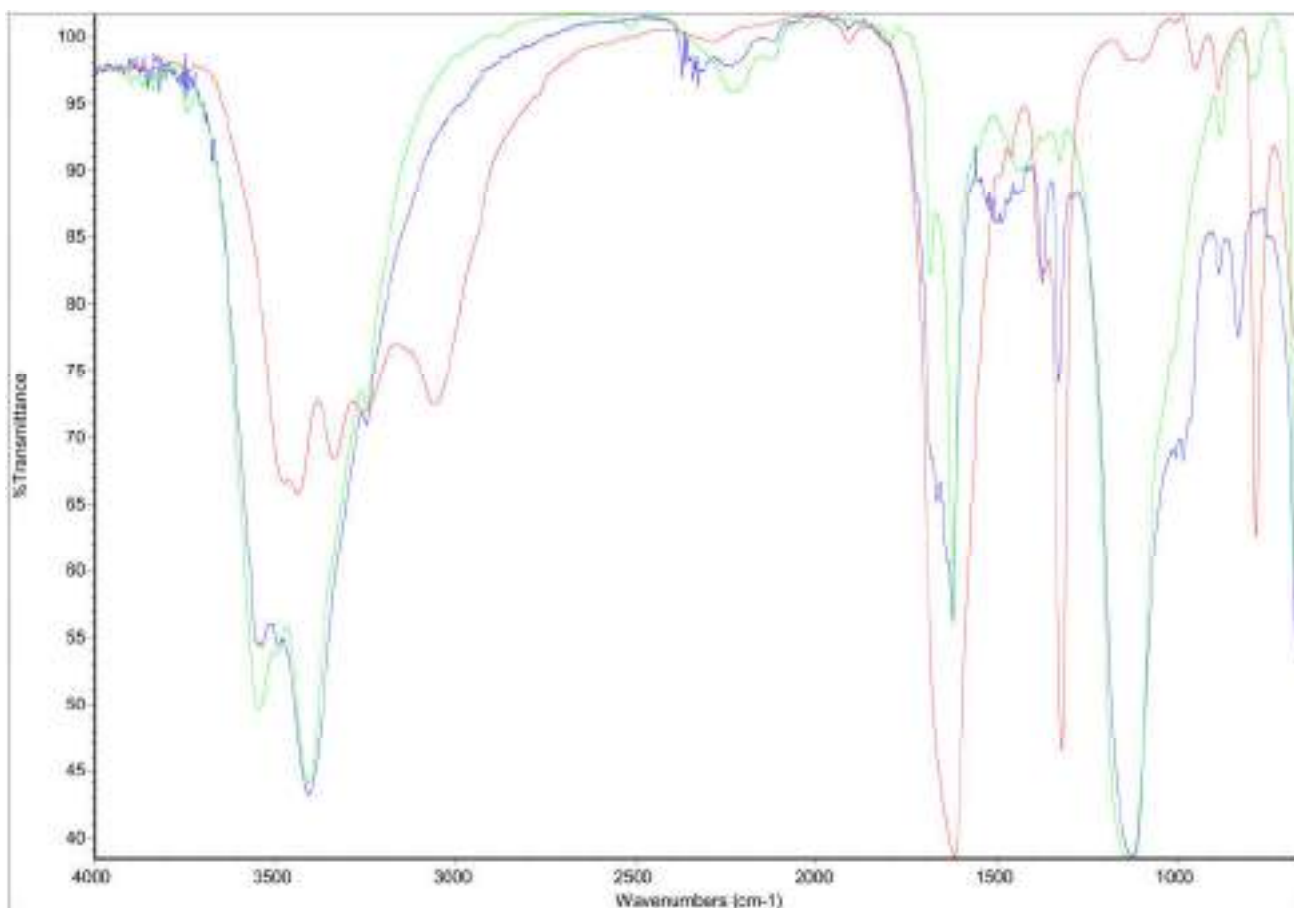
Legenda	K=Potassio	Fe = Ferro
C = Carbonio	Si = Silicio	Ca = Calcio
O = Ossigeno	Al = Alluminio	Ba=Bario
Cl=Cloro	Cr=Cromo	S=Zolfo

## RAPPORTO DI PROVA N° 1478-6-19

### Analisi spettroscopica all'infrarosso FTIR

Data di svolgimento della prova: 29/08/2019

Campione	El. maggiori	El. minori	El. tracce
Strato f-g (strato verde-blu )	Solfati Ossalati	Silicati	-



Spettro di assorbimento FTIR relativo allo strato verde - blu

Spettro blu: Spettro di assorbimento dello strato pittorico analizzato

Spettro rosso: Spettro di assorbimento dello standard dell'ossalato

Spettro verde: Spettro di assorbimento dello standard del solfato di calcio

## RAPPORTO DI PROVA N° 1478-6-19

### Analisi degli strati:

- Strato a:** Strato d'intonaco bianco a granulometria medio-fine, compatto, di spessore maggiore di 600  $\mu\text{m}$ , a base di calce magnesiaca, solfato di calcio e di silicati (aggregato).  
L'intonaco contiene quantità di cloro diffuso omogeneamente nella matrice carbonatica. Il cloro può essere associato a sodio e/o a potassio in fasi saline solubili.
- Strato b:** Sottile strato rosso di spessore compreso tra 5-8  $\mu\text{m}$  relativo ad una possibile sinopia a base di ocre rosse (ossidi di ferro e minerali argillosi).
- Strato c:** Strato di colore verde compatto di spessore medio di 30  $\mu\text{m}$ , in cui si identificano solfato di calcio, carbonato di calcio e magnesio e silico-alluminati contenenti ossidi di ferro riferibili a terra verde.  
Si evidenzia inoltre la presenza di cloruri.
- Strato d:** Sottile strato verde pallido, a granulometria fine (spessore 10-15  $\mu\text{m}$ ), in cui si evidenzia la presenza di solfato di calcio, carbonato di calcio e magnesio, un pigmento verde a base di rame (probabile verderame), terra verde e bianco di bario (solfato di bario) in tracce.
- Strato e:** Strato sottile di colore verde chiaro di spessore pari a 10-15  $\mu\text{m}$  a granulometria fine. Dalle analisi effettuate al SEM-EDS si evidenzia la presenza di solfato di calcio, carbonato di calcio e magnesio, terra verde e cloruri presenti omogeneamente nello strato.
- Strato f:** Strato verde acceso poco compatto e dalla granulometria medio-fine (spessore 10-20  $\mu\text{m}$ ).  
Si osserva la presenza nella matrice composta da solfato di calcio e carbonato di calcio e magnesio, di bianco di bario e terra verde. Presenti inoltre, anche se in tracce, del verde di cromo (ossido di cromo).
- Strato g:** Strato blu-verde di spessore medio di 20  $\mu\text{m}$  in cui si identifica la presenza di blu oltremare (silicato di sodio solforato) artificiale (data la fattezze fine e tondeggianti del pigmento) e di verde di cromo.

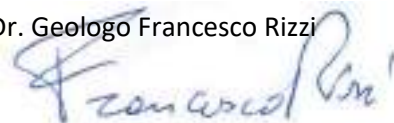
## RAPPORTO DI PROVA N° 1478-7-19

Il presente rapporto di prova consta di: 8 pagine

Data di emissione:	05/09/2019
Cliente:	Università di Genova Strada S. Agostino, 37 16123 Genova
Luogo di svolgimento della prova:	Vicenza, Via Zamenhof 589 → Analisi allo stereomicroscopio → Analisi al microscopio ottico in luce polarizzata riflessa → Analisi al microscopio ottico con illuminazione Uv → Analisi al microscopio elettronico SEM → Analisi alla microsonda elettronica EDS → Analisi spettroscopica all'infrarosso FTIR
Metodo di prova:	Pellicola pittorica azzurra Cielo
<b>Oggetto:</b>	
Campione n°:	1478-7-19
Dimensione:	frammento millimetrico
Data di ricevimento del campione:	30/07/2019
Data inizio prova:	26/08/19
Data fine prova:	05/09/19

Resp. Laboratorio

Dr. Geologo Francesco Rizzi



Il presente Rapporto di Prova si riferisce solamente agli oggetti sottoposti alle prove. La riproduzione parziale del Rapporto di Prova deve essere autorizzata per iscritto dal Laboratorio.

## RAPPORTO DI PROVA N° 1478-7-19

### Campionamento:

Procedura di campionamento:

Campionamento eseguito da:

Data di campionamento:

Luogo di campionamento:

Posizione di campionamento:

Modalità di recupero:

Documentazione fotografica:



-

Cliente

Non nota

Villa Centurione del Monastero

Piazza Monastero, 6

16149 Genova

Volta dipinta del salone nobile

Bisturi a lama mobile



Immagine 1



Immagine 2: particolare del punto di prelievo

Condizioni ambientali:

N.r.

Contenitore:

Contenitore sigillato identificato con il vs. riferimento n°12



# RAPPORTO DI PROVA N° 1478-7-19

## RISULTATI DI PROVA

### Analisi allo stereomicroscopio- tal quale

Data di svolgimento della prova: 26/08/2019

Immagine allo stereomicroscopio  
Ingrandimento: 40x

Fronte del campione

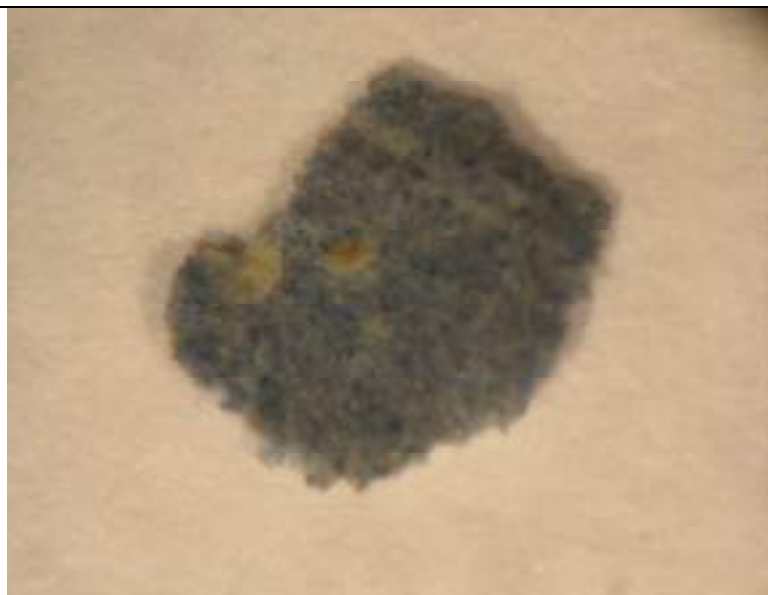


Immagine 3

Immagine allo stereomicroscopio  
Ingrandimento 40x

Retro del campione

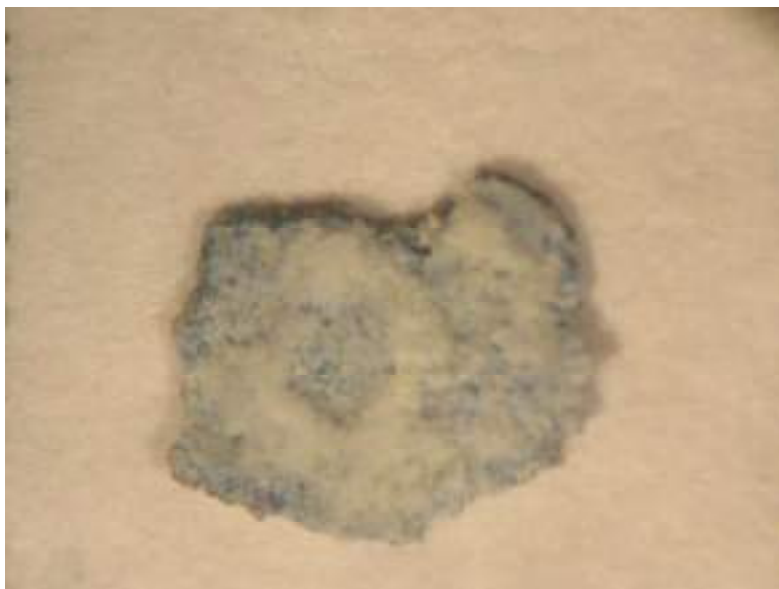


Immagine 4

## RAPPORTO DI PROVA N° 1478-7-19

### Analisi stratigrafica al microscopio ottico

Data di svolgimento della prova:

26/08/2019

Immagine microscopica stratigrafica in luce polarizzata riflessa  
Ingrandimento: 100x

Legenda:

- (a) Intonaco bianco
- (b) Strato azzurro chiaro

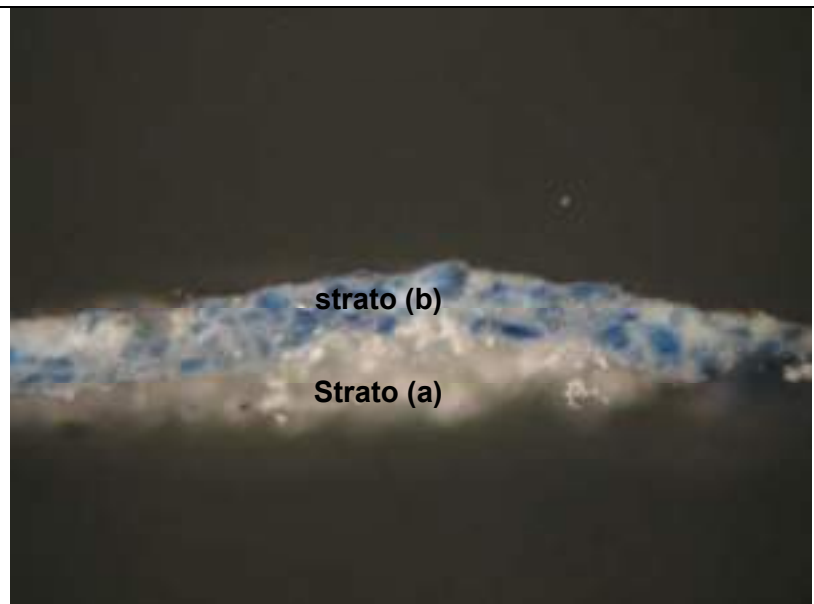


Immagine 5

Immagine microscopica stratigrafica in luce polarizzata riflessa  
Ingrandimento: 200x

Spessori degli strati

- (a) 20-30µm
- (b) 100 µm

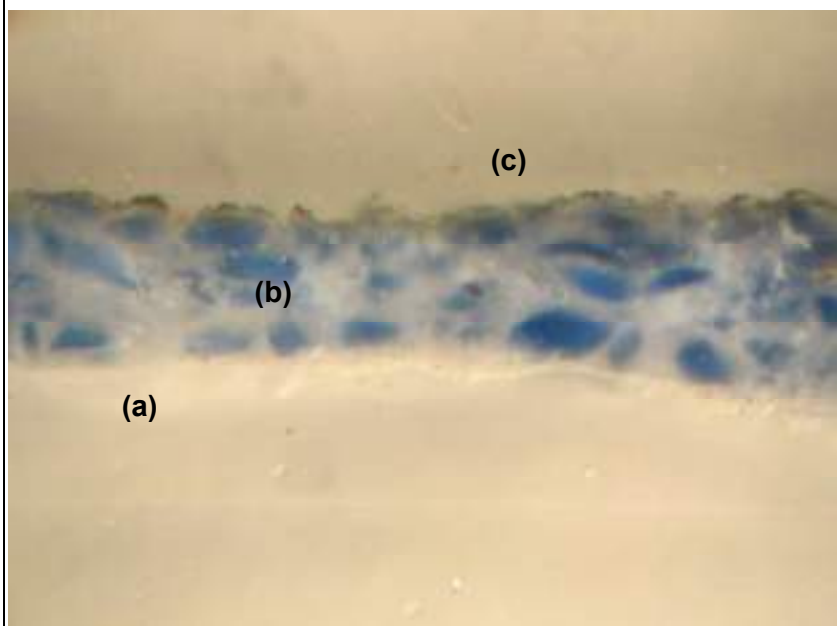


Immagine 6

## RAPPORTO DI PROVA N° 1478-7-19

### Analisi al microscopio ottico con illuminazione Uv

Data di svolgimento della prova: 26/08/2019

Immagine microscopica stratigrafica in luce ultravioletta

Ingrandimento 100x

Legenda:

(a) Intonaco bianco

(b) Strato azzurro chiaro

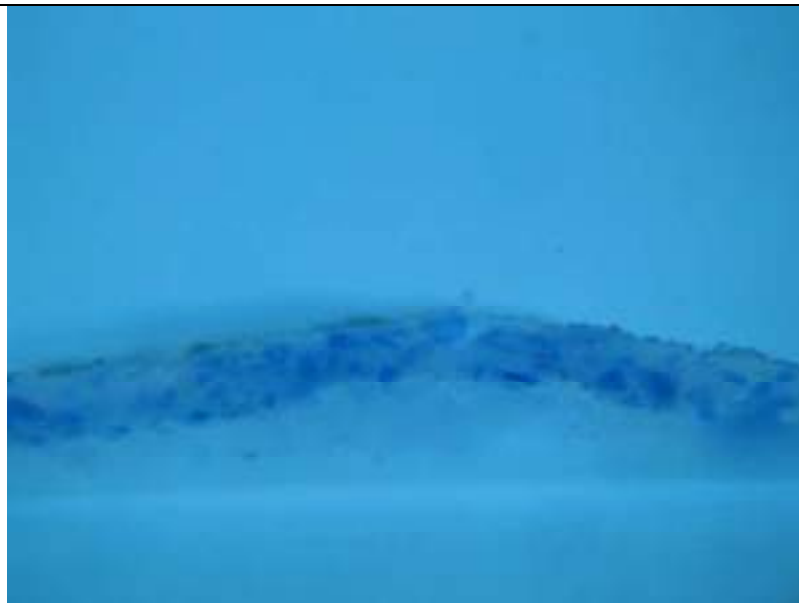


Immagine 7

Immagine microscopica stratigrafica in luce ultravioletta

Ingrandimento 200x

(a) 20-30µm

(b) 100 µm

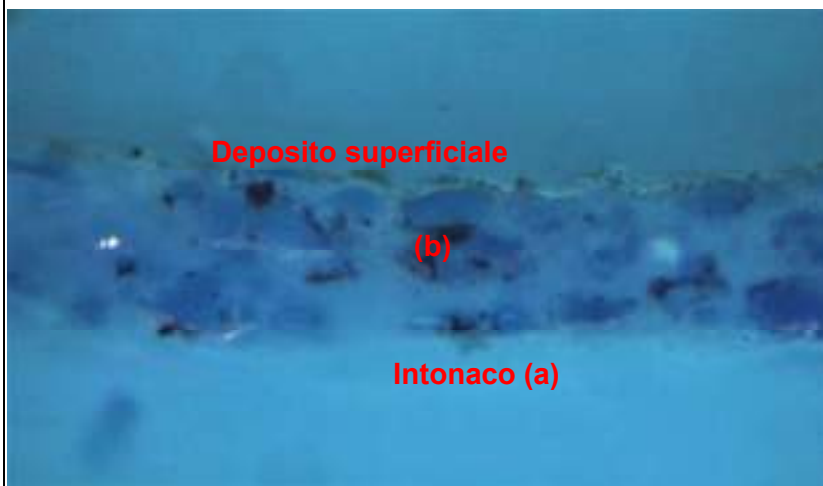


Immagine 8

# RAPPORTO DI PROVA N° 1478-7-19

## Studio al microscopio elettronico SEM

Data di svolgimento della prova: 03/09/2019

Documentazione fotografica:  
Immagine al microscopio elettronico  
a scansione SEM-BSE

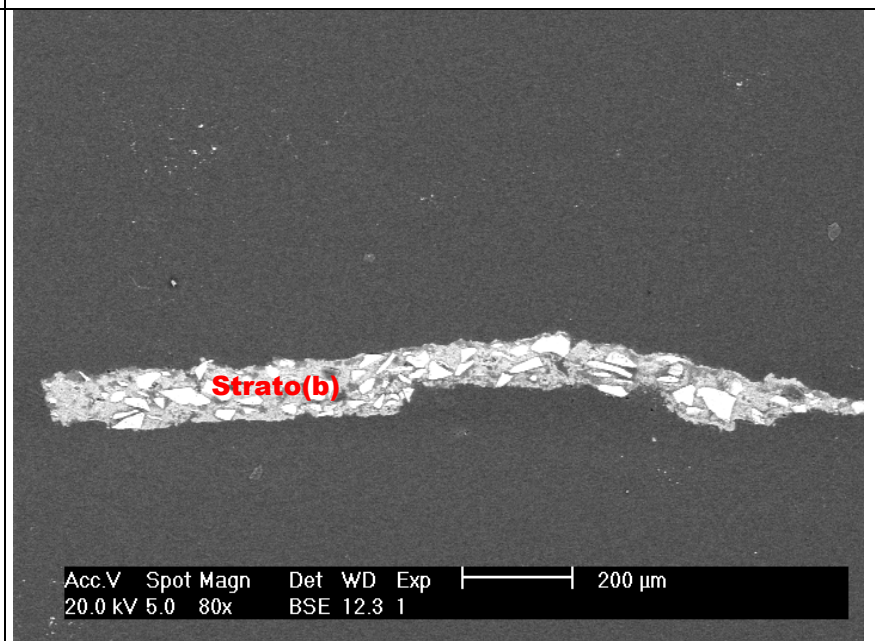


Immagine 8

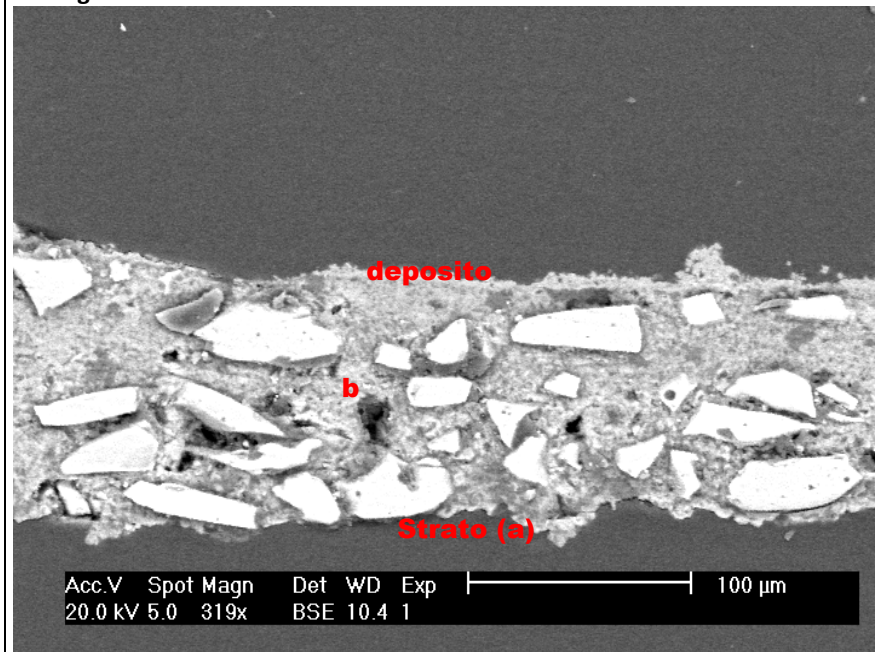


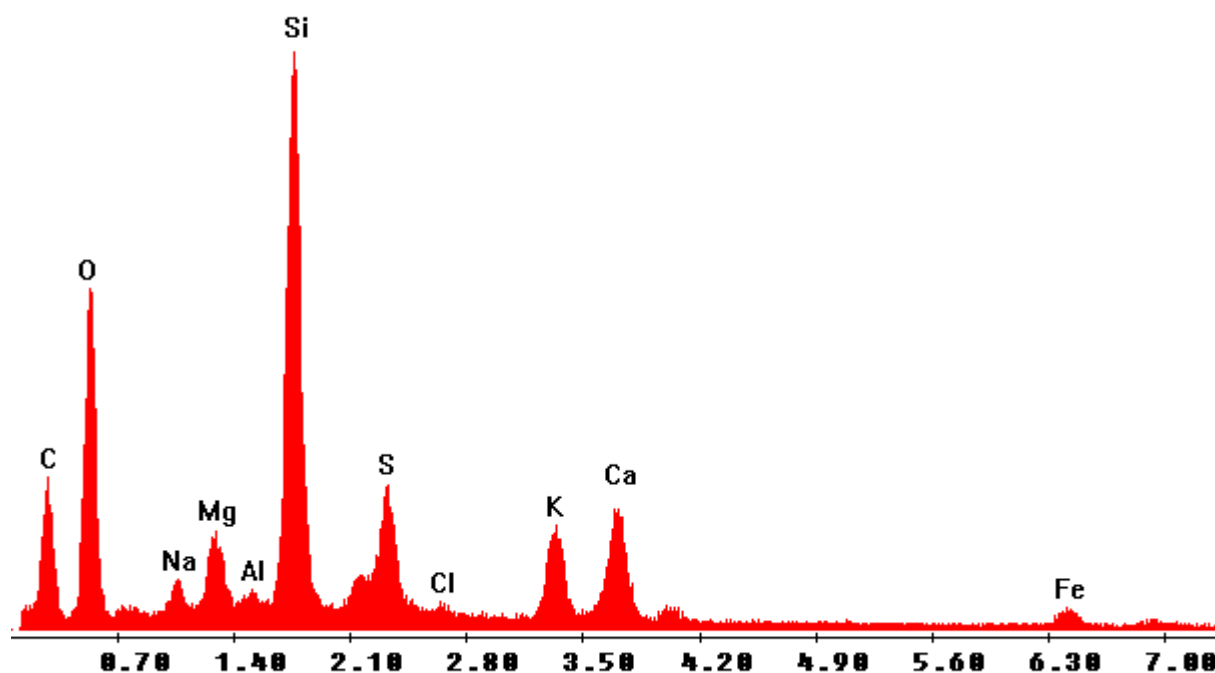
Immagine 9

## RAPPORTO DI PROVA N° 1478-7-19

### Analisi chimica alla microsonda EDS

Data di svolgimento della prova: 26/08/2019

Campione	El. maggiori	El. minori	El. tracce
Intonaco (a)	S, Ca	C, O	Si, Mg
Strato azzurro chiaro (b)	Si, O	C, S, K, Cl, Mg	Na, Al, Cl, Fe
Patina Superficiale	S	O, C	Mg, Si



Spettro EDS relativo allo strato azzurro chiaro (b)

#### Legenda

C = Carbonio

O = Ossigeno

Na = Sodio

Mg = Magnesio

Al = Alluminio

Si = Silicio

S = Zolfo

Cl = Cloro

K = Potassio

Ca = Calcio

Fe = Ferro

## RAPPORTO DI PROVA N° 1478-7-19

### Analisi degli strati:

- |                  |   |
|------------------|---|
| <b>Strato a:</b> | Strato d'intonaco bianco a granulometria fine, di spessore di circa 20 $\mu\text{m}$ , a base di calce debolmente magnesiaca, solfato di calcio e di allumino-silicati di potassio (riferibili all'aggregato).  |
| <b>Strato b:</b> | Strato di colore azzurro chiaro compatto ed omogeneo, di spessore medio di 100 $\mu\text{m}$ .<br>Nello strato si identificano carbonati di calcio e carbonato di magnesio e solfato di calcio.<br>Si osserva inoltre silicato potassico con cobalto (smaltino) dalla fattezze grossolana e spigolosa; presente dell'ocra rossa (ossidi di ferro e minerali argillosi) in tracce. |
| <b>Strato c:</b> | Strato di patina bruna superficiale, sottile (10-15 $\mu\text{m}$ ) in cui si riscontrano solfato di calcio, particellato silicatico e carbonioso.  |

Villa Centurione del Monastero  
Genova  
Dipinto murale del 1600

**Indagine stratigrafiche e  
chimico-fisiche su  
frammenti di intonaco  
e pellicola pittorica**



Data: 09/09/2019

Committente:  
Università degli studi di Genova  
Stradone Sant'Agostino, 37  
16123 Genova  
Rif. Prof.ssa Arch. Rita Vecchiattini

## INDICE

INDICE	2
1. PREMESSA	3
2. METODOLOGIE OPERATIVE	6
3. RISULTATI ANALITICI	6
4. CONSIDERAZIONI CONCLUSIVE	6
5. APPENDICE: RAPPORTI DI PROVA	14



## 1. PREMESSA

La presente relazione riporta i risultati di un'indagine stratigrafica e chimico - fisica atta alla caratterizzazione di quattro frammenti di pellicola pittorica e all'analisi chimica di tre efflorescenze prelevate il 24/07/19 dalla volta dipinta del salone nobile di Villa Centurione del Monastero.

Le indagini sono state svolte allo scopo di individuare e caratterizzare le diverse pellicole pittoriche presenti e la loro stratigrafia e quantificare i sali solubili presenti in superficie.



Al fine di ottenere i risultati preposti è stato predisposto il seguente piano analitico:

- Studio al microscopio polarizzatore in luce riflessa di sezione lucida trasversale: per individuare la successione degli strati pittorici presenti;
- Studio al microscopio elettronico a scansione corredato da microanalisi chimica elementare alla microsonda elettronica in dispersione di energia (EDS): per individuare la tipologia degli elementi inorganici nei suddetti strati;
- Microanalisi spettroscopica all'infrarosso (trasformata di Fourier)  $\mu$ FT-IR: al fine di determinare la natura dei leganti organici e degli strati protettivi.
- Determinazione della tipologia e concentrazione di sali solubili presenti nelle efflorescenze



Si riporta di seguito uno schema ove sono riportate per ogni campione le analisi effettuate.

Sigla campione	Descrizione campione	Tecnica analitica	Rif. Offerta
5	1478-1	Efflorescenza su pellicola verde	Sali
6	1478-2	Efflorescenza e sub-efflorescenza su pellicola grigia	Sali
7	1478-3	Efflorescenza su pellicola verde-grigio	Sali
9	1478-4	Azzurro delle vesti	SL+ SEM-EDS+ FTIR
10	1478-5	Giallo e verde delle vesti	SL+ SEM-EDS
11	1478-6	Finitura verde delle vesti	SL+ SEM-EDS+ FTIR
12	1478-7	Azzurro del cielo	SL+ SEM-EDS

LEGENDA: **SL**: studio al microscopio polarizzatore in luce riflessa di sezione lucida trasversale; **Sali**: Analisi chimico-fisica dei sali solubili presenti; **SEM-EDS**: studio al microscopio elettronico a scansione con microanalisi chimica elementare alla microsonda elettronica in dispersione di energia; **μFTIR**: microanalisi spettroscopica all'infrarosso (trasformata di Fourier);

## **2. METODOLOGIE OPERATIVE**

Le indagini sui campioni sono state effettuate in ottemperanza a quanto disposto dalle normative e raccomandazioni vigenti in materia di diagnostica per i Beni Culturali. In particolare ciascuna prova è stata eseguita secondo i metodi di seguito indicati.


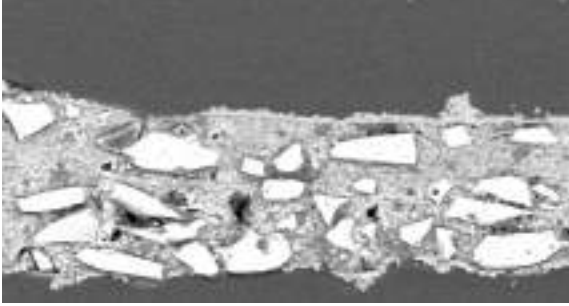
- I prelievi sono stati effettuati con l'ausilio di un bisturi a lama mobile, in conformità a quanto predisposto dalla UNI EN16085:2012 e dalla NORMAL 3/80.
- Il lessico utilizzato nella descrizione del degrado dei campioni è conforme alla NORMAL 1/88 e a UNI 11182:2006
- Le sezioni lucide vengono allestite secondo le tecniche indicate nella NORMAL 14/83.
- La microanalisi spettroscopica all'infrarosso ( $\mu$ FTIR) e l'analisi alla microsonda elettronica (EDS) vengono effettuate secondo metodi interni di prova, con procedure conformi alla norma UNI EN 17025.

## **3. RISULTATI ANALITICI**

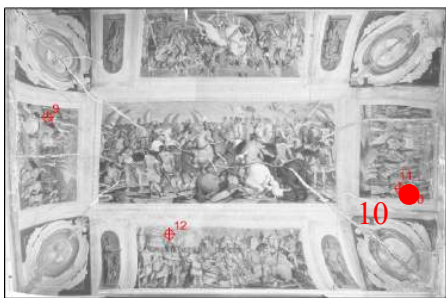
Le interpretazioni dei risultati delle prove effettuate vengono esposte nelle pagine seguenti. Per ogni campione è stata inoltre redatta una scheda analitica nella quale sono indicati i dati relativi al punto di prelievo e i dati analitici emersi dalle analisi effettuate. La scheda, completa di documentazione fotografica e di grafici delle analisi, è riportata in Appendice.

## **4. CONSIDERAZIONI CONCLUSIVE**

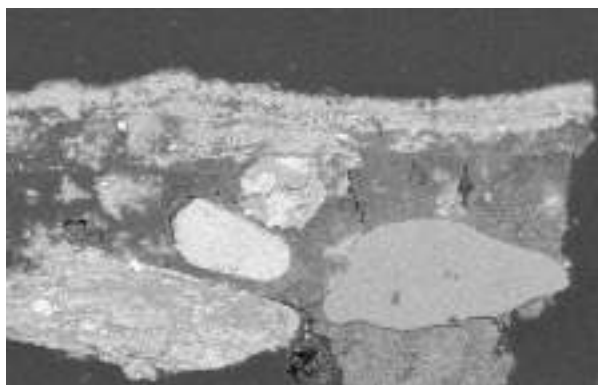
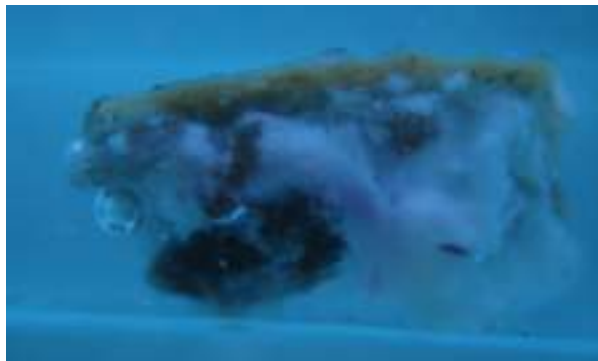
Si riportano di seguito i risultati dello studio consistente nell'indagine stratigrafica e caratterizzazione chimico-fisica di quattro frammenti di pellicola pittorica e tre efflorescenze prelevati dalla volta dipinta del salone nobile di Villa Centurione del Monastero.

Localizzazione	Immagine Stratigrafica	Analisi dei singoli strati
<p data-bbox="172 555 488 633"><b>Campione 9</b> <b>Identificazione 1478-4-19</b></p>    <p data-bbox="239 1753 424 1928">Analisi svolte: MO- Vis- UV SEM-EDS <math>\mu</math>FT-IR</p>	  	<p data-bbox="1182 577 1528 734"><b>a)</b> residui dello strato d'intonaco di supporto, a base di calce debolmente magnesiaca, solfato di calcio e di silicati (aggregato).</p> <p data-bbox="1182 741 1528 898"><b>b).</b> Strato di colore azzurro-chiaro. Nello strato si identificano carbonato di calcio e magnesio e solfato di calcio.</p> <p data-bbox="1182 904 1528 994">Si osserva pigmentazione di smaltino; presente dell'ocra rossa in tracce.</p> <p data-bbox="1182 1001 1528 1122">Nello strato si riscontra la presenza di quantità significative di ossalato di calcio.</p> <p data-bbox="1182 1128 1528 1285"><b>c)</b> Strato di patina bruna superficiale, sottile, in cui si riscontrano solfato di calcio, particellato silicatico e carbonioso.</p>

**Campione 10**  
**Identificazione 1478-5-19**



Analisi svolte:  
MO- Vis- UV  
SEM-EDS



**a)** Strato d'intonaco bianco a granulometria medio-fine, compatto, a base di calce magnesiaca, solfato di calcio e silicati (riferibili all'aggregato).

L'intonaco contiene quantità di cloro diffuso omogeneamente sulla matrice carbonatica. Questo è plausibile sia associato a sodio e/o a potassio derivanti da probabili sali solubili.

**b)** Sottile strato rosso discontinuo relativo ad una possibile sinopia a base di ocra rossa.

**c)** Strato di colore verde, in cui si identificano solfato di calcio, carbonato di calcio e magnesio e granuli verdi di terra verde.

Si evidenzia inoltre la presenza di cloruri.

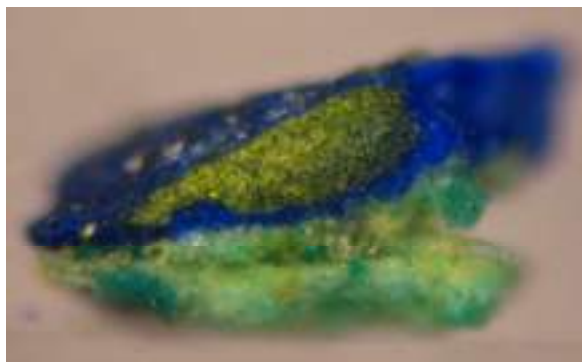
**d)** Strato di colore verde-blu. Sulla matrice composta, da solfati di calcio, calce magnesiaca e terra verde, si evidenziano diversi granuli di blu oltremare artificiale. Sono presenti inoltre cloruri.

**e)** Strato di colore giallo acceso, composto da solfato di calcio, carbonato di calcio e ocra gialla.

**Campione 11**  
**Identificazione 1478-6-19**



Analisi svolte:  
MO- Vis- UV  
SEM-EDS  
μFT-IR



**a)** Strato d'intonaco bianco a granulometria medio-fine, compatto, a base di calce magnesiaca, solfato di calcio e di silicati (aggregato).

L'intonaco contiene quantità di cloro diffuso omogeneamente nella matrice carbonatica. Questo è plausibile sia associato a sodio e/o potassio derivanti da probabili sali solubili.

**b)** Sottile strato rosso relativo ad una possibile sinopia a base di ocre rossa.

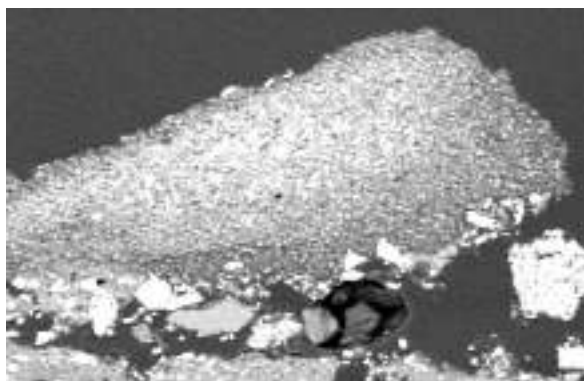
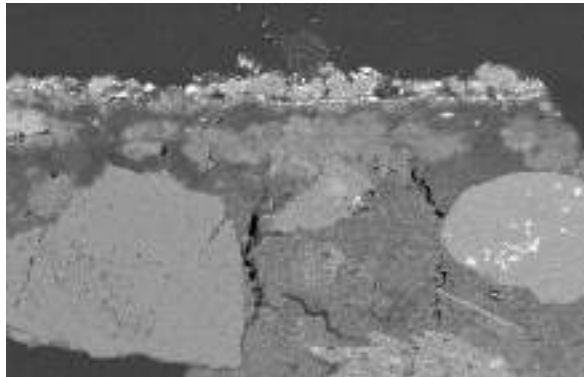
**c)** Strato di colore verde compatto, in cui si identificano solfato di calcio, carbonato di calcio e magnesio e silico-alluminati contenenti ossidi di ferro riferibili a terra verde.

Si evidenzia inoltre la presenza di cloruri.

**d)** Sottile strato verde pallido, a granulometria fine, in cui si evidenzia la presenza di solfato di calcio, carbonato di calcio e magnesio, un pigmento verde a base di rame (probabile verderame), terra verde e bianco di bario in tracce

**e)** Strato sottile di colore verde chiaro a granulometria fine. Si evidenzia la presenza di solfato di calcio, carbonato di calcio e magnesio, terra verde e cloruri presenti omogeneamente nello strato.

**f)** Strato verde acceso poco compatto e dalla granulometria medio-fine. Si osserva la presenza nella matrice composta da solfato



di calcio e carbonato di calcio e magnesio, di bianco di bario e terra verde. Presenti inoltre, anche se in tracce, del verde di cromo (ossido di cromo).

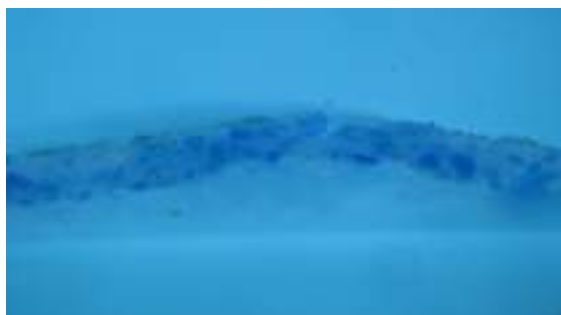
**g)** Strato blu-verde in cui si identifica la presenza di blu oltremare artificiale e di verde di cromo.



**Campione 12**  
**Identificazione 1478-7-19**



Analisi svolte:  
MO- Vis- UV  
SEM-EDS  
 $\mu$ FT-IR



**a)** Strato d'intonaco bianco a granulometria fine, a base di calce debolmente magnesiaca, solfato di calcio e di allumino-silicati di potassio (riferibili all'aggregato).

**b)** Strato di colore azzurro chiaro compatto ed omogeneo. Nello strato si identificano carbonati di calcio e carbonato di magnesio e solfato di calcio. Si osserva inoltre smaltino dalla fattezze grossolana e spigolosa; presente dell'ocra rossa. in tracce.

**c)** Strato di patina bruna superficiale, sottile in cui si riscontrano solfato di calcio, particellato silicatico e carbonioso.

#### Strati di preparazione:

Risulta presente in tutti campioni uno strato di intonaco bianco, a granulometria medio-fine, a base di calce debolmente magnesiaca e aggregato eterogeneo a componente silicatica. Nell'intonaco di tutti i campioni si riscontra solfato di calcio riferibile a solfatazione della matrice carbonatica.

La genesi secondaria (di alterazione) del solfato di calcio è compatibile con le abbondanti fasi saline solubili accompagnate da efflorescenze riscontrate nei campioni 1, 2 e 3 (vostro rif. 5, 6, 7).

#### Stratigrafia e composizione delle pellicole pittoriche:

Gli strati pittorici (per i dettagli si rimanda ai rispettivi Rapporti di Prova in appendice) sono a base di calce magnesiaca a cui sono stati aggiunti più pigmenti di differente natura chimica come terre verdi ed ocre, smaltino, bianco di bario, verde di cromo ed altri.

Dalle analisi effettuate, a diretto contatto con l'intonaco, è stato possibile individuare uno strato sottile rosso, composto da ocre rossa, relativo ad una possibile sinopia. Questa si riscontra nei campioni 5 e 6 (vostro rif. 10 e 11), mentre non si rinviene nei campioni 4 e 7 (vostro rif. 9 e 12).

Superficialmente inoltre si evidenzia uno strato di solfato di calcio, particellato silicatico e carbonioso dovuto sia a deposito superficiale che a processi di solfatazione in superficie.

Le analisi effettuate con il  $\mu$ FT-IR evidenziano la presenza di solfati ed ossalati, concentrati soprattutto negli strati superficiali, confermando le analisi svolte al SEM. Gli ossalati negli strati pittorici superficiali potrebbero essere riferiti all'aggiunta di leganti di natura organica (ad esempio proteica) la cui trasformazione in ossalato di calcio risulta frequente su supporto murario.

#### Efflorescenze

L'analisi chimica svolta sulle efflorescenze (campioni 1, 2 e 3, vostro rif. 5, 6, 7) presenti sulle pellicole pittoriche, ha rilevato una concentrazione elevata di ioni solfato e cloruro, in concentrazione di poco minore gli ioni nitrato. Si identifica la presenza di cloruro di sodio, nitrato di magnesio e potassio, solfato di magnesio e potassio.

Per l'analisi critica dei dati, in mancanza di riferimenti da parte di organismi italiani, si prendono come riferimento i valori dalle normative tedesche e francesi; in particolare si prendono come riferimento le norme:

- WTA tedesco nella Tabella 8 in Merkblatt 4-5-99/D
- Direttiva per il restauro di tutte le murature del Ministero della Cultura Francese (2006)
- Norma austriaca ONORM 3351 (2010)

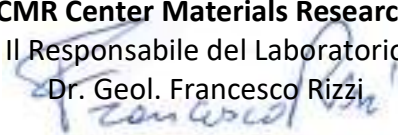
I cui valori sono riassunti nella tabella seguente:

<b>Rischio di degrado di un muro o di un intonaco in base ai singoli anioni dei sali</b>			
Stato di contaminazione	Percentuale in peso di sali solubili %		Grado di Rischio
	Cloruri, Solfati	Nitrati	
Pulito	meno dello 0,10	meno dello 0,05	Nessun rischio. Conservazione
Lieve	0,20 - 0,50	0,06 - 0,10	Basso
Medio	0,60 - 1,50	0,10 - 1,50	Medio - danni visibili
Alto	1,60 - 3,00		Alto - molti danni
Grave	oltre il 3,00		Certo - Distruzioni estese

Secondo la tabella succitata la contaminazione da sali solubili risulta alta in tutti i campioni analizzati.

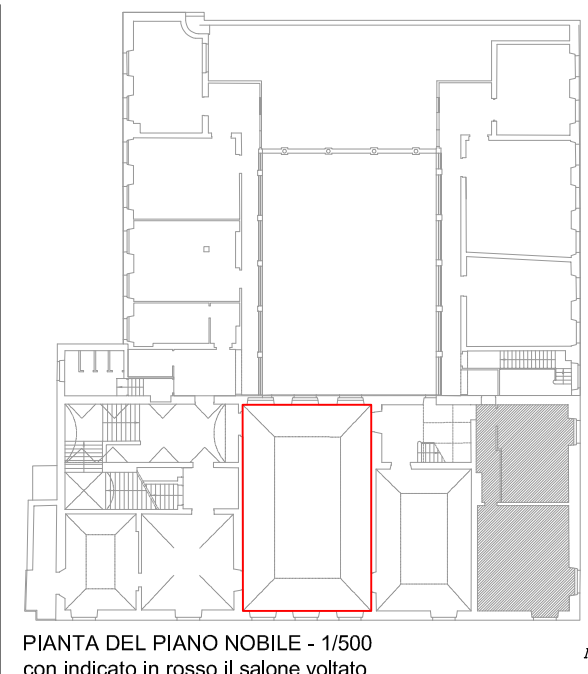
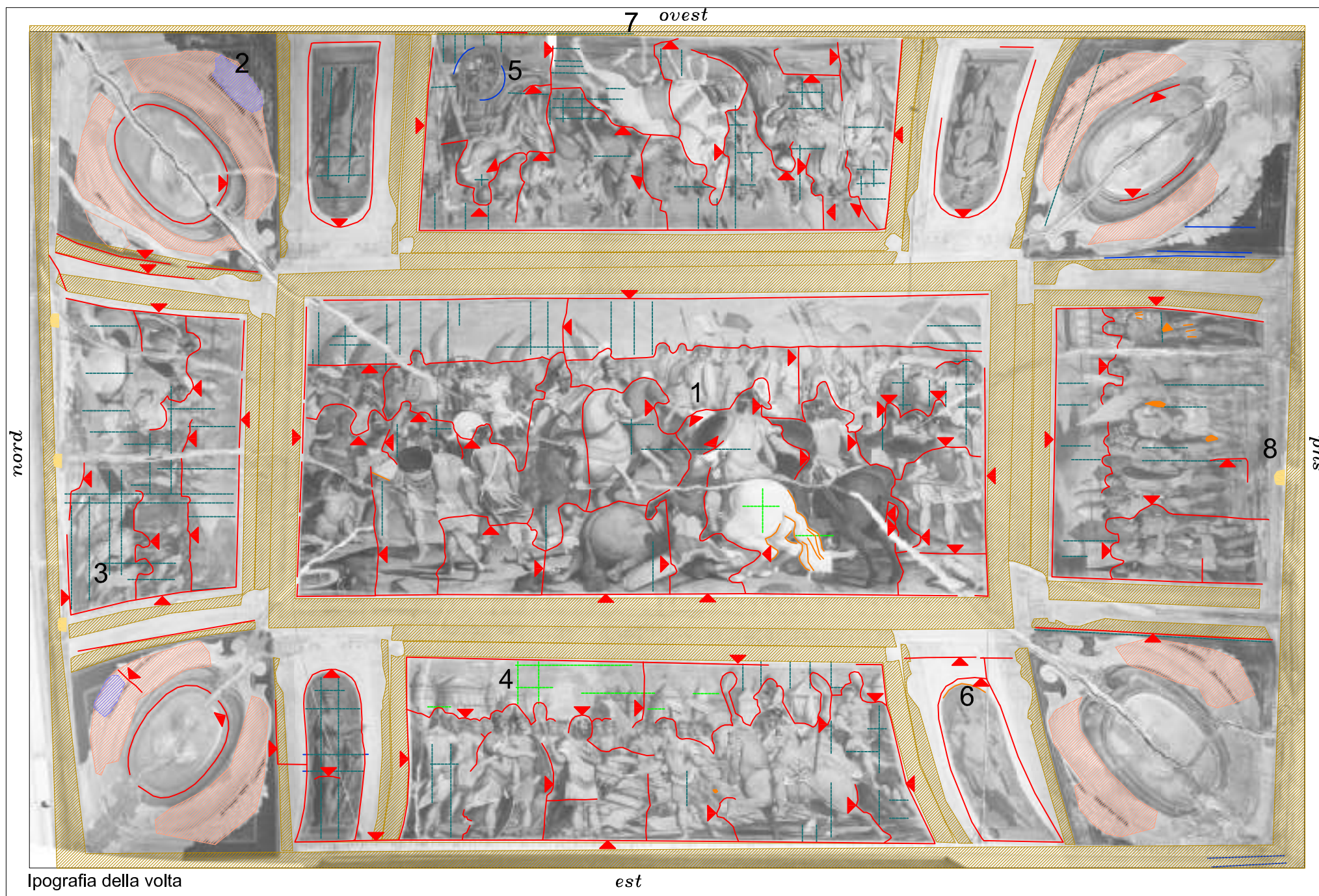
Vicenza, 09/09/2019

**CMR Center Materials Research**  
 Il Responsabile del Laboratorio  
 Dr. Geol. Francesco Rizzi





## **5. APPENDICE: RAPPORTI DI PROVA**



PIANTA DEL PIANO NOBILE - 1/500  
con indicato in rosso il salone voltato

Rilievo fornito dalla Committenza

**Legenda**

- perimetro giornata
- successione giornate (sovrapposizione intonachino)
- quadrettatura a battitura di filo (26x26cm)
- quadrettatura tracciata a mano libera (rosso)
- tracce di spolvero
- disegno preparatorio di colore rosso
- incisione
- tracce di fori di costruzione (buche pontate)
- disegno preparatorio a pennello (grigio)
- decorazione eseguita con mascherina

Ipografia della volta



**OSSERVAZIONI**  
 Le decorazioni delle cornici sono state realizzate con mascherine.  
 L'intonaco è stato steso con la cazzuola.  
 Nella specchiatura ovest ci sono tracce di due quadrettature sfalsate di pochi centimetri, forse perchè la prima quadrettatura era stata fatta in modo sbagliato e si è successivamente proceduto a realizzare la seconda come correzione.

UNIVERSITA' DEGLI STUDI DI GENOVA

**SCUOLA POLITECNICA  
DAD - DIPARTIMENTO ARCHITETTURA E DESIGN**  
Stradone di S. Agostino, 37 GENOVA 16123

Committente:

**COMUNE DI GENOVA  
DIREZIONE PROGETTAZIONE**  
Via di Francia, 3 GENOVA 16149

## **PALAZZO CENTURIONE**

GENOVA SAMPIERDARENA

STUDI E RICERCHE PER IL RESTAURO CONSERVATIVO  
DELLA VOLTA DIPINTA DEL SALONE NOBILE

Responsabile scientifico:

Prof. Arch. Rita Vecchiattini

Contributi tecnico-scientifici:

Dipartimento di Ingegneria Chimica, Civile e Ambientale  
Scuola di Specializzazione in Beni Architettonici e del Paesaggio  
Prof. Carlo Battini

Dipartimento Architettura e Design  
Scuola di Specializzazione in Beni Architettonici e del Paesaggio  
Prof. Paolo Bensi

Gruppo di Lavoro:

Arch. Specialista in Beni Architettonici e del Paesaggio Cecilia Moggia

Restauratrice Maria Luisa Carlini

con la collaborazione di Riccardo Cagliani



IPOGRAFIA DELLA VOLTA



⊕ n punto prelievo campione malta per l'analisi minerologico-petrografica

campione n. 1 - DSC\_0642



campione n. 2 - DSC\_0655



campione n. 3 - DSC\_0657



campione n. 4 - DSC\_0659



**PALAZZO CENTURIONE: STUDI E RICERCHE PER IL RESTAURO CONSERVATIVO  
DELLA VOLTA DIPINTA DEL SALONE NOBILE**

UNIVERSITA' DEGLI STUDI DI GENOVA

DAD - DIPARTIMENTO ARCHITETTURA E DESIGN  
Stradone di S. Agostino, 37 Genova 16123

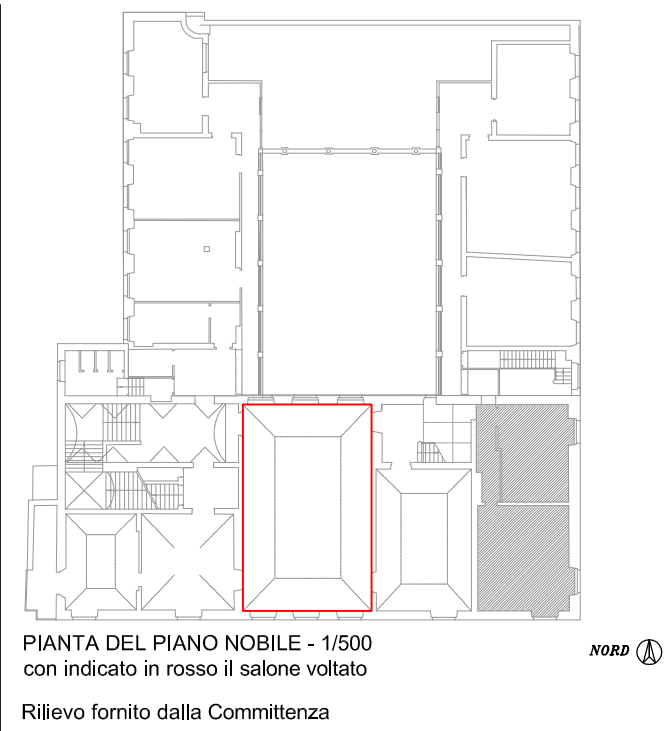
Responsabilità scientifica: Prof. Arch. Rita Vecchiattini

**INDIVIDUAZIONE DEI PUNTI DI PRELIEVO: MALTE**

DATA: 02/08/2019

posizione	campione n.	funzione	legante	aggregato	litotipi	provenienza	dimensioni max (mm)	grado di arrotondamento	grado di sfericità	c/m	note	data prelievo	scheda di riferimento	data analisi
salone nobile, volta, specchiatura centrale, lato nord-ovest	1	stuccatura delle fessurazioni	gesso								stuccatura n.1	02/08/2019	scheda campione n.1	16/08/2019
salone nobile, volta, specchiatura nord	2	stuccatura delle fessurazioni	gesso								stuccatura n.2	02/08/2019	scheda campione n.2	16/08/2019
salone nobile, volta, specchiatura ovest	3	stuccatura delle fessurazioni	calce aerea	sabbia	ofiolite, calcare marnoso, quarzo	Sampierdarena	1	subarrotondato	basso	alto	stuccatura n.3, simile e complanare alla malta utilizzata nel rifacimento degli ovali d'angolo.	02/08/2019	scheda campione n.3	16/08/2019
salone nobile, volta, specchiatura nord	4	intonaco	calce aerea	sabbia	ofiolite, calcare marnoso, quarzo	Sampierdarena	1	subarrotondato	basso	medio	prelievo effettuato all'interno della fessurazione.	02/08/2019	scheda campione n.4	16/08/2019
Osservazioni: la malta del campione 4 è la meno recente e potrebbe essere quella di realizzazione della volta. La malta del campione 3 è quella delle stucature più antiche che sono state realizzate prima del 1880-1895 (rif. Schede documentazione iconografica n.1-2-3-4). La stuccatura n. 2 e la n.1, rispettivamente campione n.2 e n.1 sono invece in gesso e sono state realizzate prima del 1979 (rif. Schede documentazione iconografica n.6-7). In alcune porzioni, la stuccatura n.2 è sopra alla stuccatura n. 3. La stuccatura n.3 è complanare alla malta di rifacimento dell'ovale d'angolo (rif. Elaborato n. 15 - Tavola interventi di manutenzione e restauro del dipinto, Immagine 4).														





- Legenda**
- stuccatura n.3 (campione n. 3: malta di calce aerea e sabbia di Sampierdarena con integrazione pittorica semi-mimetica)
  - stuccatura n.2 (campione n.2: gesso con velatura grigia)
  - stuccatura n.1 (campione n.1: gesso)
  - reintonacatura e integrazione pittorica simile alla stuccatura n.3
  - rifacimento con malta della cornice
  - ridipinture

1 DSC\_0645: stuccatura n.3



2 DSC\_0644: stuccatura n.2



3 DSC\_0642: stuccatura n.1



4 IMG\_0002: ovale del medaglione d'angolo



- stuccatura n.3 con integrazione pittorica semi-mimetica complanare alla reintonacatura dell'ovale
- stuccatura n.2 con velatura grigio-verde sopra alla stuccatura n.3 e alla reintonacatura dell'ovale
- reintonacatura e integrazione pittorica ovale

5 IMG\_0010: ridipintura cornice dell'ovale d'angolo



6 IMG\_0011: ridipintura cornice inferiore, lato sud.



**OSSERVAZIONI**  
Il cornicione è stato interamente oggetto di ridipintura.

00	Novembre 2019	PRIMA EMISSIONE	DAD	Rosanna TARTAGLINO	Luca PATRONE
Revisione	Data	Oggetto	Redatto	Controllato	Approvato

# COMUNE DI GENOVA



## DIREZIONE PROGETTAZIONE

Direttore  
**Arch. Luca PATRONE**

Comittente  
**ASSESSORATO LAVORI PUBBLICI E MANUTENZIONI**

Codice Progetto  
**09.10.04**

COORDINAMENTO PROGETTAZIONE  
**F.S.T. Arch. Rosanna TARTAGLINO**

RESPONSABILE UNICO PROCEDIMENTO  
**Arch. Fernando DE FORNARI**

Progetto Architettonico  
Il progettista F.S.T. Arch. Rosanna TARTAGLINO

Rilievi topografici  
Il resp. ufficio F.S.T. Arch. Ivano BAREGGI  
rilevatori I.S.T. Dott. Matteo PREVITERA  
F.S.T. Geom. Bartolomeo CAVIGLIA  
F.S.T. Geom. Rosario VALLONE  
I.S.T. Sig. Giuseppe STRAGAPEDE

Progetto Strutturale  
Il progettista F.S.T. Ing. Chiara ROMANO

Coordinatore per la Sicurezza in fase di Progettazione  
Il progettista F.S.T. Geom. Giuseppe SGORBINI

Computi metrici e Capitolati  
Il progettista F.S.T. Geom. Giuseppe SGORBINI  
collaboratore I.S.T. Geom. Ileana NOTARIO

Studio e ricerche conoscitive  
UNIVERSITA' DEGLI STUDI DI GENOVA  
DAD - Dipartimento Architettura e Design  
Il resp. scientifico Prof. Arch. Rita VECCHIATTINI

Scheda di restauro  
La restauratrice Maria Luisa CARLINI

Intervento/Opera  
**Volta del Salone Barabino - Ist. Comprensivo Sampierdarena -  
P.zza del Monastero 6, Ge - Sampierdarena  
PROGETTO CONSOLIDAMENTO E RESTAURO CONSERVATIVO  
FASE 1**

Municipio  
CENTRO OVEST II

Quartiere  
SAMPIERDARENA 9

N° progr. tav. N° tot. tav.

Oggetto della tavola  
**ALLEGATO 04 - ANALISI DEGRADO E DISSESTI**

Scala Data  
Nov. 2019

Livello Progettazione  
**ESECUTIVO** ARCHITETTONICO

Tavola N°  
**all. 04  
E-Ar**

Codice MOGE 15469 Codice CUP B39D15000740004 Codice identificativo tavola

## **ALLEGATO 04 ANALISI DEGRADO E DISSESTI**

### **SOMMARIO:**

- **Elaborato 16** Relazione sui fenomeni di degrado e dissesti
- **Elaborato 17** Mappa dei fenomeni di degrado e dissesto
- **Elaborato 18** Analisi chimica dei Sali solubili
- **Elaborato 19** Mappa delle efflorescenze saline
- **Elaborato 20** Mappa del distacco
- **Elaborato 21** Quadro fessurativo
- **Elaborato 22** Mappa degli interventi di manutenzione e restauro del dipinto

UNIVERSITA' DEGLI STUDI DI GENOVA

SCUOLA POLITECNICA  
DAD - DIPARTIMENTO ARCHITETTURA E DESIGN  
Stradone di S. Agostino, 37 GENOVA 16123

Committente:

COMUNE DI GENOVA  
DIREZIONE PROGETTAZIONE  
Via di Francia, 3 GENOVA 16149

## PALAZZO CENTURIONE

GENOVA SAMPIERDARENA

STUDI E RICERCHE PER IL RESTAURO CONSERVATIVO  
DELLA VOLTA DIPINTA DEL SALONE NOBILE

Responsabile scientifico:

Prof. Arch. Rita Vecchiattini

Contributi tecnico-scientifici:

Dipartimento di Ingegneria Chimica, Civile e Ambientale  
Scuola di Specializzazione in Beni Architettonici e del Paesaggio  
Prof. Carlo Battini

Dipartimento Architettura e Design  
Scuola di Specializzazione in Beni Architettonici e del Paesaggio  
Prof. Paolo Bensi

Gruppo di Lavoro:

Arch. Specialista in Beni Architettonici e del Paesaggio Cecilia Moggia

Restauratrice Maria Luisa Carlini

con la collaborazione di Riccardo Cagliani



**Imgg. 1, 2, 3** – foto\_01, foto\_02, foto\_03: da sinistra a destra fotografie dell'ampiezza decrescente delle fessurazioni: ampia, media, sottile.

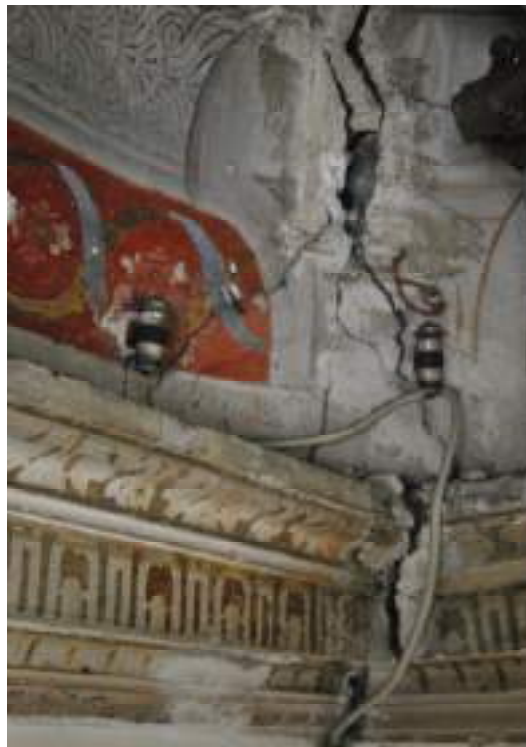


**Imgg. 4** – DSC\_0032: ampia e profonda fessurazione nell'angolo sud-est. Sono visibili mattoni di riempimento, forse frutto di un intervento di rifacimento.

**PALAZZO CENTURIONE**  
GENOVA SAMPIERDARENA



**Imgg. 5,6** – DSC\_0679 e DSC\_0675: fessurazioni sulle pareti. A sinistra l'angolo nord-ovest e a destra l'angolo sud-est.



**Img. 7** – DSC\_0871: angolo nord-ovest, ampia fessurazione che dalla volta prosegue nel cornicione e poi lungo la parete

**PALAZZO CENTURIONE**  
GENOVA SAMPIERDARENA



**Img. 8** – DSC\_0885: fronte esterno nord, sono visibili 4 bolzoni capochiave delle catene e numerose stuccature.



**Imgg. 9,10,11** – DSC\_0639 e DSC\_0606 e DSC\_0611: efflorescenze saline su campiture verdi

**PALAZZO CENTURIONE**  
GENOVA SAMPIERDARENA

**STUDI E RICERCHE PER IL RESTAURO CONSERVATIVO DELLA VOLTA DIPINTA DEL SALONE NOBILE**



*Img. 12 – DSC\_0614: efflorescenze saline sulla veste azzurra.*



*Img. 13 – DSC\_0664: efflorescenze saline lungo i margini della giornata.*

**PALAZZO CENTURIONE**  
GENOVA SAMPIERDARENA





**Img. 14** – DSC\_0605: efflorescenze in corrispondenza della crettatura.



**Img. 15**– DSC\_0624: efflorescenze molto estese sugli ovali dei medaglioni d'angolo che sono stati oggetto di ridipintura.

**PALAZZO CENTURIONE**  
GENOVA SAMPIERDARENA

**STUDI E RICERCHE PER IL RESTAURO CONSERVATIVO DELLA VOLTA DIPINTA DEL SALONE NOBILE**



**Img. 16** – DSC\_0625: efflorescenze saline secondo forme circolari nell'angolo sud-ovest.



**Img. 17** – DSC\_0723: colature e efflorescenze saline dovute a pregresse infiltrazioni nella specchiatura nord.

**PALAZZO CENTURIONE**  
GENOVA SAMPIERDARENA



**Img. 18** – DSC\_0741: specchiatura ovest, crettatura dell'intonaco.



**Img. 19** – DSC\_0731: specchiatura ovest, efflorescenze saline, distacco della coloritura e lacuna.

**PALAZZO CENTURIONE**  
GENOVA SAMPIERDARENA

**STUDI E RICERCHE PER IL RESTAURO CONSERVATIVO DELLA VOLTA DIPINTA DEL SALONE NOBILE**

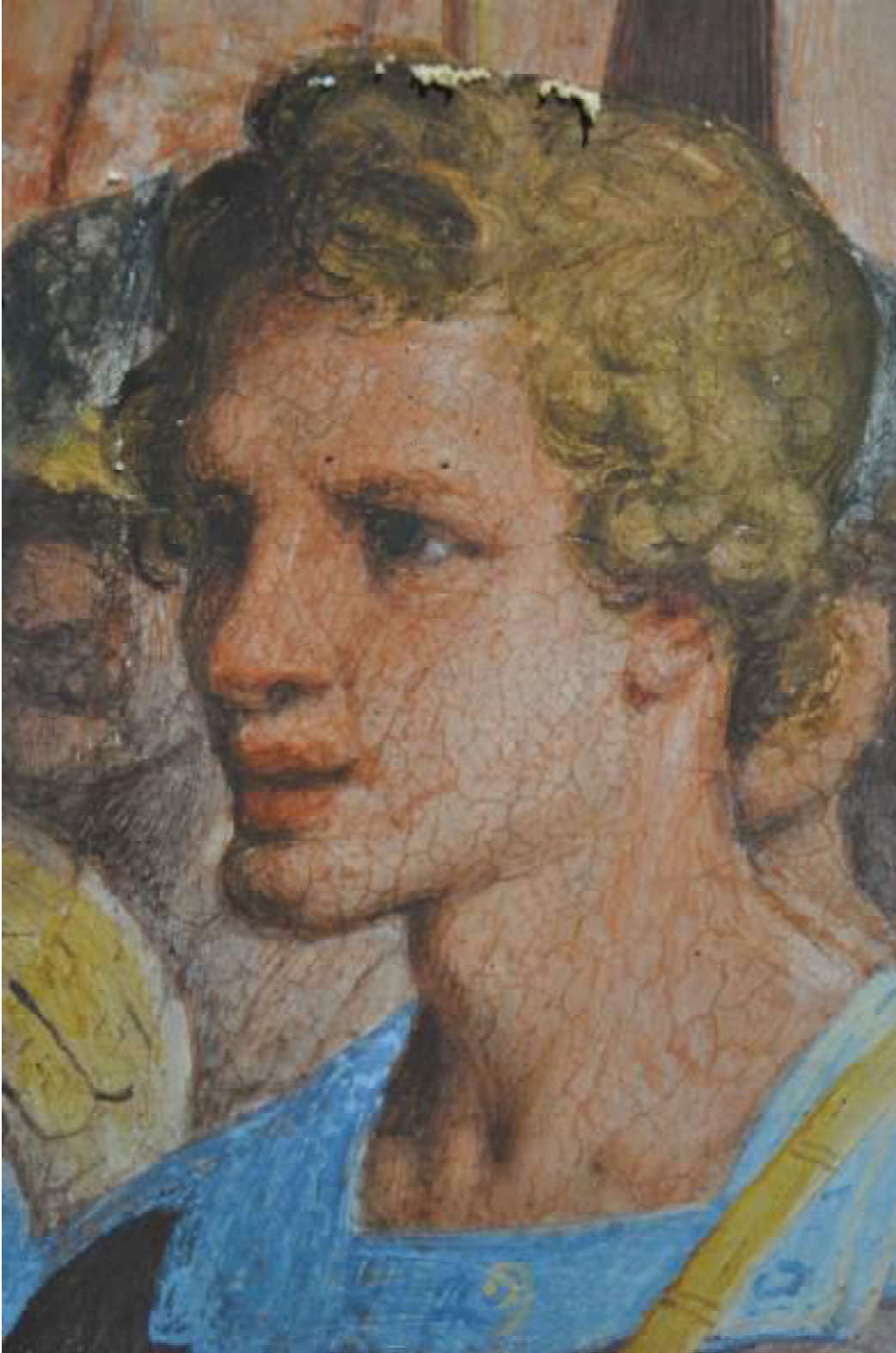


**Img. 20** – DSC\_0717: cornice superiore alla specchiatura nord, fessurazione, efflorescenze saline, colature e macchie da colatura di tannino.



**Img. 21** – DSC\_0739: specchiatura centrale, calcinelli e perdita di materiale.

**PALAZZO CENTURIONE**  
GENOVA SAMPIERDARENA



*Img. 22 – DSC\_0714: specchiatura est, cavillatura dell'intonaco ed efflorescenze saline che seguono il profilo della giornata.*

**PALAZZO CENTURIONE**  
GENOVA SAMPIERDARENA

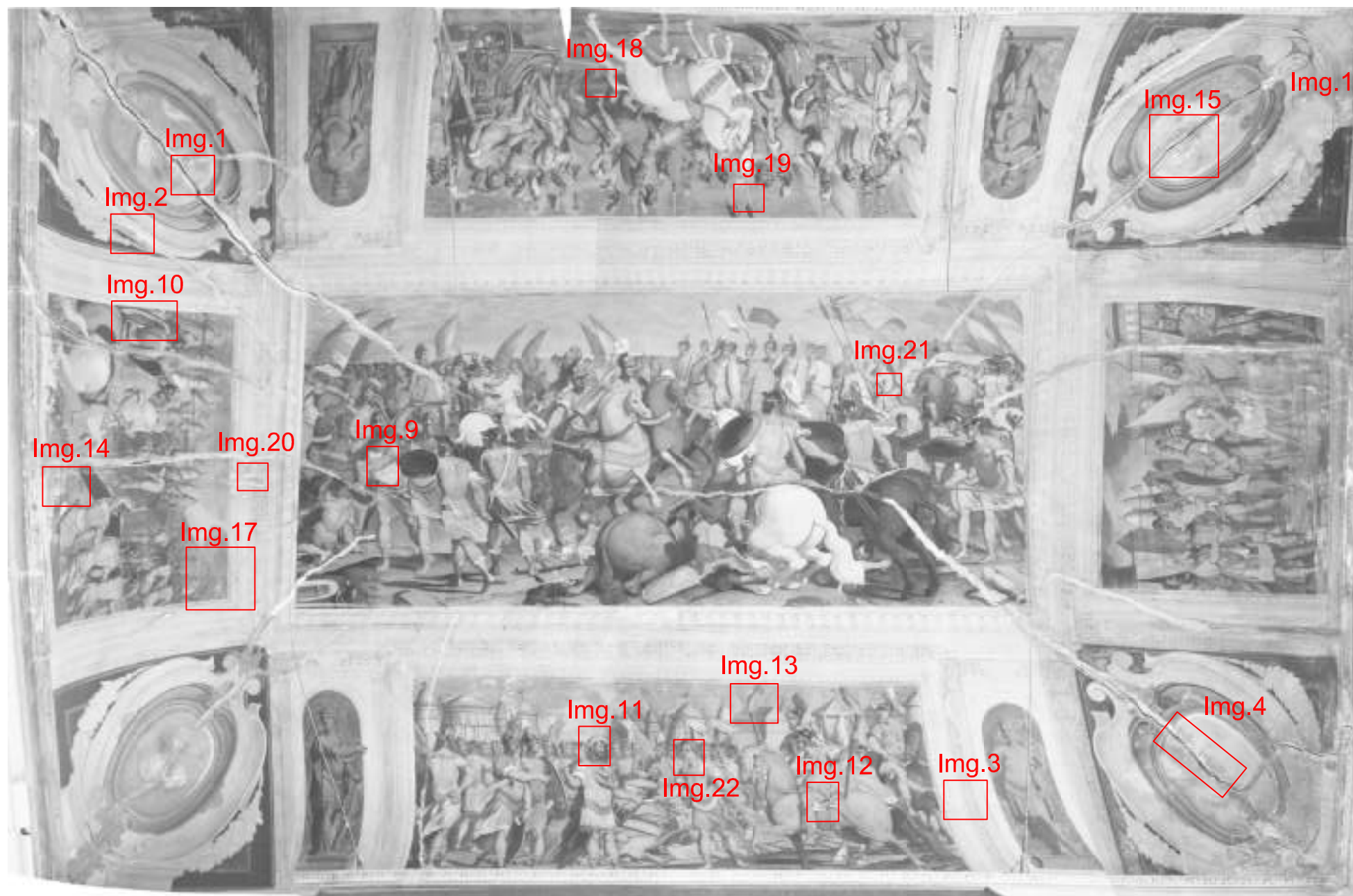
**STUDI E RICERCHE PER IL RESTAURO CONSERVATIVO DELLA VOLTA DIPINTA DEL SALONE NOBILE**



**Img. 22** – IMG\_6185: piano sottotetto, locale sovrastante il salone nobile, sconnessione del pavimento

**PALAZZO CENTURIONE**  
GENOVA SAMPIERDARENA

**STUDI E RICERCHE PER IL RESTAURO CONSERVATIVO DELLA VOLTA DIPINTA DEL SALONE NOBILE**



 **Img.n** individuazione immagine a corredo della relazione

## PALAZZO CENTURIONE: STUDI E RICERCHE PER IL RESTAURO CONSERVATIVO DELLA VOLTA DIPINTA DEL SALONE NOBILE

UNIVERSITA' DEGLI STUDI DI GENOVA

ricerca e consulenze:

DSA - DIPARTIMENTO DI SCIENZE PER L'ARCHITETTURA

Stradone di S. Agostino, 37 Genova 16123

Responsabilità scientifica: Prof. Arch. Rita Vecchiattini

IPOGRAFIA DELLA VOLTA

INDIVIDUAZIONE DELLE IMMAGINI A CORREDO DELLA RELAZIONE

Di seguito sono descritti i principali fenomeni di degrado rilevati e i più evidenti segni di dissesto strutturale. Per l'individuazione puntuale si vedano le relative mappe allegate alla relazione.

### **Quadro fessurativo**

La volta presenta numerose fessurazioni, di cui le principali si sono aperte in tempi lontani, come dimostrano le immagini storiche del 1880-1895, e sono state oggetto di diversi interventi di stuccatura, anche questi in parte riconoscibili nelle immagini storiche (rif. Schede Documentazione iconografica n. 1-2-3-4).

Come riportato nell'elaborato Elaborato n. 21 – *Quadro fessurativo*, le fessurazioni sono state distinte a seconda della loro ampiezza, individuando 3 categorie:

- fessurazione ampia >5mm
- fessurazione media tra 1 e 5 mm
- fessurazione sottile <1mm

(rif. *Imgg.1, 2 e 3*).

Inoltre, procedendo con la medesima differenziazione di ampiezza, sono state individuate le fessurazioni che erano state stuccate ma si sono riaperte, denunciando un movimento ancora in atto dopo l'intervento di integrazione. Non tutte le fessurazioni stuccate si sono riaperte nel tempo e, nella mappa, sono riportate anche le fessurazioni risarcite che non presentano però alcuna riapertura.

La maggior parte delle stuccature eseguite in passato si sono riaperte (alcune a tal punto da perdere porzioni di materiale) ma sono presenti anche nuove fessurazioni sottili più recenti, anche in prosecuzione delle stuccature riaperte

Le fessurazioni più ampie sono localizzate negli spigoli e sulle specchiature a nord e a sud e confluiscono verso la specchiatura centrale, anch'essa è interessata da un'ampia fessurazione che si sviluppa longitudinalmente. Le fessurazioni che sembrano più profonde sono quelle dell'angolo sud-est e nord-ovest. La fessurazione sud-est è talmente ampia e profonda da permettere di intravedere il canniccio e alcuni mattoni, probabilmente posti in opera durante un intervento di rifacimento (rif. *Img.4*).

Alcune delle fessurazioni più ampie presentano lembi non complanari che possono indicare una deformazione della volta e/o un distacco dell'intonaco dal canniccio o di quest'ultimo dalle centine. Ciò non significa che, laddove i lembi risultano tra loro complanari, la volta non possa presentare distacchi e/o deformazioni. I lembi che presentano una più accentuata mancanza di complanarità sono quelli delle fessurazioni principali presenti nell'angolo nord-ovest (15-20 mm), in quello sud-est (10-15mm) e nord (10-25mm).



Le deformazioni sono diffuse pressoché su tutta la superficie e sono tali da aver visibilmente modificato la forma geometrica della volta (rif. Elaborati n.8a-8b-8c-8d – *Sezioni*).

Il cornicione presenta mancanze, generalmente in prossimità delle fessurazioni appena citate a nord e negli angoli nord-ovest e sud-est.

Anche le pareti del salone presentano fessurazioni ampie nello spigolo nord-ovest (rif. *Img.5*) e sud-est (rif. *Img.6 -7*), entrambe in continuità con le fessurazioni della volta. Dall'osservazione dei fronti esterni si rileva che a sud non sono visibili fessurazioni, mentre a nord sono state effettuate numerose stuccature che indicano la presenza di un quadro fessurativo (rif. *Img.8*). Si osserva che, in corrispondenza della specchiatura di una finta finestra sotto cornicione, si è aperta una fessurazione presumibilmente in un periodo successivo rispetto alle altre in quanto, a differenza delle altre, non presenta alcuna traccia di stuccatura.

Nella porzione di estradosso visibile dalla botola aperta al piano soprastante la struttura non sono molte le osservazioni possibili poiché la parte di volta accessibile è quella che presenta minori deformazioni e degrado ma anche perché la stuoia e il piede delle centine si presentano coperti da uno strato di detriti e deposito superficiale che ne impedisce la completa visione. Dall'estradosso il canniccio, per quanto visibile, è ancora aderente alle centine tranne in un punto in cui la mancanza di contatto sembra però essere costruttiva. Le centine lignee presentano limitate spaccature, una leggera rotazione rispetto all'asse perpendicolare alla volta, probabilmente dovuta alla mancanza degli elementi ortogonali (*tambocci*) che fungevano da distanziatori tra le centine. È inoltre visibile un attacco biologico da tarli, forse ancora in atto, che ha determinato evidenti tracce di rosura alla base delle centine stesse.

## **Fenomeni di degrado**

Per indicare il degrado è stata utilizzata la nomenclatura indicata dalla norma UNI 11182 del 2006. Si riportano di seguito le voci utilizzate:

### **Distacco**

“Soluzione di continuità tra strati di un intonaco, sia tra loro che rispetto al substrato, che prelude, in genere, alla caduta degli strati stessi.”

Il termine è stato usato per indicare il distacco sia dell'intonaco dalla stuoia in canniccio sia dei diversi strati di intonaco tra loro.

Al fine di determinare le porzioni di intonaco distaccate dal canniccio si è proceduto alla battitura manuale dell'intradosso della volta. Si tratta di un'indagine empirica deduttiva che, visto il tipo di struttura (volta in canniccio) e l'elevato spessore dell'intonaco (circa 5cm), ha ovviamente dei limiti.

Le porzioni in fase di distacco sono in prossimità dei lembi delle fessurazioni e hanno ampiezza variabile dai 10 ai 40 cm per lato. Le estensioni maggiori sono riscontrabili nella zona nord e, in misura minore, nella specchiatura centrale.

### **Efflorescenza salina**

“Formazione superficiale di aspetto cristallino o polverulento o filamentoso, generalmente di colore biancastro.”

Le efflorescenze saline interessano la maggior parte della superficie della volta. Si presentano in modo differente a seconda della localizzazione e del substrato.

Le infiltrazioni che hanno causato una così diffusa presenza di sali, oggi, non sembrano essere più presenti. Si può ipotizzare che esse siano state collegate al rifacimento della soletta al piano superiore negli anni Trenta del secolo scorso.

L'acqua si è infiltrata e ha seguito come via preferenziale le fessurazioni presenti, da cui sono visibili anche numerose colature.

I sali sono presenti su tutte le stuccature, anche se in minore misura su quelle più recenti (stuccatura n.1). Sono localizzabili anche per aree circoscritte su determinate campiture di colore e per pennellate, ad esempio sui verdi (rif. *Imgg.9-10-11*) e su alcuni gialli e azzurri<sup>1</sup> (rif. *Img.12*).

Sono inoltre ben visibili in alcuni margini delle giornate (rif. *Img.13*) e in prossimità della crettatura (rif. *Img.14*) e delle fessurazioni.

Sulle cornici i sali sono di dimensioni più ridotte. Sui fondi grigi delle statue gialle è visibile una patina biancastra, presente anche nella campitura azzurra del cielo nella specchiatura centrale e in quelle ovest ed est.

I quattro medaglioni angolari, soprattutto nelle porzioni oggetto di rifacimento, sono interessati da un'estesa presenza di efflorescenza salina (rif. *Img.15*).

Si evidenzia nell'angolo sud-ovest la formazione di efflorescenze secondo superfici circolari (rif. *Img.16*).

Anche le analisi eseguite sui campioni hanno individuato quantità di specie saline inquinanti notevoli, con uno stato di contaminazione grave di Cloruri (derivante da aerosol marino), alta di Nitrati (da acque contaminate da escrementi di volatili infiltrate dalle coperture e da anidridi dell'azoto presenti nell'inquinamento atmosferico urbano) e tra alta e grave di Solfati (dal gesso presente negli intonaci e alle anidridi dello zolfo presenti nell'inquinamento atmosferico urbano).

Solfati e Cloruri sono stati rilevati non solo nelle efflorescenze ma anche all'interno degli strati pittorici.

Preoccupa l'alta concentrazione dei Solfati di Magnesio, considerati potenzialmente più pericolosi per la conservazione dei dipinti murali, data:

<sup>1</sup> Gli azzurri interessati in maggiore quantità ed estensione dalle efflorescenze sono quelli delle vesti.

- la loro facile solubilità in acqua: 100 ml di acqua sciolgono 71-91 g di solfato di magnesio, contro 0,22-0,24 g di solfato di calcio
- la loro mobilità
- la caratteristica di aumentare di volume all'atto della cristallizzazione del 430%, contro il 100% del solfato di calcio, con conseguenti gravi fenomeni di disgregazione degli strati che li contengono.

(rif. Elaborato n.9 - *Relazione sui materiali e sulle tecniche* , Paragrafo *Considerazioni storiche e tecniche relative ai risultati delle indagini su campioni prelevati dai dipinti murali del salone al piano nobile del Palazzo Centurione del Monastero*).

### **Colatura**

“Traccia ad andamento verticale. Frequentemente se ne riscontrano numerose ad andamento parallelo.”

Le colature derivano da infiltrazioni oggi non più presenti e collegate a quanto riportato per le efflorescenze saline. Le colature sono localizzate in prossimità delle fessurazioni e sono formate dalla precipitazione dei sali veicolati dall'acqua di infiltrazione (rif. *Img.17*).

### **Crettatura**

La crettatura dovuta al naturale ritiro della calce nel momento della presa durante l'esecuzione è diffusa su tutta la superficie della volta (rif. *Img.22*), esistono, tuttavia, limitate porzioni (specchiatura ovest) in cui le sottili fessurazioni della crettatura si sono allargate (sotto la spinta di cristallizzazione dei sali) mettendo in pericolo localmente il dipinto (rif. *Img.18*)

### **Deposito superficiale**

“Accumulo di materiali estranei di varia natura, quali polvere, terriccio, guano, ecc. Ha spessore variabile, generalmente scarsa coerenza e scarsa aderenza al materiale sottostante.”

Tutte le superfici dell'estradosso sono interessate da depositi incoerenti di consistente spessore, così come le fessurazioni non stuccate o nelle quali le stuccature sono cadute, hanno al loro interno deposito superficiale che ne denuncia la vecchia data. L'intradosso è anch'esso interessato da deposito superficiale (polvere sedimentata) e sono presenti alcuni nidi di vespa vuoti.

### **Disgregazione, esfoliazione e polverizzazione**

Disgregazione: “Decoesione con caduta del materiale sotto forma di polvere o minutissimi frammenti. Talvolta viene utilizzato il termine *polverizzazione*.”

Esfoliazione: “Formazione di una o più porzioni laminari, di spessore molto ridotto e subparallele tra loro, dette *sfoglie*.”

Questi fenomeni di degrado sono presenti in molte porzioni anche limitate e sono dovuti alla presenza di efflorescenze saline che sono cristallizzate negli ultimi micron del dipinto. La diffusione è dunque legata a quella delle efflorescenze saline. Si precisa che l'esfoliazione è stata riscontrata sia sulle porzioni dipinte a secco sia sull'intonachino dell'affresco.

### **Lacuna**

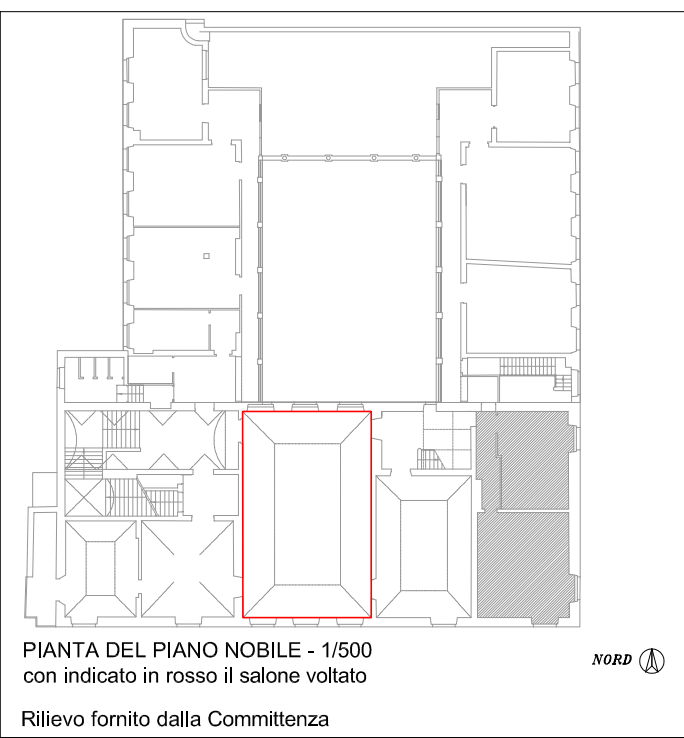
“Perdita di continuità di superfici (parte di un intonaco e di un dipinto, porzione di impasto o di rivestimento ceramico, tessere di mosaico, ecc.).”

Il peggioramento della disgregazione e dell'esfoliazione in alcune aree ha portato alla perdita della pellicola pittorica. Le porzioni maggiormente interessate sono le cornici inferiori, i medaglioni d'angolo, i riquadri rosso-violacei delle specchiature d'angolo, alcune campiture verdi e azzurre (rif. *Img.19*). Inoltre sono stati riscontrati alcuni grumi di calce che hanno determinato l'espulsione di piccoli conetti di malta. Si tratta di un difetto di esecuzione: la mancata o limitata setacciatura della calce ha permesso che alcuni noduli di calce viva siano finiti nell'impasto dell'affresco e si siano spenti in opera con conseguente aumento di volume ed espulsione di materiale circostante già carbonatato. La perdita del materiale è localizzata prevalentemente nella specchiatura centrale verso ovest e sud (rif. *Img.21*).

### **Macchia**

“Variazione cromatica localizzata della superficie, correlata sia alla presenza di determinati componenti naturali del materiale (concentrazione di pirite nei marmi) sia alla presenza di materiali estranei (acqua, prodotti di ossidazione di materiali metallici, sostanze organiche, vernici, microrganismi per esempio).”

Sono presenti macchie da colatura di colore marrone, probabilmente legate al tannino contenuto nelle strutture lignee sovrastanti e veicolato sul dipinto dalle infiltrazioni di acqua. Sono localizzate nella cornice superiore alla specchiatura nord (rif. *Img.20*).



**Legenda** [NORMA UNI 11182/2006]

- Colatura
- Crettatura
- Disgregazione, polverizzazione e/o esfoliazione con perdita della coloritura fino alla lacuna
- Distacco (dell'intonaco dalla stuoia di canniccio)
- Efflorescenza salina
- Fessurazione
- Macchia (da colatura di tannino)
- Nido di vespe

**NOTA:** tutte le superfici presentano deposito superficiale incoerente.

1 DSC\_0718: Fessurazione, colature, efflorescenze saline e macchie dovute a infiltrazioni



2 DSC\_0606: efflorescenza salina e polverizzazione sulla campitura verde



3 DSC\_0664: efflorescenza salina lungo i margini della giornata



6 DSC\_0717: macchie (tannino)



4 DSC\_0731: specchiatura ovest efflorescenza salina, esfoliazione e lacuna



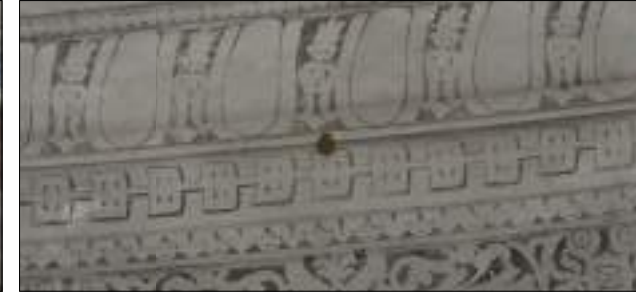
7 DSC\_0015: fessurazioni e distacco



5 DSC\_0741: specchiatura ovest, crettatura



8 DSC\_0031: nido di vespe



UNIVERSITA' DEGLI STUDI DI GENOVA

**SCUOLA POLITECNICA**  
**DAD - DIPARTIMENTO ARCHITETTURA E DESIGN**  
Stradone di S. Agostino, 37 GENOVA 16123

Committente:

**COMUNE DI GENOVA**  
**DIREZIONE PROGETTAZIONE**  
Via di Francia, 3 GENOVA 16149

## **PALAZZO CENTURIONE**

GENOVA SAMPIERDARENA

STUDI E RICERCHE PER IL RESTAURO CONSERVATIVO  
DELLA VOLTA DIPINTA DEL SALONE NOBILE

Responsabile scientifico:

Prof. Arch. Rita Vecchiattini

Contributi tecnico-scientifici:

Dipartimento di Ingegneria Chimica, Civile e Ambientale  
Scuola di Specializzazione in Beni Architettonici e del Paesaggio  
Prof. Carlo Battini

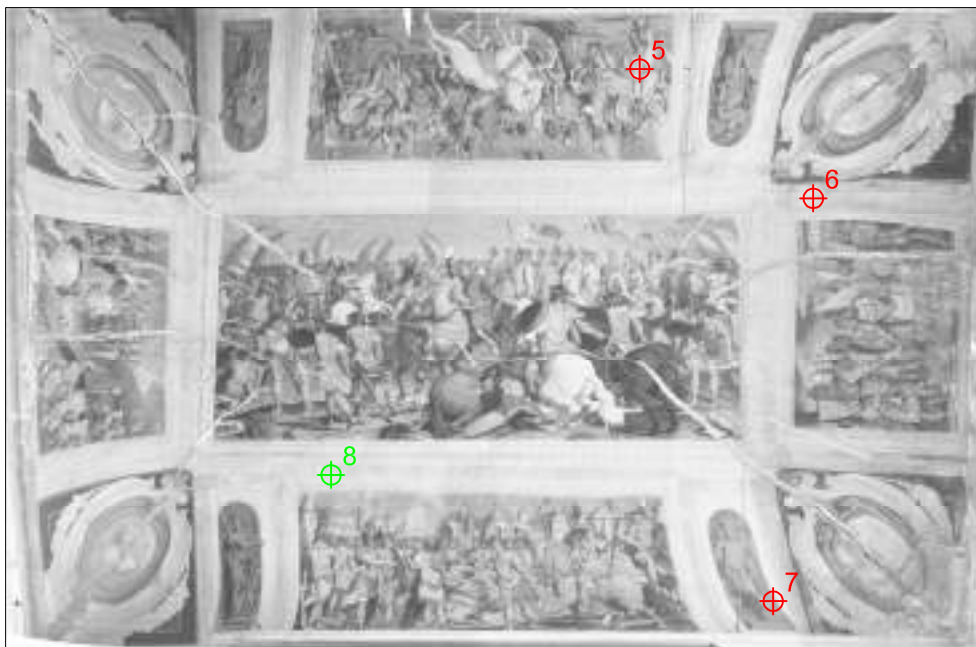
Dipartimento Architettura e Design  
Scuola di Specializzazione in Beni Architettonici e del Paesaggio  
Prof. Paolo Bensi

Gruppo di Lavoro:

Arch. Specialista in Beni Architettonici e del Paesaggio Cecilia Moggia

Restauratrice Maria Luisa Carlini

con la collaborazione di Riccardo Cagliani



IPOGRAFIA DELLA VOLTA



- ⊕ punto prelievo campione (analisi qualitativa con reagenti) sali solubili
- ⊕ punto prelievo campione non oggetto di analisi

campione n. 5 - DSC\_0653



strumento di prelievo: bisturi  
osservazioni: i sali sono presenti in notevole quantità sulle campiture di colore verde

campione n. 6 - DSC\_0655



strumento di prelievo: pennello  
osservazioni: i sali sono puntiformi e sono visibili sollevamenti della finitura (sub-efflorescenza)

campione n. 7 - DSC\_0657



strumento di prelievo: bisturi e pennello  
osservazioni: è presente uno strato compatto, a indicare una ricarbonatazione in superficie

campione n. 8 - DSC\_0659



strumento di prelievo: bisturi e pennello  
osservazioni: i sali sono presenti sulla stuccatura con ridipintura (la più remota tra le 3 individuate)

**PALAZZO CENTURIONE: STUDI E RICERCHE PER IL RESTAURO CONSERVATIVO DELLA VOLTA DIPINTA DEL SALONE NOBILE**

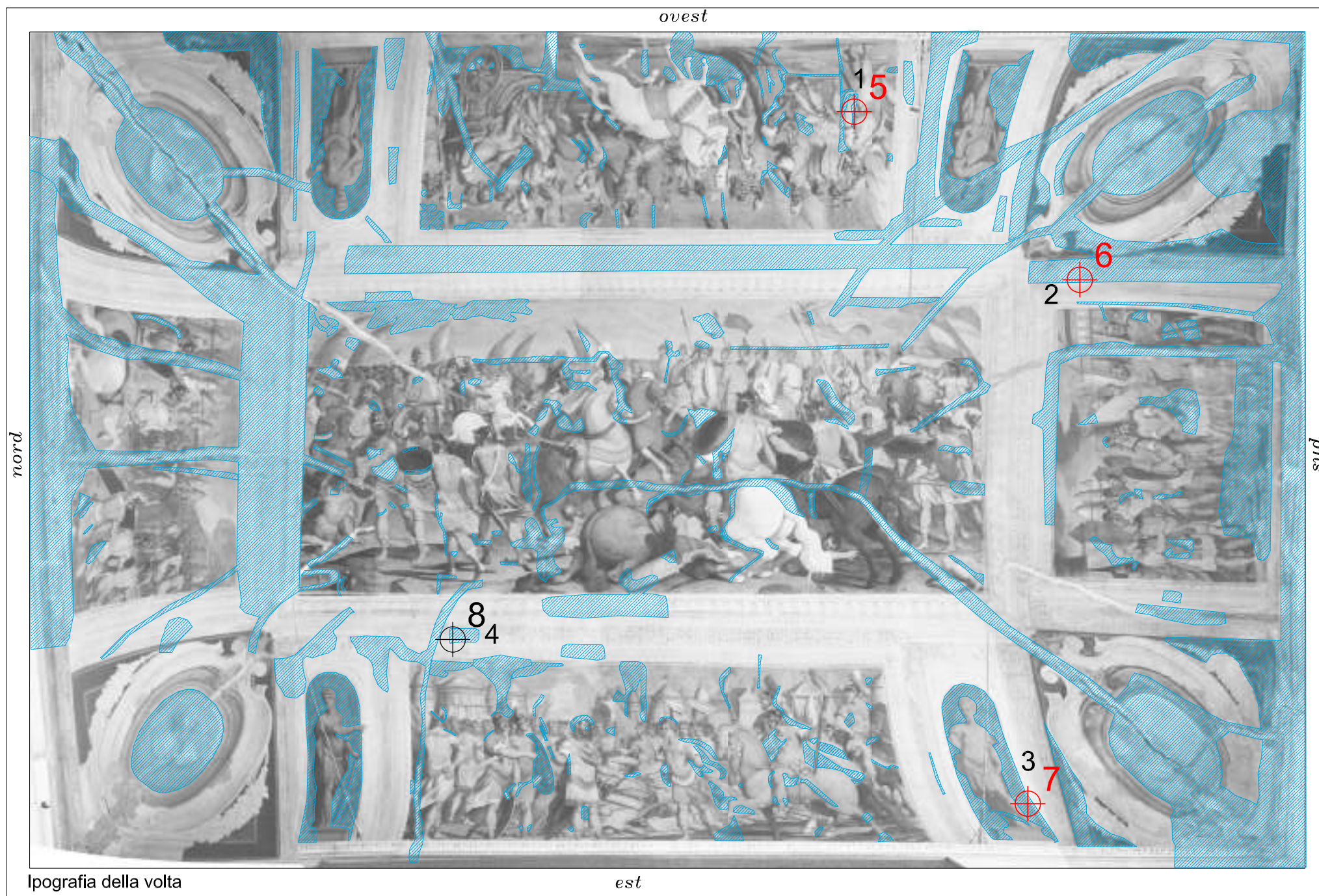
UNIVERSITA' DEGLI STUDI DI GENOVA

DAD - DIPARTIMENTO ARCHITETTURA E DESIGN  
Stradone di S. Agostino, 37 Genova 16123

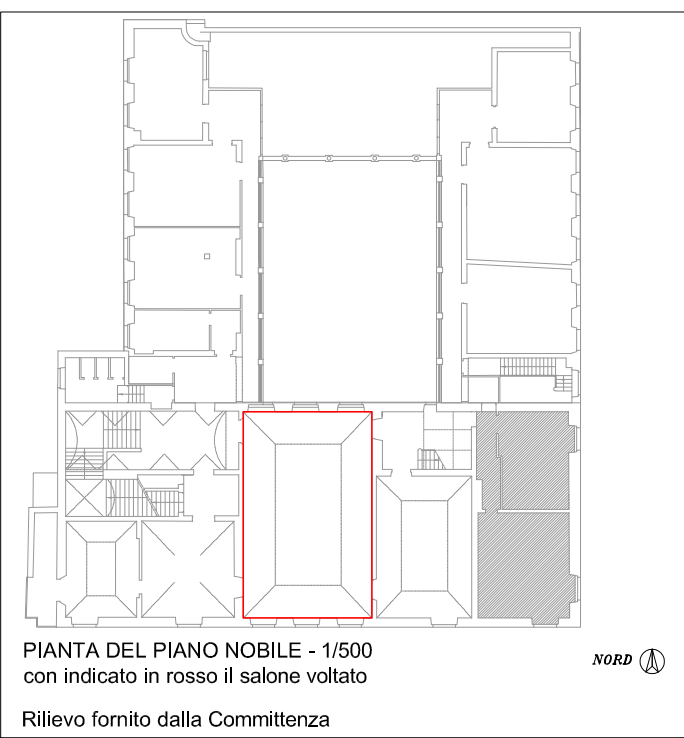
Responsabilità scientifica: Prof. Arch. Rita Vecchiattini

**INDIVIDUAZIONE DEI PUNTI DI PRELIEVO:  
SALI SOLUBILI**

DATA: 02/08/2019






Ipografia della volta



PIANTA DEL PIANO NOBILE - 1/500  
con indicato in rosso il salone voltato  
Rilievo fornito dalla Committenza

**Legenda**

-  efflorescenza salina
-  punto prelievo campione sali solubili oggetto di analisi
-  punto prelievo campione sali solubili non analizzato in questa fase

**1** DSC\_0653: specchiatura ovest, i sali sono presenti in notevole quantità sulle campiture di colore verde (campione n.5)



**2** DSC\_0655: angolo sud-ovest, i sali sono puntiformi e sono visibili sollevamenti della finitura (sub-efflorescenza) (campione n.6)



**3** DSC\_0657: riquadro con statua sud-est, strato compatto ad indicare una ricarbonatazione in superficie (campione n.7)

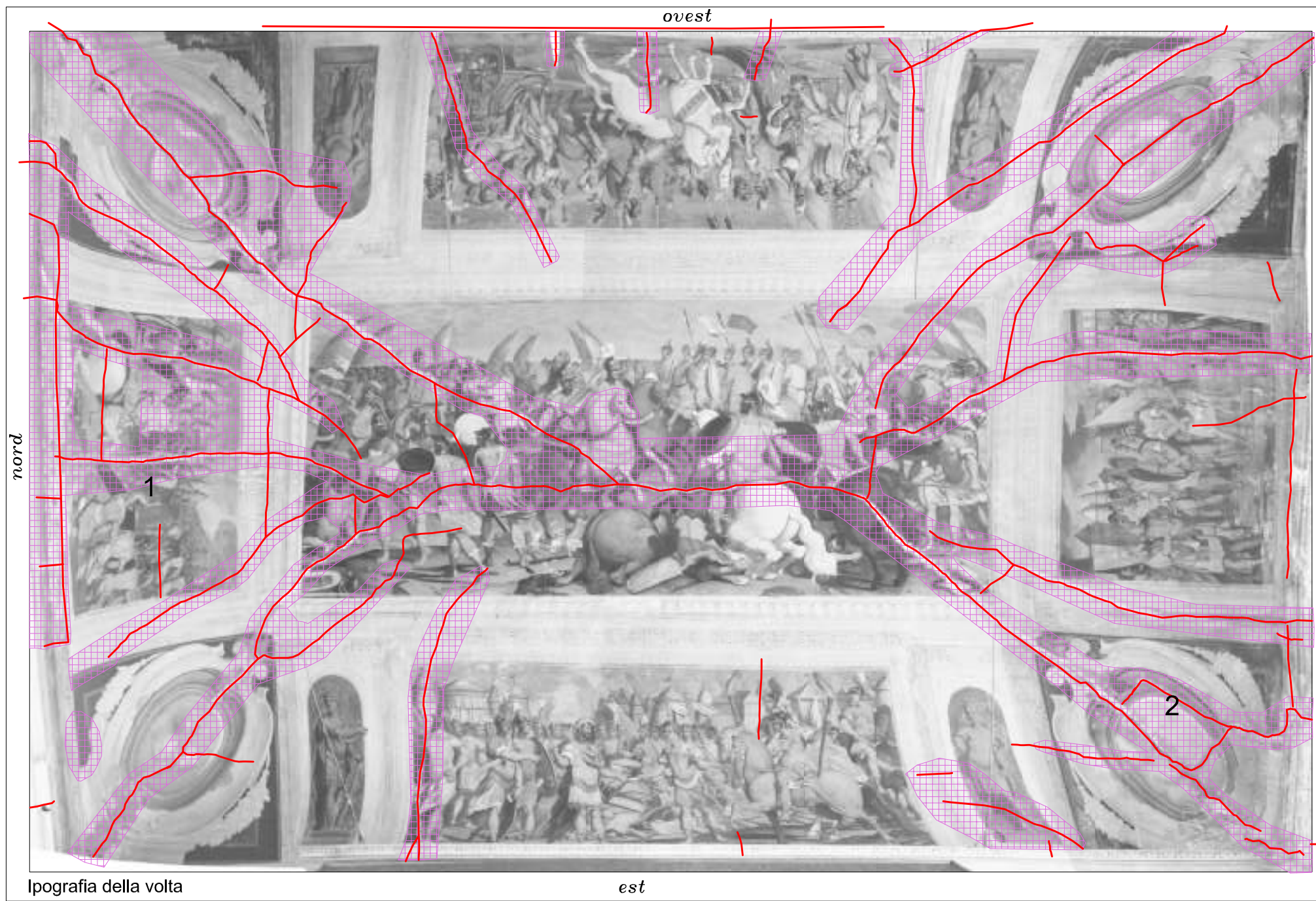


**4** DSC\_0659: cornice est, i sali sono presenti sulla stuccatura con integrazione pittorica semi-mimetica (campione n.8)

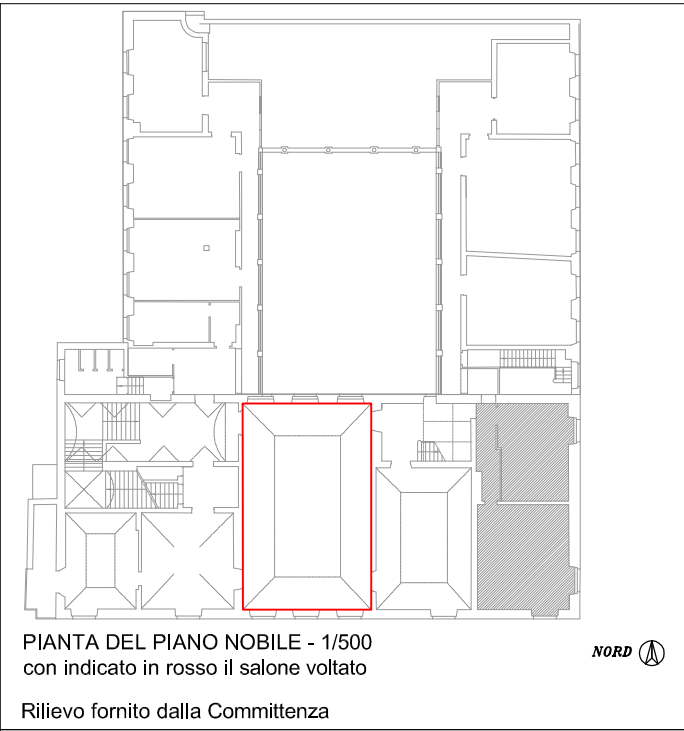


Le analisi chimiche condotte sui campioni n.5-6-7 hanno rilevato una concentrazione elevata di ioni solfato e cloruro, in concentrazione di poco minore gli ioni nitrato. Si identifica la presenza di cloruro di sodio, nitrato di magnesio e potassio, solfato di magnesio e potassio.







Ipografia della volta



PIANTA DEL PIANO NOBILE - 1/500  
con indicato in rosso il salone voltato  
Rilievo fornito dalla Committenza

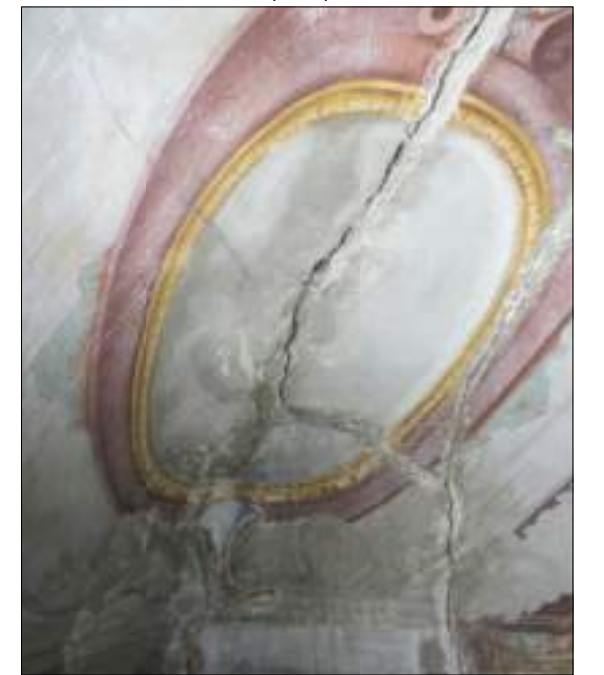
**Legenda**

-  Distacco (dell'intonaco dalla stuoia di canniccio)
-  Fessurazioni

**1** DSC\_0647: specchiatura nord, ampia e profonda fessurazione. Il distacco dell'intonaco dal canniccio è esteso e pari a circa 40cm e 20cm lungo i margini della fessurazione.

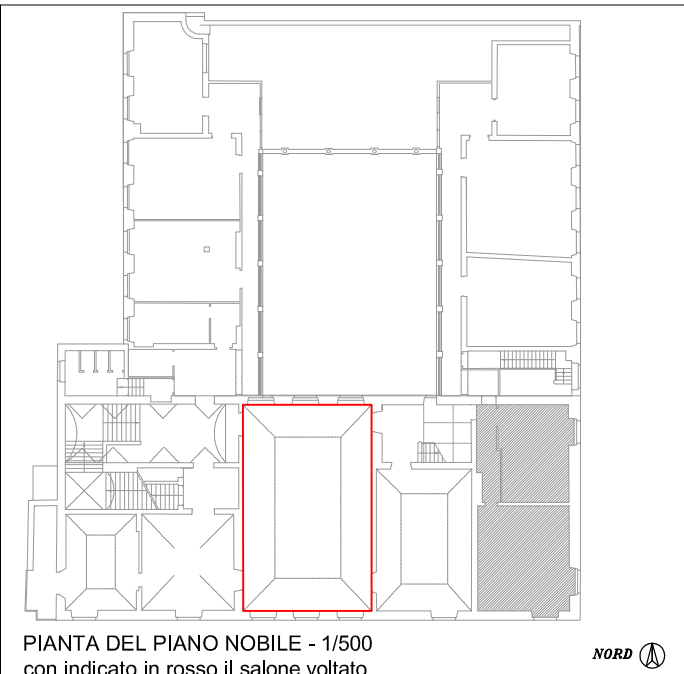
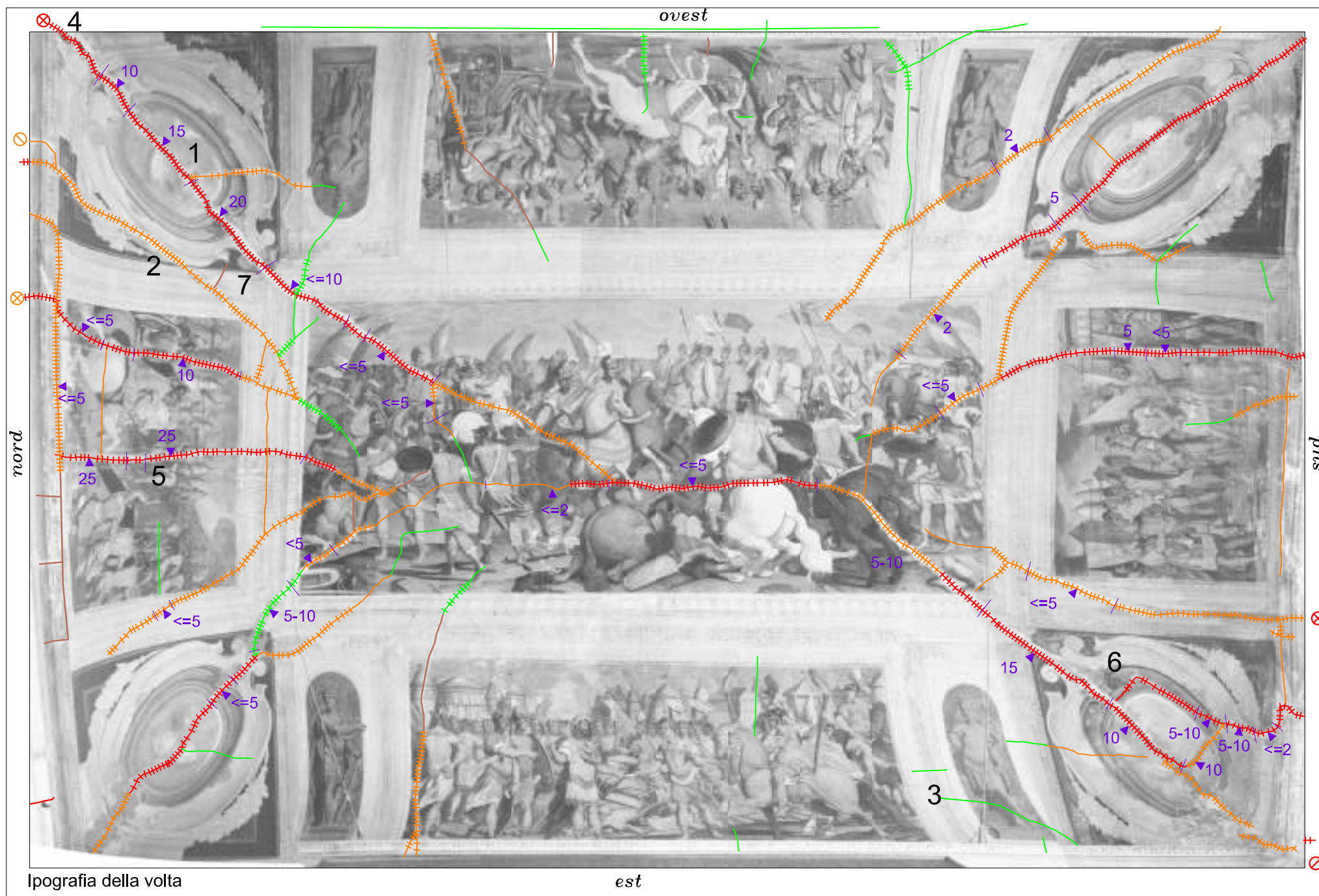


**2** IMG\_0028: angolo sud-est. Il distacco dell'intonaco dal canniccio è esteso a quasi tutto il medaglione, in cui ci sono numerose fessurazioni ampie e profonde



**NOTA:**  
le porzioni interessate dal distacco sono state individuate tramite battitura manuale della superficie dell'intradosso.

**OSSERVAZIONI:**  
Le porzioni distaccate sono in prossimità dei lembi delle fessurazioni e hanno ampiezza variabile dai 10 ai 40 cm per lato.  
Le estensioni maggiori sono riscontrabili nella zona nord e nella specchiatura centrale, soprattutto verso nord.



PIANTA DEL PIANO NOBILE - 1/500  
con indicato in rosso il salone voltato  
Rilievo fornito dalla Committenza

**Legenda**

**Spessore**

- Ampia (> 5 mm)
- Media (1-5 mm)
- Sottile (<1mm)

**Tipo**

- Fessurazione risarcita
- Fessurazione risarcita, ma riaperta (ampia, media, sottile)
- Fessurazione risarcita, ma riaperta (ampia, media, sottile)

**Complanarietà**

- ↙ Lembo ribassato con indicazione in millimetri della differenza di quota tra i due lembi

**Fessurazioni sulle pareti verticali riportate in pianta**

- ⊗ Sub-verticali > 5 mm
- ⊗ Sub-verticali 1-5 mm
- ⊗ Sub-verticali <=1mm
- ⊙ Diagonali >= 5 mm
- ⊙ Diagonali 1-5 mm
- ⊙ Diagonali <=1mm

Ipografia della volta

1 foto\_01: fessurazione ampia >5mm



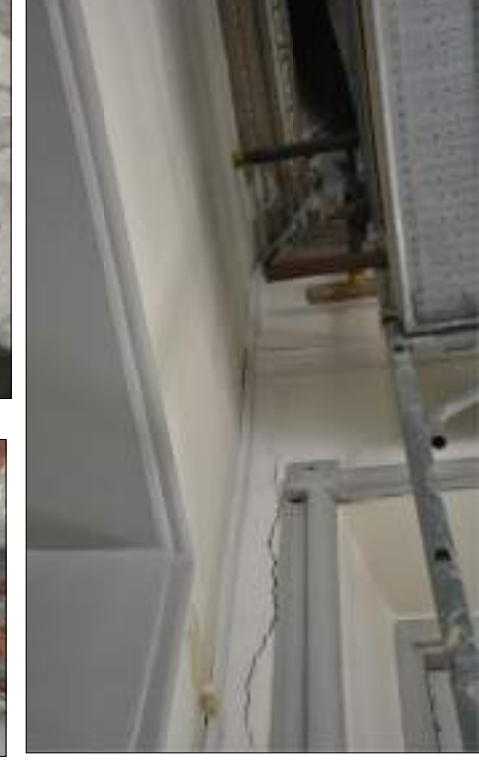
2 foto\_02: fessurazione media 1-5mm



3 foto\_03: fessurazione sottile <1mm



4 DSC\_0678



5 DSC\_0647



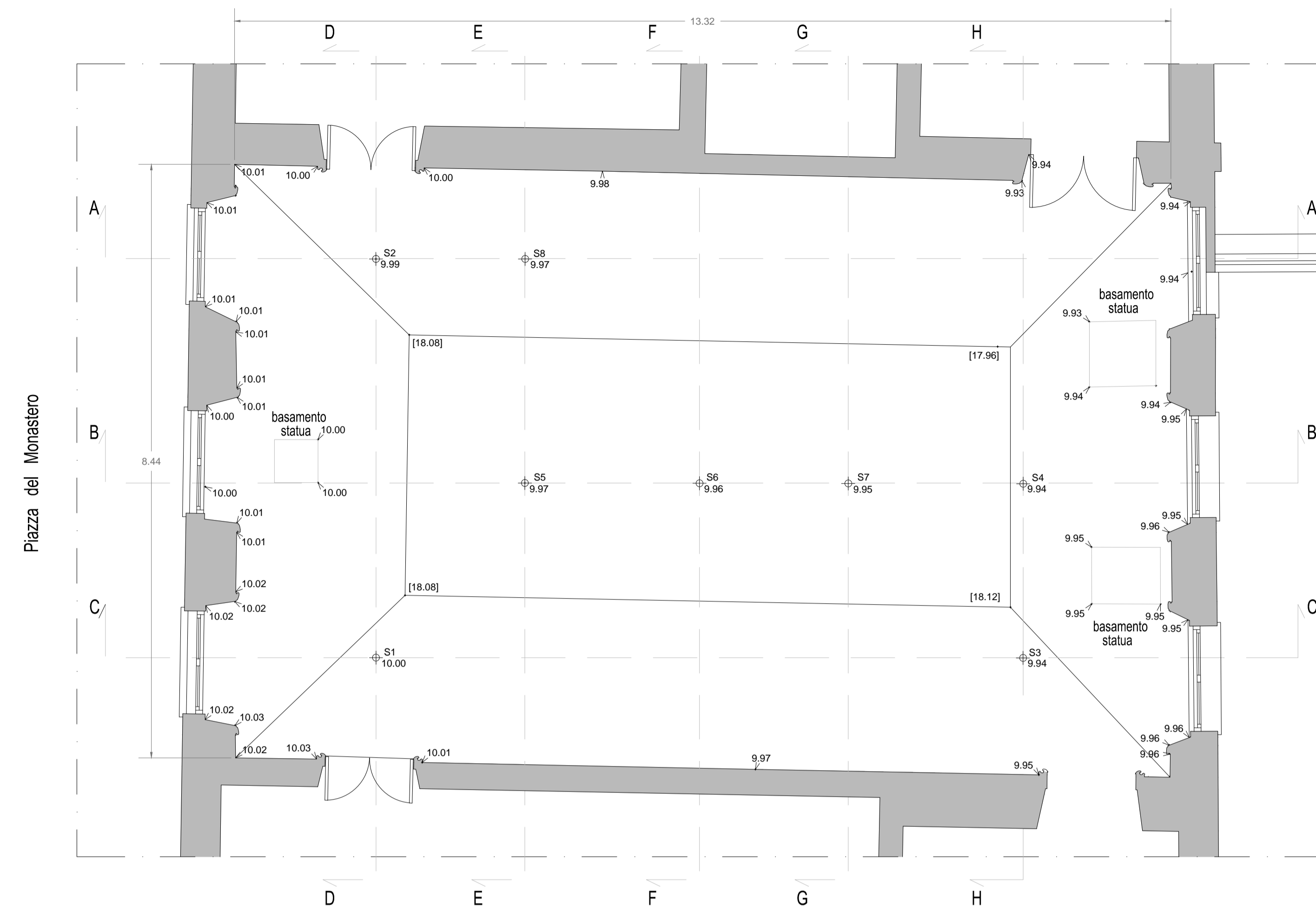
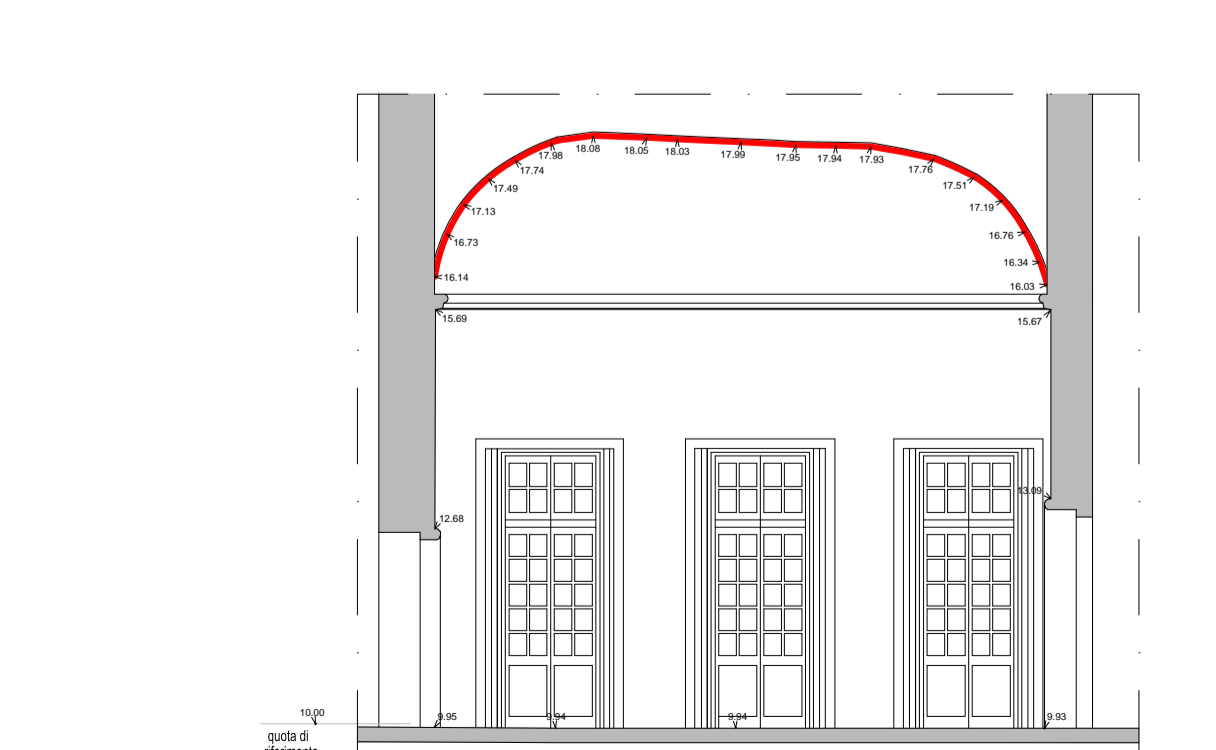
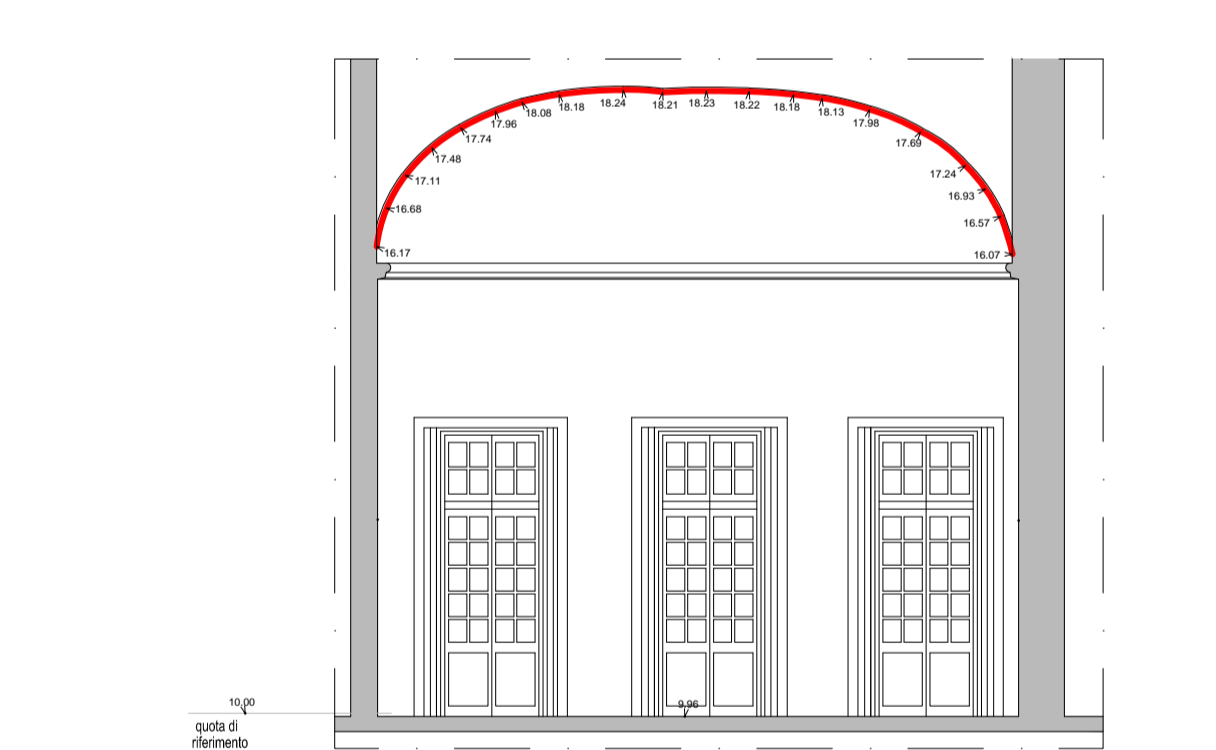
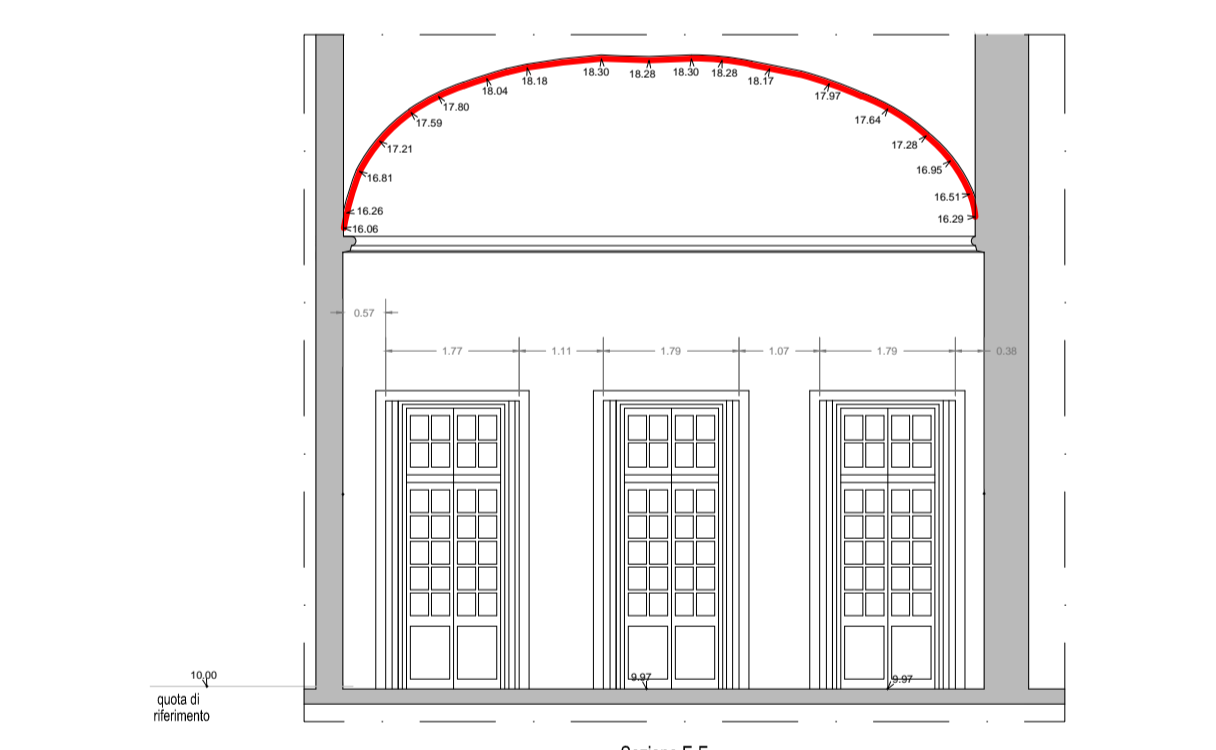
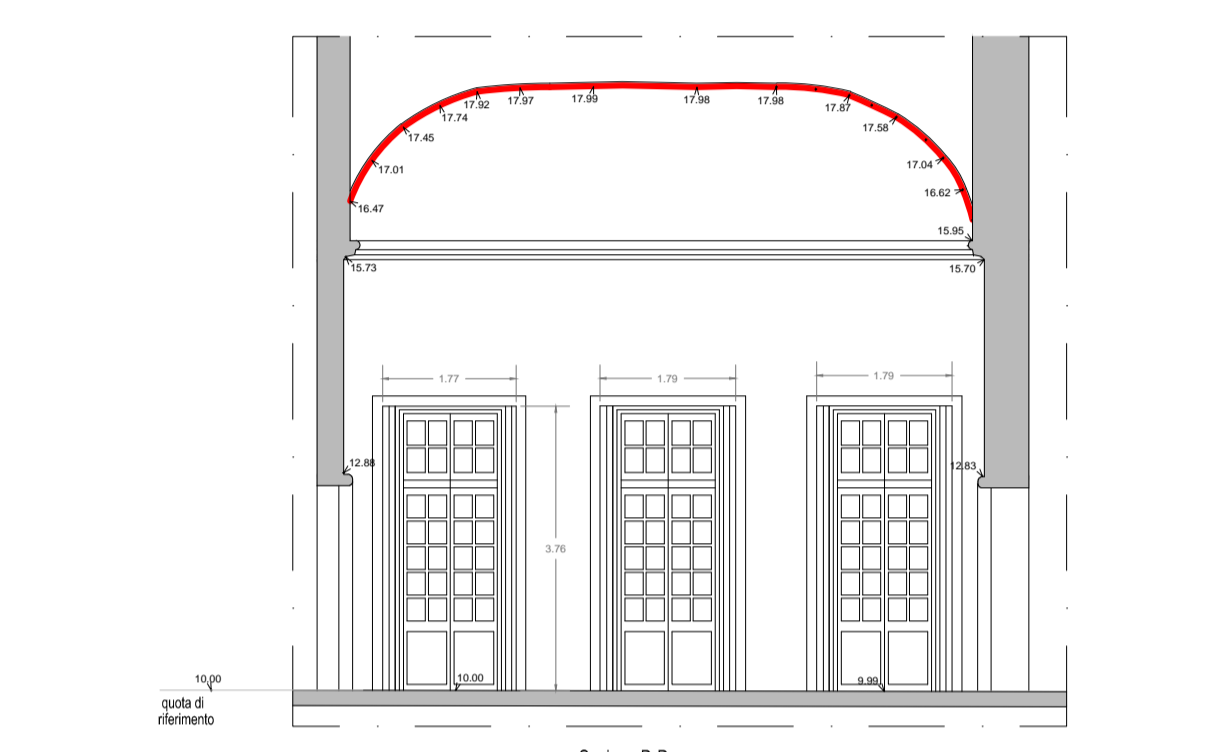
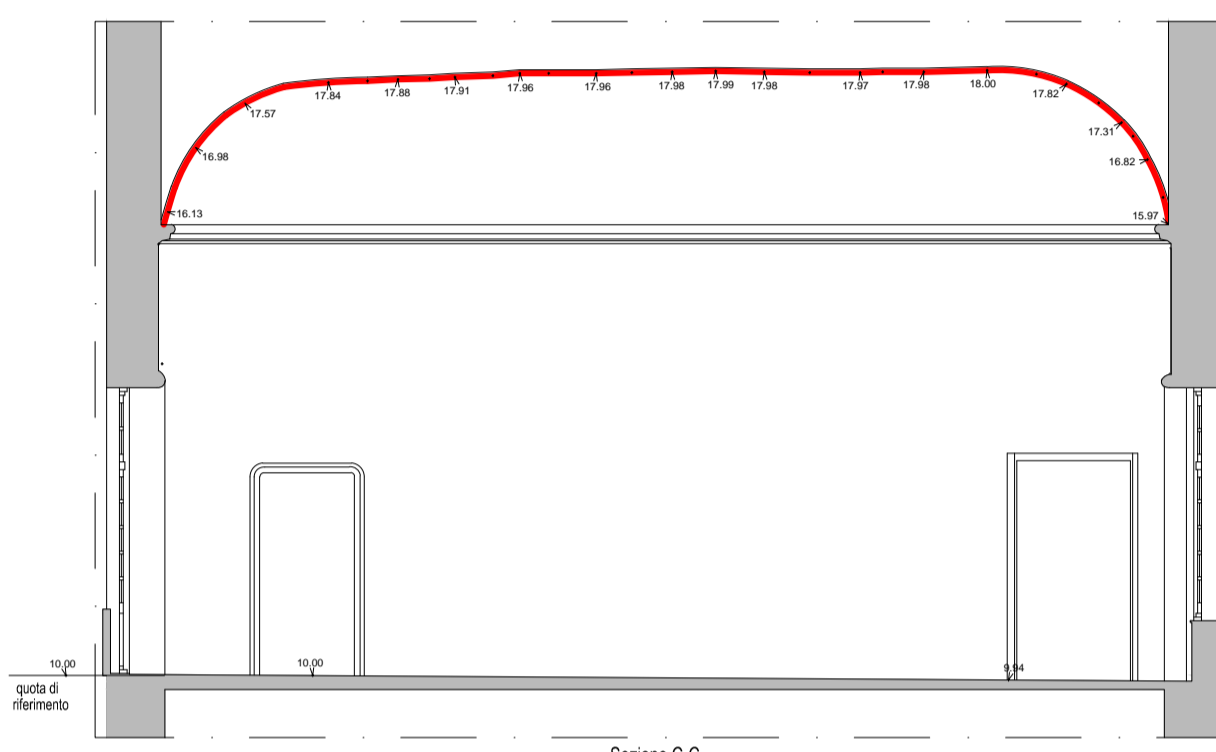
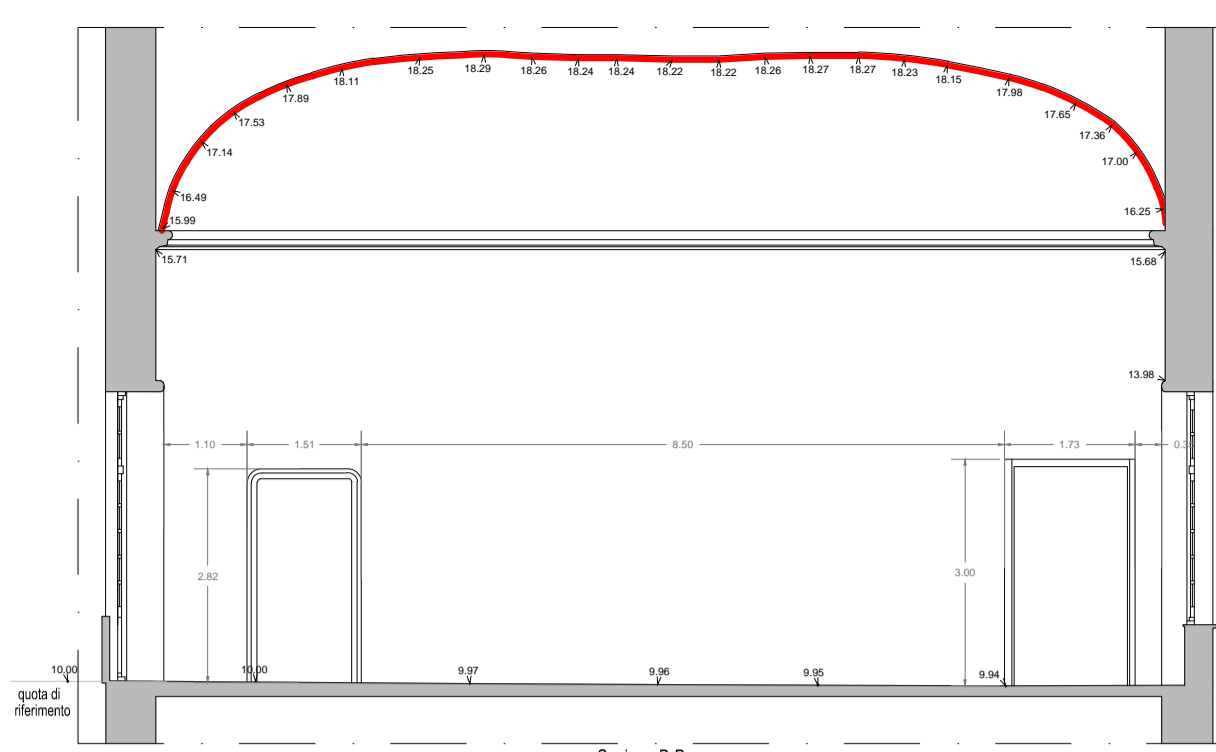
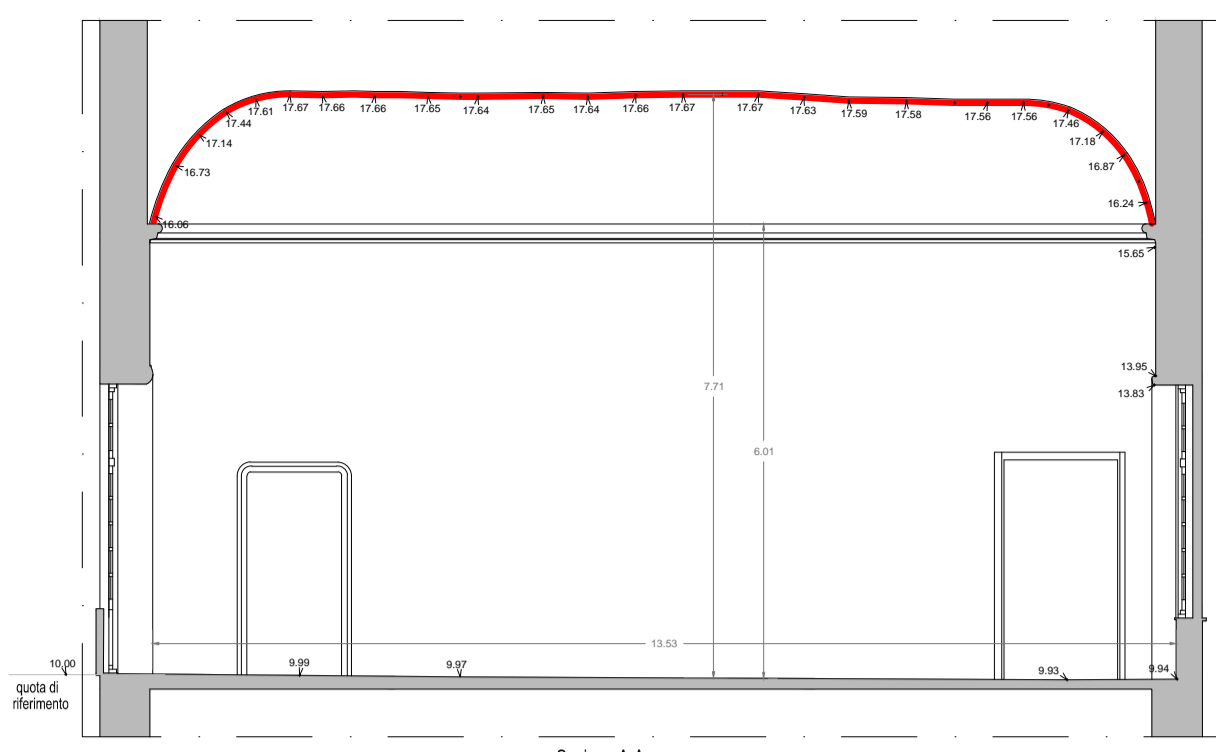
6 DSC\_0007



7 DSC\_0016

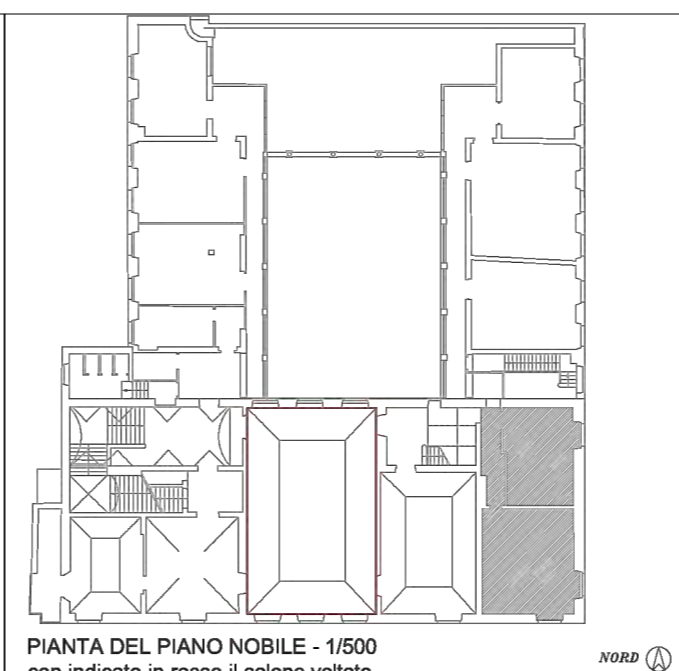
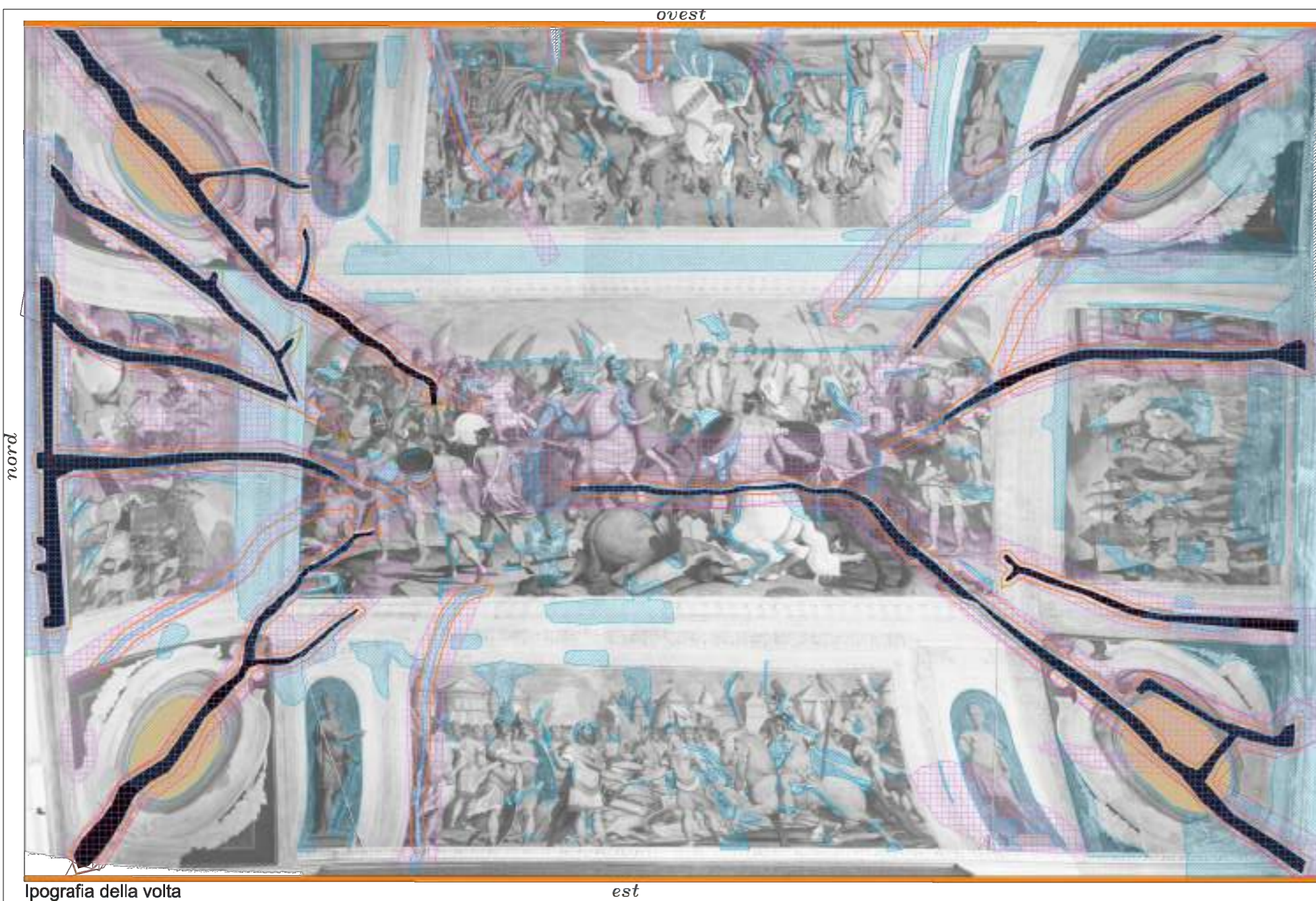


NOTA: l'inclinazione delle fessurazioni sulle pareti verticali è rappresentata osservando la parete frontalmente.



00	Novembre 2019	PRIMA EMISSIONE	Rosanna TARTAGLINO	Rosanna TARTAGLINO	Luca PATRONE
Revisione	Data	Oggetto	Redatto	Controllato	Approvato

<b>COMUNE DI GENOVA</b>		Direttore <b>Arch. Luca PATRONE</b>	
DIREZIONE PROGETTAZIONE		Codice Progetto 09.10.04	
Comittente ASSESSORATO LAVORI PUBBLICI E MANUTENZIONI		Codice Progetto 09.10.04	
COORDINAMENTO PROGETTAZIONE <b>F.S.T. Arch. Rosanna TARTAGLINO</b>	RESPONSABILE UNICO PROCEDIMENTO <b>Arch. Fernando DE FORNARI</b>		
Progetto Architettonico Il progettista <b>F.S.T. Arch. Rosanna TARTAGLINO</b>	Rilievi topografici Il resp. ufficio rilevatori <b>F.S.T. Arch. Ivano BAREGGI</b> <b>I.S.T. Dott. Matteo PREVITERA</b> <b>F.S.T. Geom. Bartolomeo CAVIGLIA</b> <b>I.S.T. Geom. Rosario VALLONE</b> <b>I.S.T. Sig. Giuseppe STRAGAPEDE</b>		
Progetto Strutturale Il progettista <b>F.S.T. Ing. Chiara ROMANO</b>	Coordinatore per la Sicurezza in fase di Progettazione Il progettista <b>F.S.T. Geom. Giuseppe SGORBINI</b>		
Computi metrici e Capitolati Il progettista <b>F.S.T. Geom. Giuseppe SGORBINI</b> collaboratore <b>I.S.T. Geom. Ileana NOTARIO</b>	Studio e ricerche conoscitive <b>UNIVERSITA' DEGLI STUDI DI GENOVA</b> <b>DAD - Dipartimento Architettura e Design</b> Il resp. scientifico <b>Prof. Arch. Rita VECCHIATTINI</b> Schema di restauro La restauratrice <b>Maria Luisa CARLINI</b>		
Intervento/Opera <b>Volta del Salone Barabino - Ist. Comprensivo Sampierdarena - P.zza del Monastero 6, Ge - Sampierdarena</b> <b>PROGETTO CONSOLIDAMENTO E RESTAURO CONSERVATIVO FASE 1</b>	Municipio <b>CENTRO OVEST</b>	II	
	Quartiere <b>SAMPIERDARENA</b>	9	
	N° progr. tav.	N° tot. tav.	
Oggetto della tavola <b>Rilievo plano-altimetrico del Salone Barabino</b>	Scala 1:100	Data Nov. 2019	
Livello Progettazione <b>ESECUTIVO</b>	ARCHITETTONICO		
Codice MOGE 15469	Codice CUP B39D15000740004	Codice identificativo tavola	
			<b>01</b> <b>E-Ar</b>



PIANTA DEL PIANO NOBILE - 1/500  
con indicato in rosso il salone voltato

Rilievo fornito dalla Committenza

**Legenda**

**1 fase dei lavori**

- estrazione sali solubili [045072a] e preconsolidamento della pellicola pittorica [045030a]
- preconsolidamento del sistema pellicola pittorica - strati preparatori con impacchi di idrossido di bario [045037a]
- applicazione e rimozione bendaggio fessurazioni [045027a]

**ANALISI PRELIMINARI DA ESEGUIRE SULL'INTRADOSSO**

**1 FASE DEI LAVORI**

- Indagine termografica eseguita con un termografo [A15019] su tutto l'intradosso

**ALTRI INTERVENTI DA ESEGUIRE SULL'INTRADOSSO**

**1 FASE DEI LAVORI**

- Rimozione di depositi superficiali incoerenti a secco [045023b]: maggiori fessurazioni, cornicione e nidi di vespa
- Applicazione di velinatura temporanea con carta giapponese o garza e ciclodecano fuso o in soluzione in corrispondenza delle strisce di balsa da porre in opera [045028]

00	Novembre 2019	PRIMA EMISSIONE	DAD	Rosanna TARTAGLINO	Luca PATRONE
Revisione	Data	Oggetto	Redatto	Controllato	Approvato

**COMUNE DI GENOVA**



**DIREZIONE PROGETTAZIONE**

Direttore  
**Arch. Luca PATRONE**

Comittente  
**ASSESSORATO LAVORI PUBBLICI E MANUTENZIONI**

Codice Progetto  
**09.10.04**

COORDINAMENTO PROGETTAZIONE  
**F.S.T. Arch. Rosanna TARTAGLINO**

RESPONSABILE UNICO PROCEDIMENTO  
**Arch. Fernando DE FORNARI**

**Progetto Architettonico**

Il progettista F.S.T. Arch. Rosanna TARTAGLINO

**Rilevi topografici**

Il resp. ufficio F.S.T. Arch. Ivano BAREGGI  
rilevatori I.S.T. Dott. Matteo PREVITERA  
F.S.T. Geom. Bartolomeo CAVIGLIA  
F.S.T. Geom. Rosario VALLONE  
I.S.T. Sig. Giuseppe STRAGAPEDE

**Progetto Strutturale**

Il progettista F.S.T. Ing. Chiara ROMANO

**Coordinatore per la Sicurezza in fase di Progettazione**

Il progettista F.S.T. Geom. Giuseppe SGORBINI

**Computi metrici e Capitolati**

Il progettista F.S.T. Geom. Giuseppe SGORBINI  
collaboratore I.S.T. Geom. Ileana NOTARIO

**Studio e ricerche conoscitive**

UNIVERSITA' DEGLI STUDI DI GENOVA  
DAD - Dipartimento Architettura e Design  
Il resp. scientifico Prof. Arch. Rita VECCHIATTINI

**Scheda di restauro**

La restauratrice Maria Luisa CARLINI

**Intervento/Opera**

**Volta del Salone Barabino - Ist. Comprensivo Sampierdarena -  
P.zza del Monastero 6, Ge - Sampierdarena  
PROGETTO CONSOLIDAMENTO E RESTAURO CONSERVATIVO  
FASE 1**

Municipio  
**CENTRO OVEST**

**II**

Quartiere  
**SAMPIERDARENA**

**9**

N° progr. tav. N° tot. tav.

**Oggetto della tavola**

**MAPPATURE DEI PRINCIPALI INTERVENTI DI  
RESTAURO DELL'INTRADOSSO**

Scala Data  
Nov. 2019

**Tavola N°**

**02**

**E-Ar**

**Livello Progettazione**

**ESECUTIVO**

ARCHITETTONICO

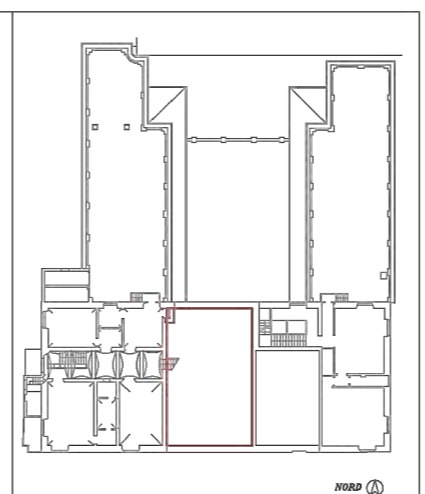
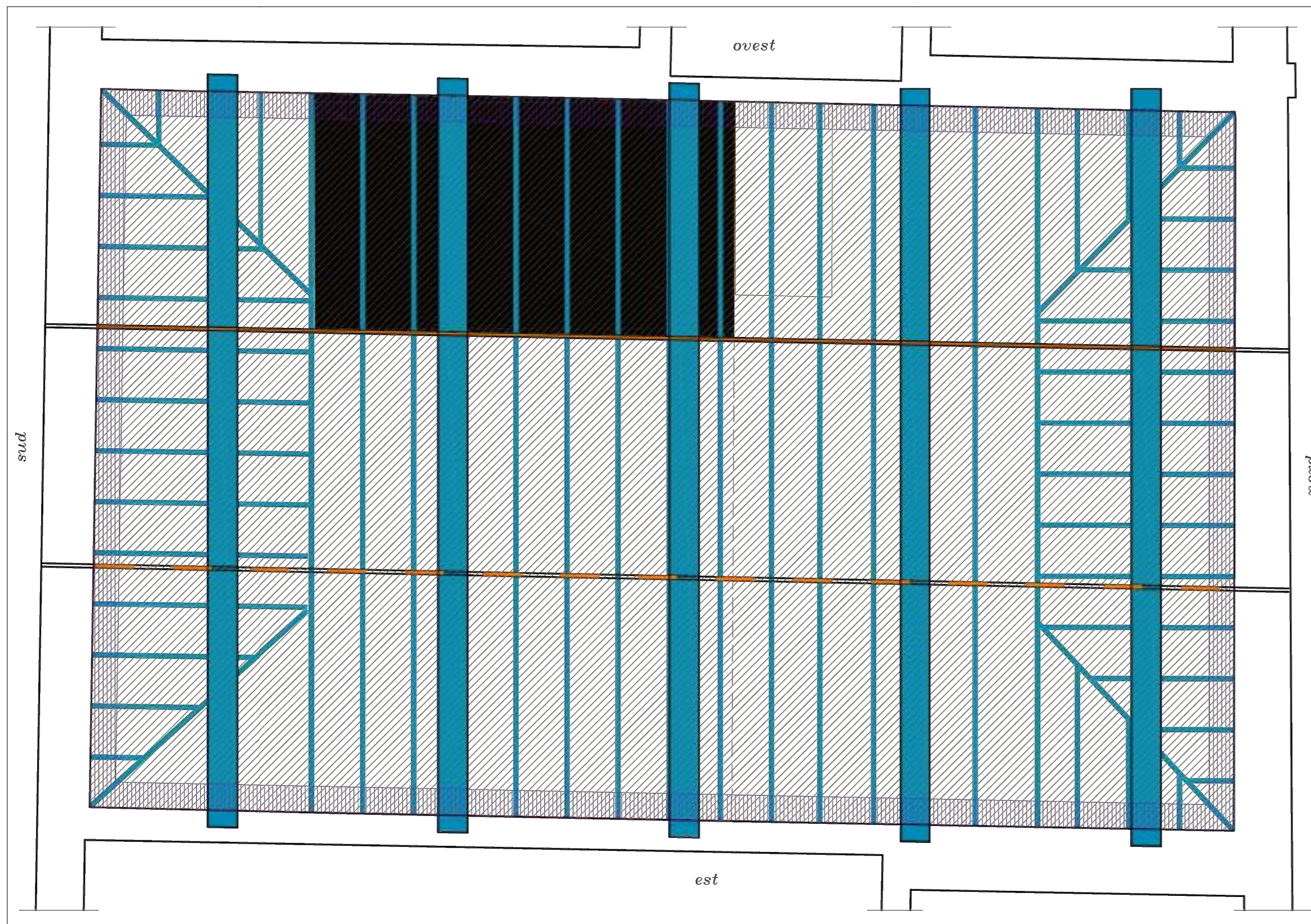
**Codice MOGE**

15469

**Codice CUP**

B39D15000740004

**Codice identificativo tavola**



PIANTA DEL PIANO SECONDO - 1/750  
con indicato in rosso l'estradosso  
Rilievo fornito dalla Committenza

**Legenda**

**1 fase dei lavori**

- svuotamento di volta eseguito a mano di materiale sciolto [02.P02.A20.010]
- asportazione a secco di depositi superficiali da manufatti lignei [27.A30.A20.005]
- trattamento del legno di supporto con sostanze biocide [095036d]
- trattamento per l'arresto dell'ossidazione e la protezione di elementi metallici [025058a]

porzione visibile da botola

porzione ispezionabile da botola

NOTA: Rilievo della centinatura lignea della volta fornito dalla Committenza

- ANALISI PRELIMINARI DA ESEGUIRE SULL'ESTRADOSSO**  
**1 FASE DEI LAVORI**
- Rilievo topografico di punti di appoggio utili al rilievo laser scanner [preventivo]
  - Rilievo laser scanner dell'estradosso della volta [preventivo]
  - Acquisizione di immagini fotografiche ad alta definizione [preventivo]
  - Analisi archeologica di superfici [51.05.05.15]
  - Determinazione dendrocronologica [A15049]
  - Esecuzione di datazione al radiocarbonio o con 14C/12C standard [A15051]
  - Spettrofotometria FT/IR [A15032]
  - Allestimento delle analisi colturali selettive specifiche per il degrado dei materiali lignei [A15042]
  - Identificazione dell'essenza lignea [A15048]

- ALTRI INTERVENTI DA ESEGUIRE SULL'ESTRADOSSO**  
**1 FASE DEI LAVORI**
- Disinfezione da colonie di microrganismi con biocida e successiva rimozione meccanica [055032]: su parti in cui ci sono state infiltrazioni d'acqua

00	Novembre 2019	PRIMA EMISSIONE	DAD	Rosanna TARTAGLINO	Luca PATRONE
Revisione	Data	Oggetto	Redatto	Controllato	Approvato

**COMUNE DI GENOVA**

**DIREZIONE PROGETTAZIONE**

Direttore  
**Arch. Luca PATRONE**

Comittente: **ASSESSORATO LAVORI PUBBLICI E MANUTENZIONI**      Codice Progetto: **09.10.04**

<b>COORDINAMENTO PROGETTAZIONE</b> <b>F.S.T. Arch. Rosanna TARTAGLINO</b>	<b>RESPONSABILE UNICO PROCEDIMENTO</b> <b>Arch. Fernando DE FORNARI</b>
<b>Progetto Architettonico</b> Il progettista F.S.T. Arch. Rosanna TARTAGLINO	<b>Rilevi topografici</b> Il resp. ufficio F.S.T. Arch. Ivano BAREGGI rilevatori I.S.T. Dott. Matteo PREVITERA F.S.T. Geom. Bartolomeo CAVIGLIA F.S.T. Geom. Rosario VALLONE I.S.T. Sig. Giuseppe STRAGAPEDE
<b>Progetto Strutturale</b> Il progettista F.S.T. Ing. Chiara ROMANO	Coordinatore per la Sicurezza in fase di Progettazione Il progettista F.S.T. Geom. Giuseppe SGORBINI
<b>Computi metrici e Capitolati</b> Il progettista F.S.T. Geom. Giuseppe SGORBINI collaboratore I.S.T. Geom. Ileana NOTARIO	Studio e ricerche conoscitive UNIVERSITA' DEGLI STUDI DI GENOVA DAD - Dipartimento Architettura e Design Il resp. scientifico Prof. Arch. Rita VECCHIATTINI Scheda di restauro La restauratrice Maria Luisa CARLINI

<b>Intervento/Opera</b> <b>Volta del Salone Barabino - Ist. Comprensivo Sampierdarena - P.zza del Monastero 6, Ge - Sampierdarena</b> <b>PROGETTO CONSOLIDAMENTO E RESTAURO CONSERVATIVO FASE 1</b>	Municipio <b>CENTRO OVEST</b> <b>II</b> Quartiere <b>SAMPIERDARENA</b> <b>9</b> N° progr. tav.      N° tot. tav.
<b>Oggetto della tavola</b> <b>MAPPATURE DEI PRINCIPALI INTERVENTI DI RESTAURO DELL'ESTRADOSSO</b>	Scala      Data -      Nov. 2019
Livello Progettazione: <b>ESECUTIVO</b> ARCHITETTONICO	<b>Tavola N° 03</b> <b>E-Ar</b>
Codice MOGE: 15469      Codice CUP: B39D15000740004      Codice identificativo tavola	

I DISegni E LE INFORMAZIONI IN ESSi CONTENUTE SONO PROPRIETA' ESCLUSIVA DEL COMUNE DI GENOVA E NON POSSONO ESSERE MODIFICATE, RIPRODOTTE, RESt PUBBLICATE O UTILIZZATE PER USI DIFFERENTI DA QUELLI PER CUI SONO STATI REDATTI, SALVO AUTORIZZAZIONE SCRITTA.

00	Novembre 2019	PRIMA EMISSIONE	Chiara ROMANO	Chiara ROMANO	Luca PATRONE
Revisione	Data	Oggetto	Redatto	Controllato	Approvato

# COMUNE DI GENOVA



## DIREZIONE PROGETTAZIONE

Direttore  
**Arch. Luca PATRONE**

Comittente  
ASSESSORATO LAVORI PUBBLICI E MANUTENZIONI

Codice Progetto  
**09.10.04**

COORDINAMENTO PROGETTAZIONE **F.S.T. Arch. Rosanna TARTAGLINO**

RESPONSABILE UNICO PROCEDIMENTO **Arch. Fernando DE FORNARI**

Progetto Architettonico  
Il progettista F.S.T. Arch. Rosanna TARTAGLINO

Rilievi topografici  
Il resp. ufficio F.S.T. Arch. Ivano BAREGGI  
rilevatori I.S.T. Dott. Matteo PREVITERA  
F.S.T. Geom. Bartolomeo CAVIGLIA  
F.S.T. Geom. Rosario VALLONE  
I.S.T. Sig. Giuseppe STRAGAPEDE

Progetto Strutturale  
Il progettista F.S.T. Ing. Chiara ROMANO

Coordinatore per la Sicurezza in fase di Progettazione  
Il progettista F.S.T. Geom. Giuseppe SGORBINI

Computi metrici e Capitolati  
Il progettista F.S.T. Geom. Giuseppe SGORBINI  
collaboratore I.S.T. Geom. Ileana NOTARIO

Studio e ricerche conoscitive  
UNIVERSITA' DEGLI STUDI DI GENOVA  
DAD - Dipartimento Architettura e Design  
Il resp. scientifico Prof. Arch. Rita VECCHIATTINI

Scheda di restauro  
La restauratrice Maria Luisa CARLINI

Intervento/Opera  
**Volta del Salone Barabino - Ist. Comprensivo Sampierdarena -  
P.zza del Monastero 6, Ge - Sampierdarena**  
**PROGETTO CONSOLIDAMENTO E RESTAURO CONSERVATIVO**  
**FASE 1**

Municipio  
CENTRO OVEST II

Quartiere  
SAMPIERDARENA 9

N° progr. tav. N° tot. tav.

Oggetto della tavola  
**RELAZIONE SPECIALISTICA STRUTTURALE**

Scala Data  
Nov. 2019

Tavola N°  
**R1**  
**E-St**

Livello Progettazione **ESECUTIVO** **STRUTTURALE**

Codice MOGE 15469 Codice CUP B39D15000740004 Codice identificativo tavola



COMUNE DI GENOVA

Direzione Progettazione

---



## Volta del 'Salone Barabino' – Istituto Comprensivo Sampierdarena

Piazza del Monastero 6 – Genova Sampierdarena

### Progetto di CONSOLIDAMENTO e RESTAURO CONSERVATIVO

Municipio II– Centro Ovest – Genova

### Progetto Esecutivo fase 1

---

Relazione Tecnica Specialistica Strutture

*Genova, **Novembre 2019***

Progetto n. **09.10.04**

Moge 15469

---

**SOMMARIO**

1	PREMESSA .....	3
2	INQUADRAMENTO.....	3
3	LA FASE CONOSCITIVA PRELIMINARE .....	5
3.1	<i>Analisi storica critica del manufatto</i> .....	6
3.2	<i>Rilievo geometrico</i> .....	7
3.3	<i>La caratterizzazione meccanica dei materiali</i> .....	8
3.4	<i>Descrizione delle caratteristiche tipologico-costruttive</i> .....	8
4	INDIVIDUAZIONE DELLE CRITICITÀ .....	10
4.1	<i>Volta</i> .....	10
4.2	<i>Solaio ligneo</i> .....	11
4.3	<i>Diagnosi strutturale</i> .....	12
5	ANALISI STRUTTURALI.....	13
5.1	<i>Normativa di riferimento</i> .....	13
5.2	<i>Solaio ligneo</i> .....	13
5.2.1	Analisi dei carichi .....	13
5.2.2	Combinazioni di carico .....	14
5.2.3	Proprietà dei materiali .....	15
5.2.4	Verifiche agli Stati Limite Ultimi.....	16
5.2.5	Verifiche agli Stati Limite di Esercizio .....	21
5.2.6	Verifiche al Fuoco .....	21
6	IPOTESI DI INTERVENTO .....	23
6.1	<i>Opere propedeutiche alla progettazione</i> .....	24
7	CONCLUSIONI .....	26

---



## **1 PREMESSA**

La presente relazione è volta alla descrizione degli interventi propedeutici al consolidamento della volta in canniccio del salone Barabino, al piano nobile di Villa Centurione, edificio di proprietà comunale, oggi sede dell'Istituto Scolastico Comprensivo Sampierdarena, sita in Piazza del Monastero 6 a Genova Sampierdarena.

## **2 INQUADRAMENTO**

La volta oggetto del presente intervento si trova al piano nobile di Palazzo Centurione del Monastero, edificio realizzato nel XVI secolo sulle fondamenta di un antico monastero del XIV secolo.

La facciata principale del palazzo è esposta a Sud, sulla Piazza del Monastero, che lo separa da via Sampierdarena, rimanendo arretrato di circa 40 metri.



**Figura 1.** Localizzazione dell'edificio

Il contesto in cui si inserisce l'edificio è fortemente urbanizzato. Gli edifici limitrofi sono prevalentemente ad uso residenziale, ad esclusione del teatro Gustavo Modena (a est rispetto al Palazzo) e una sede delle Poste Italiane (a ovest rispetto al Palazzo). Su quest'ultimo fronte il Palazzo Centurione è attraversato longitudinalmente da una galleria in corrispondenza di Vico della Catena.

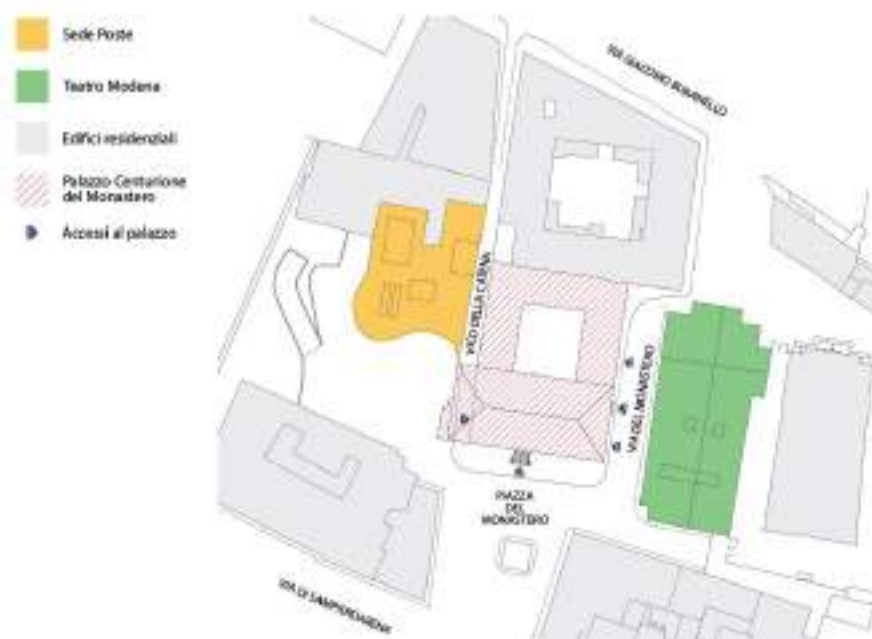
L'ingresso principale dell'edificio è collocato in Piazza del Monastero, mentre sono presenti altre quattro entrate secondarie: tre situate lungo via del Monastero, una su vico della Catena. L'atrio è centrale e ampio, attualmente aperto sul cortile completamente rifatto per un colonnato con trabeazione anch'essa appartenente all'intervento moderno.

Lo scalone, con una lunga e ripida rampa iniziale voltata a botte e un'altra, opposta alla prima più ampia e breve che confluisce nel vestibolo del piano nobile, ha una struttura seicentesca con uno svolgimento del tutto asimmetrico rispetto alla distribuzione degli spazi interni.

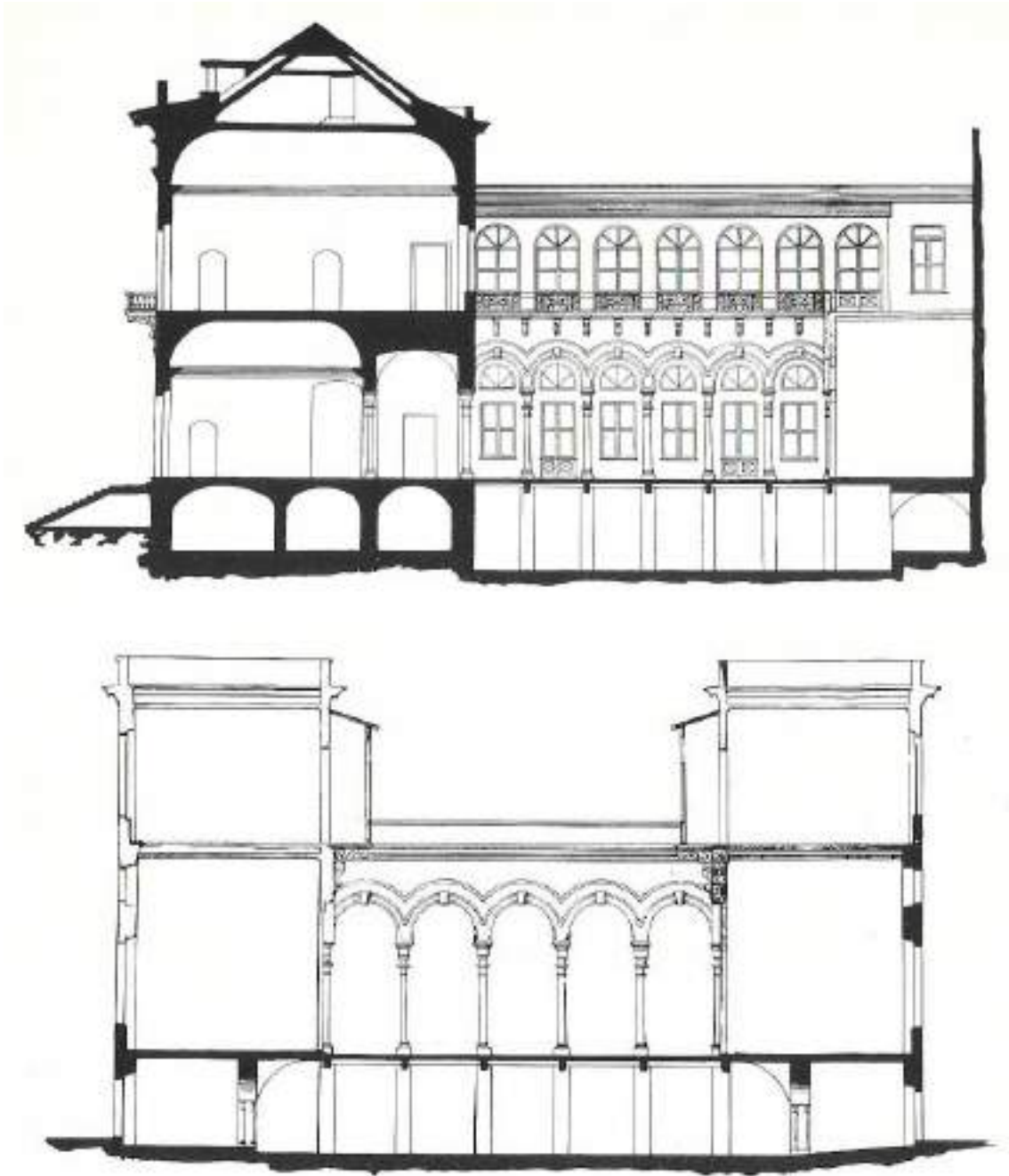
Il salone voltato, corrisponde ai tre assi centrali del primo piano ed occupa in profondità tutto l'edificio, che ha una volumetria a sviluppo longitudinale, assolutamente ignara del cubo alessiano, già documentato in Sampierdarena dalla maestosa presenza di villa Grimaldi (Fortezza) e della Sauli. Il Salone è dedicato a Nicolò Barabino ed è ricco di decorazioni affrescate sulla volta. Queste erano state commissionate da Barnaba Centurione, primo proprietario del Palazzo, a Bernardo Castello. Nei cinque riquadri è rappresentata la "Vittoria dei Romani sul Re dei Numidi" (centrale), "Il perfido Giugurta incatenato", "Lo scontro tra i due eserciti", "La divisione delle spoglie tra i vincitori" e "I due prigionieri tra cui un re nel campo militare romano".

Dei salotti disimpegnati dal Salone, i due (attualmente segreteria e presidenza) affacciati a mare con affreschi cinquecenteschi conservano certamente lo spazio originario.

Del prospetto principale completamente rifatto nella ristrutturazione del 1912, ma già alterato dall'intervento settecentesco, come testimonia la foto prima dei restauri, possiamo accertare che avesse lo stesso numero e la stessa disposizione degli assi che ha nello stato attuale; certamente era affrescato a partiture architettoniche, come era d'uso in tutti i palazzi che non avessero un paramento in pietra e marmi scolpiti o la decorazioni in stucco.



**Figura 2.** Inquadramento nel contesto urbano



**Figura 3.** Sezioni longitudinale e trasversale

---

### **3 LA FASE CONOSCITIVA PRELIMINARE**

La conoscenza di una costruzione storica è un presupposto fondamentale per la corretta progettazione degli interventi che interessano in tutto o in parte il manufatto. Questa si esplica attraverso alcune fasi che possono essere così sintetizzate:

- Analisi storico critica del manufatto;
- Rilievo geometrico, comprensivo del rilievo del quadro fessurativo e deformativo;

- Individuazione delle proprietà meccaniche dei materiali costituenti la struttura oggetto di intervento;
- Descrizione delle caratteristiche tipologico-costruttive.

In funzione del livello di approfondimento conseguito nei diversi aspetti della conoscenza si potrà definire un adeguato intervento di restauro e consolidamento della volta in canniccio del Salone Barabino.

Dal momento che l'estradosso della volta risulta visibile solo limitatamente ad una zona prossima all'unica apertura presente al piano sottotetto si è deciso di suddividere l'intervento in due fasi distinte:

- Fase 01: Opere propedeutiche alla definizione del progetto esecutivo;
- Fase 02: Opere di consolidamento e restauro della volta in canniccio.

In particolare, nella Fase 01, oggetto del presente progetto esecutivo, verranno acquisite conoscenze puntuali dell'estradosso della volta che risultano di fondamentale importanza ai fini di una progettazione puntuale ed esecutiva dell'intervento di consolidamento vero e proprio.

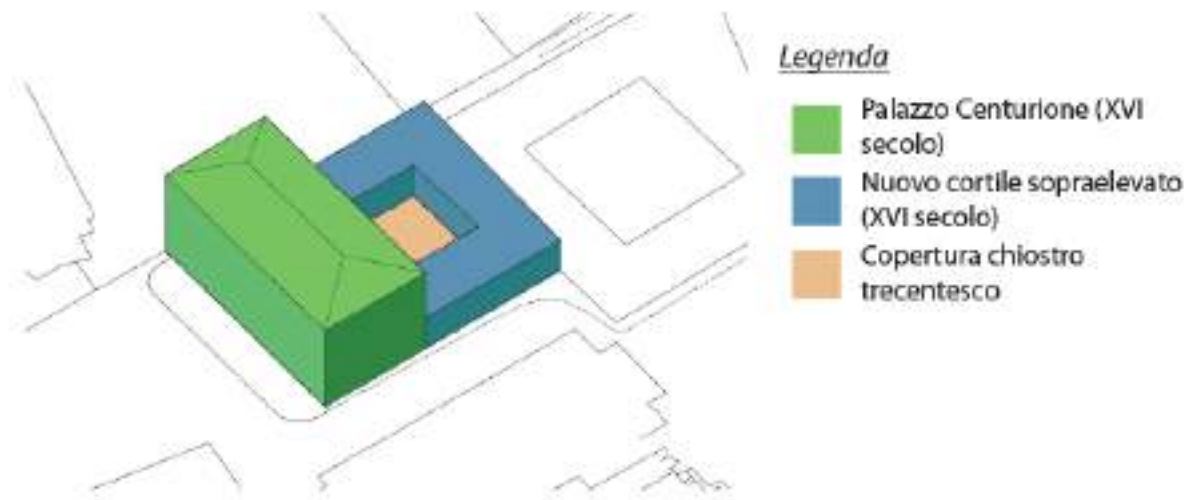
### **3.1 ANALISI STORICA CRITICA DEL MANUFATTO**

---

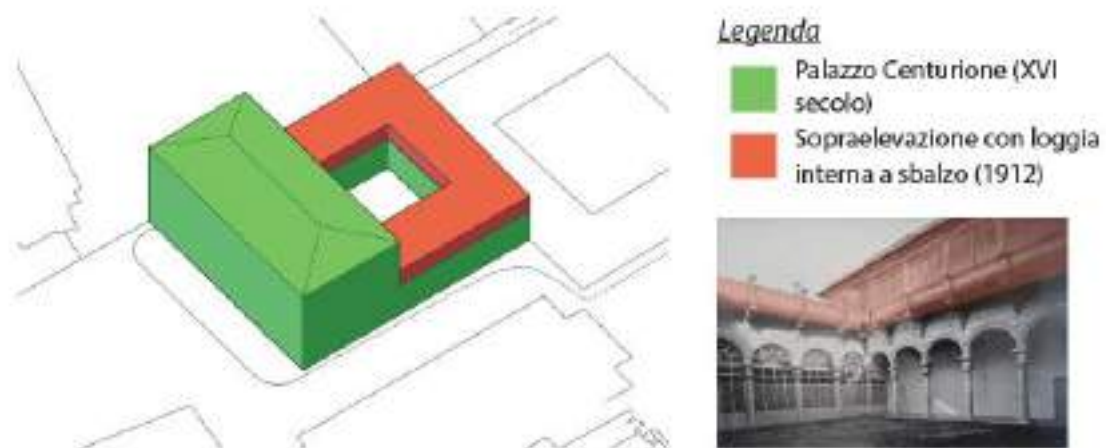
L'analisi storico critica del manufatto è stata elaborata dal DAD –Dipartimento Architettura e Design della Scuola Politecnica dell'Università degli Studi di Genova nell'ambito del contratto di ricerca n. 13/2019 stipulato in data 8 luglio ed avente ad oggetto "Studi e ricerche per la definizione del quadro delle conoscenze risultante dalla lettura dello stato esistente della volta dipinta del salone nobile in Villa Monastero a Genova Sampierdarena per il supporto alla stesura del progetto esecutivo".

Pertanto, si rimanda all'elaborato E-Ar all.01 "Analisi Storico Critica" per la trattazione delle fasi storiche e costruttive che hanno interessato il Palazzo nel corso degli anni. Tale analisi ha consentito di comprendere lo stato dei luoghi, i fenomeni di degrado e dissesto in atto, sul manufatto in generale e sulla volta del Salone Barabino, oggetto del presente progetto.

Si riportano nelle seguenti Figure le schematizzazioni sintetiche delle principali fasi costruttive che hanno riguardato Palazzo Centurione.



**Figura 4.** Schematizzazione volumetrica della costruzione di Palazzo Centurione



**Figura 5.** Schematizzazione volumetrica del Palazzo dell'istruzione durante gli interventi del 1912

### 3.2 RILIEVO GEOMETRICO

Il rilievo geometrico di una struttura voltata, come quella in oggetto, risulta di fondamentale importanza al fine di valutare eventuali perdite di forma del sistema.

L'ufficio topografico della Direzione progettazione ha provveduto all'esecuzione del rilievo plano-altimetrico del salone al piano nobile dell'edificio. Nello specifico, il rilievo ha riguardato l'accertamento della curvatura della volta, mediante la realizzazione in sito di una maglia ortogonale i cui assi sono stati utilizzati quali allineamenti delle 8 sezioni eseguite. Il reticolo è stato opportunamente collegato attraverso l'ausilio di una poligonale topografica costituita da 8 punti stazione. Ogni sezione è stata realizzata attraverso un numero congruo di misurazioni eseguite direttamente sulla volta oggetto di accertamento.

Le risultanze delle operazioni di rilievo sono meglio rappresentate nelle tavole allegate al presente progetto.

Le sezioni della volta, in direzione parallela al suo asse e perpendicolare al suo asse, hanno permesso di individuare aspetti anomali della geometria, ovvero abbassamenti e perdite di forma.

Inoltre, nell'ambito della convenzione di ricerca stipulata con il Dipartimento di Architettura e Design della Scuola Politecnica dell'Università degli studi di Genova è stato realizzato un rilievo con tecnologia laser scanner dell'intradosso della volta. La nuvola di punti consentirà, in fase di progettazione esecutiva della fase 02, di effettuare sezioni in corrispondenza di ogni centina e laddove risulti interessante conoscere l'effettivo andamento della volta.

Si intende completare il rilievo intradossale con il rilievo estradossale, al fine di individuare le deformazioni presenti, evidenziando eventuali distacchi tra intonaco e canniccio o tra canniccio e centine o deformazioni delle centine stesse, e la precisa posizione delle centine lignee in relazione all'affresco.

Le risultanze del rilievo laser scanner eseguito sono riportate nell'elaborato E-Ar all.02 "Rilievo architettonico".

### **3.3 LA CARATTERIZZAZIONE MECCANICA DEI MATERIALI**

---

La caratterizzazione meccanica dei materiali è stata eseguita nell'ambito della convenzione di ricerca stipulata con il Dipartimento di Architettura e Design della Scuola Politecnica dell'Università degli Studi di Genova.

Sono state effettuate analisi sui materiali con particolare riferimento alle malte e ad alcuni pigmenti utilizzati nel dipinto, mediante il prelievo di campioni da valutare in laboratorio.

I risultati di dette analisi sono riportate nell' elaborato E-Ar all.03 "Analisi Materiali e Tecniche" facente parte del presente progetto.

Una volta scoperto il solaio, si prevede di effettuare alcune indagini sul legno costituente gli elementi strutturali principali:

- Analisi colturali selettive specifiche per il degrado dei materiali lignei (carica batterica totale, funghi ligninolitici e cellulolitici, batteri ligninolitici e cellulolitici) e studio dei risultati;
- Identificazione dell'essenza lignea e dello stato di conservazione.

### **3.4 DESCRIZIONE DELLE CARATTERISTICHE TIPOLOGICO-COSTRUTTIVE**

---

La volta del salone Barabino, al piano nobile di Villa Centurione, in Piazza del Monastero 6 a Genova Sampierdarena, è costituita da un sistema di centine lignee e canniccio. Al di sopra è presente un solaio ligneo a cui la volta risulta parzialmente appesa. Tipologicamente la volta presenta una forma cosiddetta 'a schifo', ovvero di una volta ottenuta dal sezionamento di una volta a padiglione con un piano orizzontale: tale forma consente di creare, nella parte centrale, una campitura piana.

La sala è delimitata da murature portanti in pietrame e malta di calce e ha dimensioni in pianta di circa 13.30 m per 8.50 m. L'altezza della volta in chiave è pari a 7.70 m, mentre all'imposta è pari a 6.00 m.

Sulla parete sud sono presenti tre grandi aperture (1.76x3.76 m). Analogamente, sulla parete a nord sono presenti tre finestre (1.70x2.76 m), di cui una in parte tamponata a causa della presenza della porzione di edificio retrostante.

Il Salone Barabino coincide con l'atrio posto al piano sottostante. Questo risulta coperto da una volta affrescata, presumibilmente in muratura. Al piano superiore, invece, è presente un ambiente ad uso 'deposito scolastico', al di sopra del quale è direttamente visibile l'orditura lignea della copertura del Palazzo.

Il solaio soprastante la volta è costituito da travi principali a sezione circolare (diametro 35 cm) appoggiate sulle murature di spina del palazzo che delimitano il salone Barabino e su due cavalletti (puntoni) costituiti da elementi lignei a sezione circolare (diametro 14 cm). Le travi principali sono disposte ad interasse pari a 2.70 m circa e presentano una luce pari a 8.50 m. L'orditura secondaria è costituita da travetti lignei 7x9 cm posti ad interasse 24 cm. Al di sopra dell'orditura secondaria è posto un tavolato ligneo (spessore 2 cm), una caldana (spessore 6 cm) ed una pavimentazione in piastrelle di cemento (spessore 3 cm).

La struttura portante della volta è invece costituita da centine lignee formate da 2 tavole affiancate e collegate con chiodi di spessore pari a 3 cm ciascuna e poste ad interasse pari a 60 cm circa. Le tavole che costituiscono le centine hanno lunghezze variabili e sono collegate con uno sfalsamento tale da garantire continuità dell'elemento centina. Ad esse è inchiodato il canniccio di sostegno dell'intonaco della volta.

In corrispondenza della mezzeria della sala (in chiave alla volta) è presente un tirante in acciaio, ovvero una catena, il cui bolzone non è visibile in facciata. Altre due catene longitudinali sono presenti parallele alle murature di spina, all'altezza della cornice su cui si imposta la volta.

Un sistema di pendini è rilevabile solo in una limitata zona della volta. I pendini, infatti, costituiti da filo di ferro intrecciato con interposto listello ligneo (che consentiva di mettere in tensione il tirante), sono stati inseriti in tempi recenti, non precisati. I pendini sono in parte collegati agli elementi lignei del solaio soprastante e in parte fissati alla muratura. I primi, in particolare, non risultano più in stato di tensione, segno di un probabile abbassamento/deformazione del solaio.

Purtroppo la volta di copertura del Salone Barabino risulta visibile all'estradosso solo mediante una botola presente in corrispondenza delle scale che collegano il piano secondo con il locale sottotetto posto sopra il salone stesso. Il limitato varco e l'impossibilità di accesso permette di prendere visione della volta e della sua struttura solo parzialmente. Non è possibile, pertanto, dare giudizi circa il livello di degrado e dissesto che può interessare il sistema in tutte le sue parti. La mancanza di conoscenza non permette una chiara identificazione delle problematiche in atto che sono chiaramente manifestate all'intradosso (quadro fessurativo).

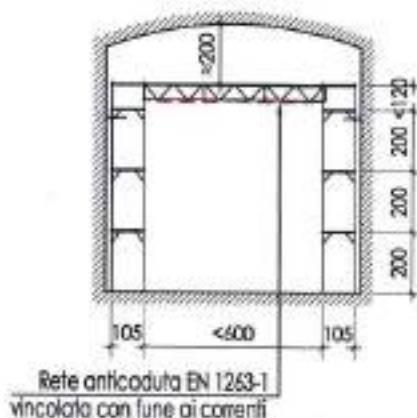
## 4 INDIVIDUAZIONE DELLE CRITICITÀ

### 4.1 VOLTA

La volta in cannuccio del Salone Barabino al piano nobile di Palazzo Centurione in Piazza del Monastero presenta un quadro fessurativo e deformativo di notevole entità.

Per quanto riguarda la deformazione della volta, ovvero la sua perdita di forma, questa è stata evidenziata grazie al rilievo con tecnologia laser scanner che è stato effettuato nell'ambito convenzione di ricerca stipulata con il Dipartimento di Architettura e Design della Scuola Politecnica dell'Università degli Studi di Genova. Le perdite di forma nei sistemi voltati determinano criticità non sottovalutabili da un punto di vista statico e sono sintomo di una 'sofferenza strutturale' dell'elemento. Si rimanda agli elaborati grafici del presente progetto per una migliore comprensione dell'entità delle deformazioni.

Il quadro fessurativo che interessa la volta in cannuccio ha determinato, per la sua gravità, prima l'interdizione al passaggio nella Sala e successivamente la necessità di realizzare un'opera di messa in sicurezza mediante un ponteggio di presidio. Il sistema ha previsto l'installazione di cavalletti prefabbricati sui due lati lunghi della Sala, completati da tubi e giunti su cui sono state fissate delle travature reticolari trasversali in acciaio S235JR di lunghezza pari a circa 6,0 m, atte a mantenere lo spazio del salone interamente fruibile nella parte centrale. Sulle travi reticolari è stato posato un impalcato orizzontale metallico realizzato con elementi prefabbricati con una rete sottostante anticaduta EN 1263-1 vincolata con funi ai correnti. Lo schema del presidio di messa in sicurezza del Salone Barabino è riportato nella Figura seguente.

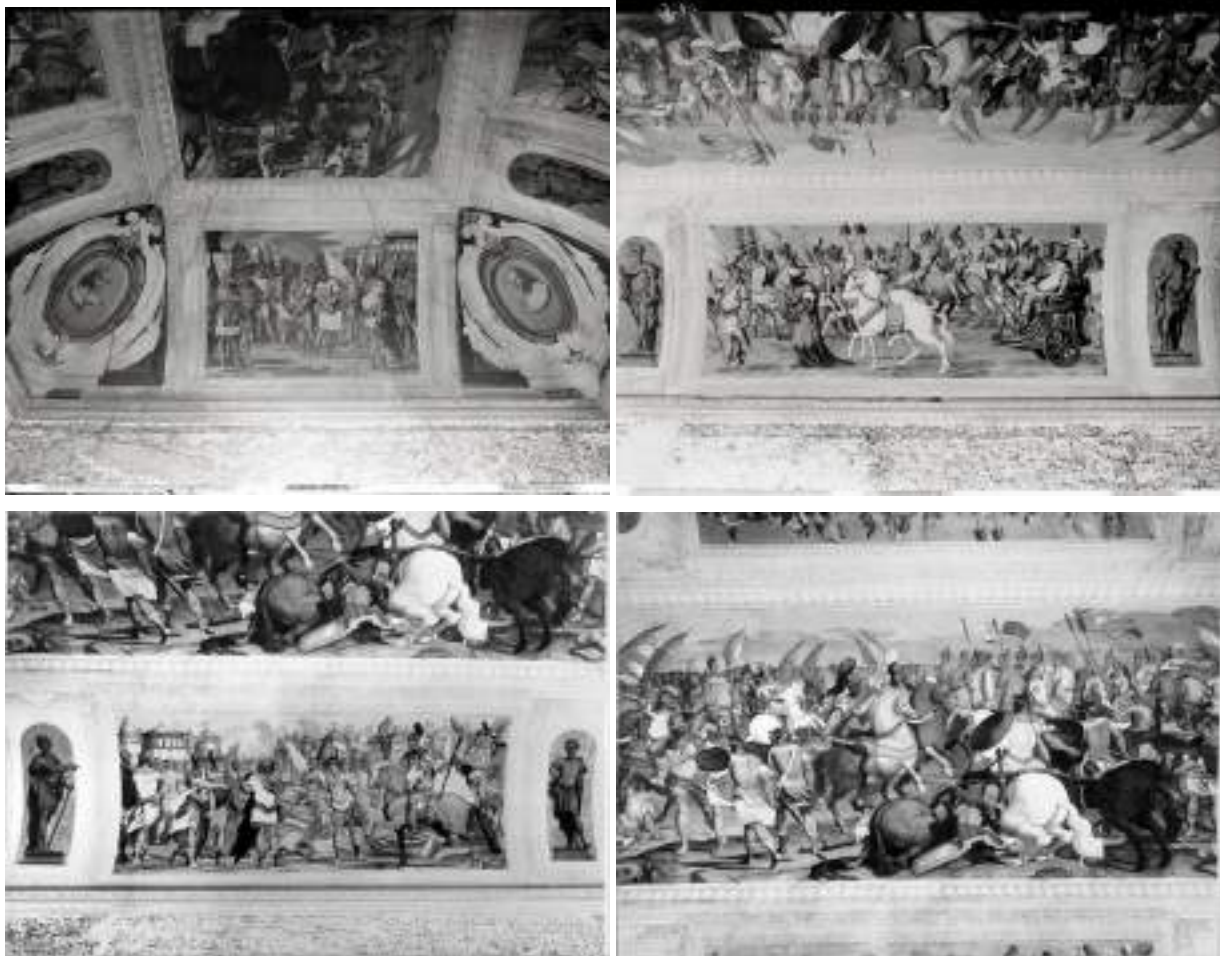


**Figura 6.** Schema tipico dell'impalcato di messa in sicurezza realizzato

Il rilievo del quadro fessurativo planimetrico è riportato negli elaborati grafici facenti parte del presente progetto. Al fine di comprendere eventuali meccanismi in atto, che riguardano l'edificio nel suo complesso, è stato rilevato il quadro fessurativo in tutti i locali (elaborato grafico St02), evidenziando criticità diffuse. Il rilievo del quadro fessurativo puntuale della volta del Salone è invece stato eseguito e riportato nell'elaborato grafico St03.

Si sottolinea come in alcune immagini storiche del salone sia possibile ritrovare alcune delle lesioni attualmente presenti, a testimonianza del fatto che queste siano in parte storicizzate.





**Figura 7.** Immagini storiche della volta in canniccio del Salone Barabino 1880-1895 (da Archivio fotografico Comune di Genova)

---

Risultano evidenti fenomeni di degrado che interessano gli intonaci e le superfici pittoriche dell'affresco all'intradosso, che dimostrano come la volta abbia subito infiltrazioni, innescando, con ogni probabilità problematiche alla stuoia in canniccio.

In conclusione, lo stato deformativo e fessurativo della volta determinano una situazione critica non solo per la perdita del bene ma anche per la pubblica sicurezza.

## **4.2 SOLAIO LIGNEO**

---

La volta in canniccio del Salone Barabino è sormontata da un solaio ligneo che costituisce piano di calpestio del locale sottotetto. L'estradosso della volta in canniccio ed il solaio risultano visibili da una piccola apertura in corrispondenza delle scale che collegano il piano secondo con il locale sottotetto posto sopra il salone stesso. Da qui è possibile rilevare che solo una parte della volta risulta appesa al solaio mediante pendini in filo di ferro, mentre la restante parte è sostenuta unicamente dalle centine lignee. I pendini in tensione sono solo quelli ancorati alla muratura, mentre quelli ancorati agli elementi lignei del solaio non risultano efficaci. È lecito supporre che tale stato tensionale sia associato ad una perdita di forma del solaio ligneo (deformazione/inflessione) che ha, nel tempo, sgravato i pendini di collegamento della volta. La deformazione è, in effetti, visibile soprattutto nella mezzeria del solaio e riguarda gli elementi

principali. Tra l'intradosso del solaio e la chiave della volta (all'estradosso) è comunque presente un distacco pari a 30 cm.

#### **4.3 DIAGNOSI STRUTTURALE**

In linea generale, il Palazzo Centurione presenta un quadro fessurativo diffuso che interessa principalmente le volte. L'analisi del quadro fessurativo è resa difficile da una localizzazione 'disordinata' delle lesioni principali e secondarie; si ritiene, in tal senso, che il dissesto possa essere associato a eventi occasionali occorsi sull'edificio e nei suoi dintorni, piuttosto che a meccanismi in atto. Si deve evidenziare poi, per il manufatto in questione, la realizzazione di interventi di trasformazione molto pesanti che ne hanno alterato, in tempi più o meno recenti, le condizioni statiche, come ad esempio la sostituzione di volte in muratura con solai in c.a., la realizzazione del corpo a C sul retro del fabbricato storico principale, gli interventi di scavo del chiostro trecentesco al piano seminterrato ed altre modifiche locali. In particolare, nell'angolo nord-ovest dell'edificio principale, in corrispondenza del collegamento con il corpo aggiunto, si rileva un quadro fessurativo sub-verticale che interessa la parete perimetrale, per tutta la sua altezza. Il dissesto si ritiene associato ad una concentrazione di tensioni che, in quel punto, convergono su una delle colonne del porticato sul retro dell'edificio storico. Tale concentrazione di tensioni è associata agli interventi di trasformazione realizzati nell'ambito dell'ampliamento sul retro (corpo a C) ed ai varchi sulle pareti portanti resi necessari per la revisione della distribuzione interna.



**Figura 8.** Viste dal cortile interno della parete sul retro dell'edificio storico e del suo quadro fessurativo

Con riferimento alla volta in canniccio del Salone Barabino, le problematiche possono ricondursi a tre principali aspetti che dovranno essere oggetto di approfondimento conoscitivo e successiva individuazione della strategia di intervento per il consolidamento ed il restauro.

1. Connessione intonaco-canniccio;
2. Connessione canniccio-centine;
3. Connessione cantine-solaio.

È necessario garantire che i tre livelli costituenti il sistema 'lavorino insieme' efficacemente poiché da tale aspetto deriva il buon comportamento strutturale della volta. L'individuazione dell'efficacia della collaborazione dovrà essere valutata puntualmente, con particolare attenzione alle zone che manifestano degrado o dissesto (quadro fessurativo) all'intradosso e potrà essere

effettuata solo a seguito della puntellazione sistematica della volta e della possibilità di accedere dall'estradosso. Anche la pulizia del canniccio risulta determinante al fine di controllare i primi due livelli di connessione del sistema voltato.

## **5 ANALISI STRUTTURALI**

### **5.1 NORMATIVA DI RIFERIMENTO**

Le verifiche sono state condotte in accordo con quanto previsto nelle seguenti normative:

- D.M. del 17 gennaio del 2018 "Aggiornamento delle Norme Tecniche per le Costruzioni" (NTC 2018 nel seguito);
- Circolare del 21 gennaio 2019, n. 7 "Istruzioni per l'applicazione delle Nuove norme tecniche per le costruzioni"
- Documento CNR-DT 206/2007 "Istruzioni per la Progettazione, l'Esecuzione ed il Controllo delle Costruzioni di Legno" (CNR-DT 206/2007 nel seguito);
- UNI EN 11035/2 "Legno strutturale - Regole per la Classificazione a vista secondo la resistenza meccanica e valori caratteristici per tipi di legname strutturale italiano (UNI EN 11035 nel seguito);
- EN 14080:2013 "Strutture di legno – Legno lamellare incollato e legno massiccio incollato - Requisiti" (EN 14080 nel seguito).

### **5.2 SOLAIO LIGNEO**

Al fine di individuare eventuali carenze strutturali del solaio ligneo del locale sottotetto, soprastante il Salone Barabino, si sono eseguite verifiche degli elementi, secondo la Normativa tecnica attuale. Di seguito si riportano gli esiti delle verifiche.

#### **5.2.1 Analisi dei carichi**

I carichi considerati nelle verifiche sono stati distinti in permanenti strutturali, permanenti non strutturali e variabili.

Carichi permanenti non strutturali

Pavimentazione	[kN/m <sup>2</sup> ]	0,40
Sottofondo	[kN/m <sup>2</sup> ]	1,26
Tavolato (sp. 2 cm)	[kN/m <sup>2</sup> ]	0,08
Totale	[kN/m <sup>2</sup> ]	1,74

Carichi permanenti strutturali

Travetti	[kN/m <sup>2</sup> ]	0,10
----------	----------------------	------

Totale	[kN/m <sup>2</sup> ]	0,10
--------	----------------------	------

Carichi di esercizio per categoria di ambiente

Categoria sovraccarico		C1
Ambiente		Scuola
Carico verticale uniformemente distribuito	[kN/m <sup>2</sup> ]	3,00

### 5.2.2 Combinazioni di carico

I carichi di progetto per le verifiche agli Stati Limite Ultimi (SLU) sono stati valutati mediante la seguente espressione:

$$F_d = \gamma_{G1} \cdot G_1 + \gamma_{G2} \cdot G_2 + \gamma_{Q1} \cdot Q_{k1} + \gamma_{Q2} \cdot \psi_{02} \cdot Q_{k2} + \gamma_{Q3} \cdot \psi_{03} \cdot Q_{k3} + \dots$$

essendo:

$G_{k1}$  valore caratteristico delle azioni permanenti strutturali;

$G_{k2}$  valore caratteristico delle azioni permanenti non strutturali;

$Q_{1k}$  valore caratteristico dell'azione variabile dominante di ogni combinazione;

$Q_{ik}$  valori caratteristici delle azioni variabili che possono agire contemporaneamente a quella dominante;

$\gamma_{g1} = 1,3$  (1,0 se il suo contributo aumenta la sicurezza);

$\gamma_{g2} = 1,5$  (0 se il suo contributo aumenta la sicurezza);

$\gamma_q = 1,5$  (0 se il suo contributo aumenta la sicurezza);

$\psi_{0i}$  = coefficiente di combinazione allo stato limite ultimo da determinarsi sulla base di considerazioni statistiche.

I carichi di progetto per le verifiche agli Stati Limite di Esercizio (SLE) sono stati valutati in relazione alle seguenti espressioni:

$$F_d = G_k + Q_{1k} + \sum_{i=2}^{i=n} (\psi_{0i} Q_{ik}) \quad \text{combinazioni di carico rare}$$

$$F_d = G_k + \sum_{i=1}^{i=n} (\psi_{2i} Q_{ik}) \quad \text{combinazioni di carico quasi permanenti}$$

Le combinazioni di carico eccezionali e si determinano mediante la seguente relazione:

$$F_d = G_k + \sum_{i=1}^{i=n} (\psi_{2i} Q_{ik})$$

### 5.2.3 Proprietà dei materiali

Le caratteristiche meccaniche, desunte dall'analisi visiva degli elementi, hanno permesso di individuare la specie legnosa e classificarla come 'Abete del Nord' , secondo quanto riportato nelle UNI EN 338. I parametri di resistenza associati a tale classe di legno sono quelli di seguito riportati. Le verifiche verranno affinate a seguito delle indagini diagnostiche previste per l'identificazione della specie legnosa.

Specie legnosa			Abete Nord	
			S1	S2
Resistenza a flessione	$f_{m,k}$	[Mpa]	29	23
Resistenza a trazione parallela alla fibratura	$f_{t,0,k}$	[Mpa]	17	14
Resistenza a trazione perpendicolare alla fibratura	$f_{t,90,k}$	[Mpa]	0,4	0,4
Resistenza a compressione parallela alla fibratura	$f_{c,0,k}$	[Mpa]	23	20
Resistenza compressione perpendicolare alla fibratura	$f_{c,90,k}$	[Mpa]	2,9	2,9
Resistenza a taglio	$f_{v,k}$	[Mpa]	3	2,5
Modulo elastico medio parallelo alle fibre	$E_{0,mean}$	[GPa]	12	10,5
Modulo elastico caratteristico parallelo alle fibre	$E_{0,05}$	[GPa]	8	7
Modulo elastico medio perpendicolare alle fibre	$E_{90,mean}$	[GPa]	4	3,5
Modulo di taglio medio	$G_{mean}$	[GPa]	7,5	6,6
Massa volumica caratteristica	$\rho_k$	[kg/m <sup>3</sup> ]	380	380
Massa volumica media	$\rho_m$	[kg/m <sup>3</sup> ]	415	415

Secondo quanto riportato nelle NTC 2018 e nel documento CNR-DT 206/2007, è possibile ricavare i valori di progetto ( $X_d$ ) relativi ai parametri di resistenza del materiale a partire da quelli caratteristici ( $X_k$ ), introducendo il coefficiente  $k_{mod}$  che tiene conto dell'influenza della durata del carico e dell'umidità del legno ed il coefficiente parziale di sicurezza  $\gamma_m$  (pari a 1.5 per legno massiccio), utilizzando la seguente relazione:

$$X_d = \frac{k_{mod} \cdot X_k}{\gamma_m}$$

Nel caso in esame è stata assunta una classe di servizio 2, caratterizzata da un'umidità del materiale in equilibrio con l'ambiente a una temperatura di 20°C e un'umidità relativa dell'aria circostante che superi l'85% solo per poche settimane all'anno, il valore di  $k_{mod}$  per legno massiccio assume pertanto i seguenti valori:

Classe di durata del carico		Perm	Media	Breve	Ist
Coefficiente dipendente da durata carico	$k_{mod}$ [-]	0,6	0,8	0,9	1

Per quanto riguarda i moduli elastici, al fine di effettuare le verifiche a lungo termine è necessario tener conto dell'effetto combinato della viscosità e dell'umidità, diminuendo i parametri medi relativi alle condizioni iniziali del materiale:

$$E_{\text{mean,fin}} = \frac{E_{\text{mean}}}{(1 + k_{\text{def}})}$$

$$G_{\text{mean,fin}} = \frac{G_{\text{mean}}}{(1 + k_{\text{def}})}$$

Il coefficiente  $k_{\text{def}}$ , per legno massiccio in classe di servizio 2 è pari a 0.8.

### 5.2.4 Verifiche agli Stati Limite Ultimi

---

In relazione alle verifiche agli Stati Limite Ultimi, con riferimento alle combinazioni di carico relative a diverse durate del carico, a partire dai valori delle caratteristiche di sollecitazione sono state condotte le verifiche di resistenza e stabilità.

Per gli elementi soggetti a flessione le verifiche di resistenza sono le seguenti:

$$\frac{\sigma_{m,x,d}}{f_{m,x,d}} + k_m \cdot \frac{\sigma_{m,y,d}}{f_{m,y,d}} < 1$$

$$k_m \cdot \frac{\sigma_{m,x,d}}{f_{m,x,d}} + \frac{\sigma_{m,y,d}}{f_{m,y,d}} < 1$$

dove:

$\sigma_{m,y,d}$  e  $\sigma_{m,x,d}$  sono le massime tensioni di calcolo per flessione;

$f_{m,y,d}$  e  $f_{m,x,d}$  sono le resistenze di calcolo a flessione;

$k_m$  tiene conto convenzionalmente della redistribuzione delle tensioni e della disomogeneità del materiale della sezione trasversale, per sezioni rettangolari è assunto pari a 0.7.

Per gli elementi soggetti a presso-flessione le verifiche di resistenza sono soddisfatte se:

$$\left( \frac{\sigma_{c,0,d}}{f_{c,0,d}} \right)^2 + \frac{\sigma_{m,x,d}}{f_{m,x,d}} + k_m \cdot \frac{\sigma_{m,y,d}}{f_{m,y,d}} < 1$$

$$\left( \frac{\sigma_{c,0,d}}{f_{c,0,d}} \right)^2 + k_m \cdot \frac{\sigma_{m,x,d}}{f_{m,x,d}} + \frac{\sigma_{m,y,d}}{f_{m,y,d}} < 1$$

dove:

$\sigma_{c,0,d}$  è la tensione di calcolo a compressione;

$f_{c,0,d}$  è la resistenza di calcolo a compressione;

Per gli elementi soggetti a compressione le verifiche di resistenza sono soddisfatte se:

$$\frac{\sigma_{c,0,d}}{f_{c,0,d}} < 1$$

La verifica a taglio è soddisfatta se:

$$\tau_d < f_{v,d}$$

dove:

$\sigma_d$  è la tensioni di calcolo per taglio;

$f_{v,d}$  è la resistenza di calcolo a taglio.

In aggiunta alle verifiche di resistenza è necessario verificare l'impossibilità di occorrenza di fenomeni di instabilità. Per elementi inflessi (instabilità di trave) la verifica a stabilità è soddisfatta in relazione alla seguente formula:

$$\frac{\sigma_{m,d}}{k_{crit,m} \cdot f_{m,d}} \leq 1$$

Per elementi compressi (instabilità di colonna) si utilizza la seguente espressione:

$$\frac{\sigma_{c,0,d}}{k_{crit,c} \cdot f_{c,0,d}} \leq 1$$

Nel caso di azione combinata di presso-flessione:

$$\frac{\sigma_{c,0,d}}{k_{crit,c} \cdot f_{c,0,d}} + \frac{\sigma_{m,d}}{k_{crit,m} \cdot f_{m,d}} \leq 1$$

dove:

$k_{crit,c}$  è il coefficiente riduttivo di tensione critico per instabilità di colonna, valutato secondo il piano in cui assume il valore minimo;

$k_{crit,m}$  è il coefficiente riduttivo di tensione critico per instabilità di trave, per tenere in conto della riduzione di resistenza dovuta allo sbandamento laterale.

Le verifiche dei **travetti** sono state condotte adottando lo schema statico di trave semplicemente appoggiata.

La sezione considerata è pari a 7x9 cm, con interasse pari a 0,24 m e luce pari a 2,40 m.

I risultati delle verifiche di resistenza e stabilità dei travetti sono riportate nella seguente Tabella:

Caratteristiche di sollecitazione		Perm	Media
Momento flettente massimo - $M_x$	[kN m]	0,47	1,25
Taglio massimo - $T_y$	[kN]	0,79	2,09
Verifica a flessione		Perm	Media

$\sigma_{m,x,d}$	[kN/m <sup>2</sup> ]	5017,92	13246,49
Verifica	[-]	0,42	0,83
		verificato	verificato
Verifiche a taglio		Perm	Media
$\tau_d$	[kN/m <sup>2</sup> ]	188,17	496,74
$f_{v,d}$	[kN/m <sup>2</sup> ]	1000,0	1333,33
		verificato	verificato

Il problema di instabilità di trave risulta trascurabile.

Le verifiche delle **travi principali** sono state condotte adottando lo schema statico riportato nella seguente Figura.



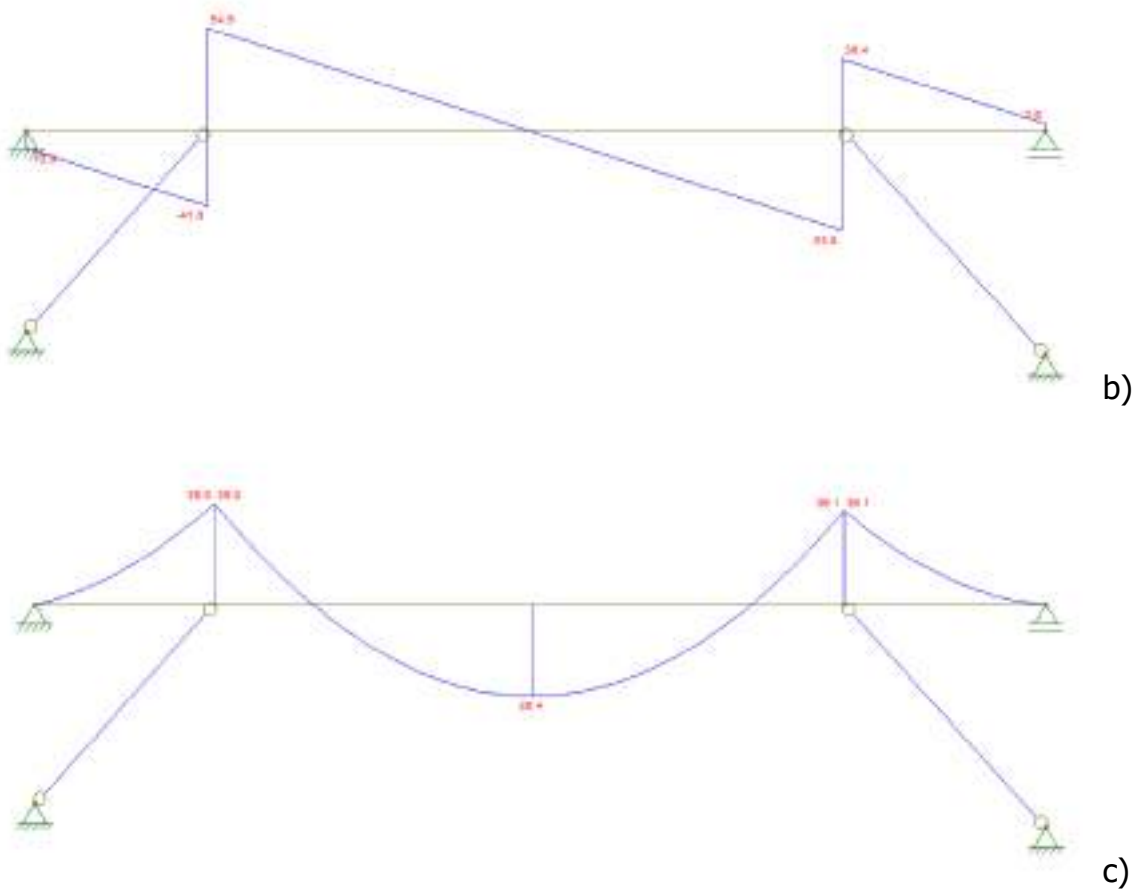
**Figura 9.** Schema statico adottato per le travi principali

La sezione circolare considerata ha diametro pari a 35 cm, con interasse pari a 2,72 m e luce pari a 8,62 m. I puntoni, a sezione circolare, presentano invece un diametro pari a 14 cm.



a)





**Figura 10.** Caratteristiche di sollecitazione: a) Sforzo normale; b) Taglio; c) Momento flettente

I risultati delle verifiche di resistenza e stabilità delle travi principali sono riportate nella seguente Tabella:

Caratteristiche di sollecitazione		Perm	Media
Sforzo normale - $N_x$	[kN]	33,00	83,50
Momento flettente massimo - $M_x$	[kN m]	14,00	35,40
Taglio massimo - $T_y$	[kN]	37,90	95,90
Verifica a pressoflessione		Perm	Media
$\sigma_{m,x,d}$	[kN/m <sup>2</sup> ]	3326,01	8410,06
$\sigma_{c,0,d}$	[kN/m <sup>2</sup> ]	343,00	867,88
Verifica	[-]	0,28	0,53
		verificato	verificato
Verifiche a taglio		Perm	Media
$\tau_d$	[kN/m <sup>2</sup> ]	525,23	1329,02
$f_{v,d}$	[kN/m <sup>2</sup> ]	1000,0	1333,33

	verificato	verificato
--	------------	------------

In aggiunta alle verifiche di resistenza è necessario verificare l'impossibilità di occorrenza di fenomeni di instabilità per l'azione combinata di presso-flessione. I due coefficienti riduttivi di tensione sono stati calcolati secondo quanto specificato al §6.5.2 del CNR - DT 206/2007 ed al §4.4.8.2 delle NTC 2018:

$$k_{crit,c} = 0,31$$

$$k_{crit,m} = 1,00$$

Si riportano i risultati delle verifiche di instabilità delle travi principali, con riferimento alle combinazioni di carico maggiormente gravose per ciascuna durata di carico.

Verifica per instabilità composta di elementi presso-inflessi		Perm	Media
$\sigma_{c,0,d}/(k_{crit,c} f_{c,0,d}) + (\sigma_{m,x,d}/(k_{crit,m} f_{m,x,d}))^2$	[-]	0,42	0,79
		verificato	verificato

Per quanto riguarda i **puntoni** delle travi principali, i risultati delle verifiche di resistenza e stabilità sono riportate nella seguente Tabella:

Caratteristiche di sollecitazione		Perm	Media
Sforzo normale - $N_z$	[kN]	51,00	129,00
Verifica a compressione inclinata rispetto alla fibratura			
$\alpha$	[°]	42	
		Perm	Media
$\sigma_{c,\alpha,d}$	[kN/m <sup>2</sup> ]	1814,15	4588,72
$f_{c,\alpha,d}$	[kN/m <sup>2</sup> ]	2197,74	2930,32
Verifica	[-]	0,83	1,57
		verificato	non verificato

In aggiunta alle verifiche di resistenza è necessario verificare l'impossibilità di occorrenza di fenomeni di instabilità per compressione. Il coefficiente riduttivo di tensione è stato calcolato secondo quanto specificato al §6.5.2 del CNR - DT 206/2007 ed al §4.4.8.2 delle NTC 2018:

$$k_{crit,c} = 0,60$$

Si riportano i risultati delle verifiche di instabilità del puntone, con riferimento alle combinazioni di carico maggiormente gravose per ciascuna durata di carico.

Verifica per instabilità di elementi compressi		Perm	Media
$\sigma_{c,0,d}/(k_{crit,c} f_{c,0,d})+(\sigma_{m,x,d}/(k_{crit,m} f_{m,x,d}))^2$	[-]	1,37	2,60
		non verificato	non verificato

### 5.2.5 Verifiche agli Stati Limite di Esercizio

Le verifiche agli Stati Limite di Esercizio in termini di deformazioni sono eseguite per gli elementi inflessi secondo le istruzioni contenute al paragrafo 6.4 del documento CNR-DT 206/2007.

La freccia iniziale ( $u_{2,in}$ ) è stata determinata in relazione alla combinazione di carico rara, utilizzando i valori medi dei moduli di elasticità del materiale ( $E_{mean}$  e  $G_{mean}$ ).

La deformazione finale ( $u_{fin}$ ) è stata determinata sommando la deformazione a lungo termine (moduli elastici a lungo termine) valutata in riferimento alla combinazione di carico quasi permanente, alla deformazione istantanea dovuta alla aliquota mancante del carico accidentale prevalente nella combinazione quasi permanente.

Nel documento CNR\_DT 206/2007 sono forniti valori limite indicativi che posso essere utilizzati come riferimento, quando sia opportuno limitare la freccia finale:

$$u_{2,in} \leq \frac{L}{250}$$

$$u_{net,fin} \leq \frac{L}{200}$$

Tali limiti sono stati considerati in relazione alla previsione di appensione della volta al solaio. Le verifiche risultano soddisfatte per gli elementi principali.

	$u_{2,in}$ [mm]	$u_{fin}$ [mm]	L/250 [mm]	L/200 [mm]	
Travetti	6,97	10,49	9,60	12,00	verificato
Trave principale	5,48	8,75	21,48	26,85	verificato

### 5.2.6 Verifiche al Fuoco

Nell’ottica di garantire una completa funzionalità strutturale nel caso di un incendio di durata 30 minuti, si sono effettuate le verifiche di resistenza considerando una sezione ridotta, assumendo come azione di calcolo quella più gravosa fra le combinazioni di carico eccezionali.

La determinazione della sezione efficace, ridotta per la carbonizzazione del legno, è ottenuta mediante relazione:

$$d_{ef} = d_{char} + k_0 \cdot d_0$$

dove:

$d_{ef}$  è la profondità di carbonatazione;

$d_{char}$  è data dal prodotto della velocità di carbonatazione ideale  $\beta_0$  assunta pari 0,7 per il tempo di resistenza al fuoco (30 minuti);

$k_0$  è il coefficiente dipendente dal tempo ed assunto pari a 1 essendo il tempo di resistenza al fuoco maggiore di 20 minuti;

$d_0$  è pari a 7mm.

I valori di resistenza ( $f_{d,fi}$ ) ed i moduli elastici ( $S_{d,fi}$ ) del materiale da adottare nelle verifiche di resistenza al fuoco sono definiti dalla espressione:

$$f_{d,fi} = k_{mod,fi} \cdot k_{fi} \cdot \frac{f_k}{\gamma_{M,fi}}$$

$$S_{d,fi} = k_{mod,fi} \cdot k_{fi} \cdot \frac{S_{0,5}}{\gamma_{M,fi}}$$

dove:

$k_{fi}$  è un coefficiente pari a 1,15 per il legno lamellare e pari a 1,25 per il legno massiccio;

$\gamma_{M,fi}$  è il coefficiente parziale di sicurezza in situazione di incendio (situazione eccezionale) che è pari ad 1;

$k_{mod,fi}$  sostituisce il parametro  $k_{mod}$  a temperatura ambiente ed è assunto pari a 1;

$f_k$  e  $S_{0,5}$  sono i valori rispettivamente di resistenza caratteristica e del modulo elastico caratteristico della classe di legno in esame.

Per i **travetti** si ottiene un valore di  $d_{eff}$  pari a 28 mm, da detrarre alle dimensioni della sezione resistente su tre lati.

Nella seguente Tabella sono riportati i risultati delle verifiche a flessione e a taglio, con riferimento alla combinazione di carico eccezionale alla sezione efficace ridotta.

Verifica a flessione		
$\sigma_{m,x,d,fi}$	[kN/m <sup>2</sup> ]	70179,93
Verifica		2,81
		non verificato
Verifiche a taglio		
$\sigma_{d,fi}$	[kN/m <sup>2</sup> ]	1812,98
$f_{v,d,fi}$	[kN/m <sup>2</sup> ]	3125,00
		verificato

Per le **travi principali** si ottiene un valore di  $d_{eff}$  pari a 28 mm, da detrarre alle dimensioni della sezione resistente su tre lati.

Verifica a presso flessione		
$\sigma_{m,x,d,fi}$	[kN/m <sup>2</sup> ]	7254,99
$\sigma_{c,0,d,fi}$	[kN/m <sup>2</sup> ]	627,52
Verifica		0,19
		verificato
Verifiche a taglio		
$\sigma_{d,fi}$	[kN/m <sup>2</sup> ]	960,42
$f_{v,d,fi}$	[kN/m <sup>2</sup> ]	3125,00
		verificato

Per il **puntone** si ottiene un valore di  $d_{eff}$  pari a 28 mm, da detrarre alle dimensioni della sezione resistente su tre lati.

Nella seguente Tabella sono riportati i risultati delle verifiche a compressione inclinata rispetto alla fibratura, con riferimento alla combinazione di carico eccezionale alla sezione efficace ridotta.

Verifica a compressione		
$\sigma_{c,\alpha,d,fi}$	[kN/m <sup>2</sup> ]	6738,10
Verifica		0,98
		verificato

## 6 IPOTESI DI INTERVENTO

I dissesti e le criticità evidenziate nei precedenti paragrafi si ritiene possano essere risolte mediante interventi di consolidamento della volta, senza interessare le strutture murarie del manufatto nel suo complesso. Tale scelta è legata all'assunzione che i dissesti siano storicizzati e che non siano in evoluzione.

La difficoltà oggettiva di rilevare in modo esaustivo il sistema voltato dall'estradosso e di evidenziare criticità puntuali, con particolare riferimento alle zone interessate dal quadro fessurativo, ha determinato la necessità di procedere in due fasi di intervento distinte:

1. Opere propedeutiche alla definizione del progetto esecutivo;
2. Opere di consolidamento e restauro.

**Oggetto del presente progetto è la definizione degli interventi da effettuarsi nella prima fase.**

## **6.1 OPERE PROPEDEUTICHE ALLA PROGETTAZIONE**

---

Come più volte sottolineato nella presente relazione, la mancanza di accessibilità all'estradosso della volta, determina una carenza conoscitiva, fondamentale ai fini di una corretta ed efficace progettazione degli interventi di consolidamento e restauro della volta in canniccio. Per tale ragione, la progettazione degli stessi sarà subordinata alla realizzazione di una serie di opere propedeutiche all'approfondimento conoscitivo necessario.

Innanzitutto sarà necessario puntellare la volta all'intradosso, mediante la posa in opera di una struttura provvisoria di messa in sicurezza che andrà a riscontrarsi sulla volta, previo smontaggio del sistema provvisorio attualmente in opera e descritto al §4.1 della presente relazione.

Dovranno essere approntati pannelli di balsa (Spessore 3 mm), su cui verrà fissato con silicone all'acqua fogli di gommapiuma da 20 mm. Tali pannelli saranno appoggiati alla volta interponendo uno strato di protezione fissata temporaneamente alla superficie pittorica (vedi lavorazioni di restauro propedeutiche alla puntellazione intradossale della volta) bloccati al ponteggio con puntelli a loro volta collegati ad una trave reticolare appositamente posta a sostegno dell'opera di puntellazione. In direzione longitudinale alla volta verranno posti in opera degli elementi lignei 'sottomisura', con cunei in legno, al fine di rendere più uniforme possibile il sostegno della volta mediante l'opera provvisoria.

Al di sotto della trave reticolare a sostegno dei puntelli, verrà realizzato un impalcato piano continuo, appoggiato ad altre travi reticolari trasversali, anch'esse ancorate al sistema tubo giunto in elevazione. L'impalcato costituirà piano di lavoro e presidio di sicurezza, ulteriormente coadiuvato da un sottoponte.

Il sistema tubo-giunto si appoggerà sulla pavimentazione del Salone Barabino interponendo dei tavoloni lignei continui al fine di ripartire meglio i carichi trasmessi dall'opera provvisoria. Si sottolinea che i puntelli andranno a riscontrarsi sulla volta ma non dovranno essere messi in forza per non creare spinte contrarie al funzionamento strutturale del sistema.

Lo schema della puntellazione prevista è riportata nell'elaborato grafico E-ST-04.

Una volta eseguita la puntellazione della volta all'intradosso, sarà possibile procedere con la seconda operazione propedeutica all'approfondimento conoscitivo della stessa e del suo stato di degrado/dissesto: lo smontaggio del solaio soprastante.

Il solaio soprastante la volta in canniccio del Salone Barabino è costituito da una pavimentazione in piastrelle di cemento, poste sopra una caldana di spessore pari a circa 6 cm realizzata sopra un tavolato ligneo. L'orditura secondaria del solaio è costituita da travetti 7x9 cm semplicemente appoggiati alle travi principali a sezione circolare (D=35 cm). Lo smontaggio riguarderà i primi strati, non strutturali, del solaio, compreso il tavolato. I travetti secondari verranno rimossi in una certa percentuale, in funzione della necessità di operare agevolmente

sull'estradosso della volta. Le travi principali verranno, invece, mantenute in opera e consolidate nella successiva Fase 02.



**Figura 11.** Immagini dell'estradosso della volta in canniccio del Salone Barabino e dell'orditura lignea del solaio soprastante

---

Lo smontaggio del solaio potrà rendere possibile la pulitura dell'estradosso della volta in canniccio dai materiali attualmente presenti ed eventualmente depositati a seguito delle operazioni di smontaggio. Tale operazione dovrà essere effettuata su tutta la superficie della volta, permettendo, una volta conclusa la fase preliminare, di effettuare una verifica della diagnosi effettuata in fase di progettazione definitiva ed una puntuale definizione degli interventi necessari, da eseguirsi poi nella successiva Fase 02. La pulizia sarà eseguita mediante aspirazione forzata del materiale sciolto e polverulento depositato. L'eliminazione del materiale sciolto presente sulla volta rappresenta, infatti, un'operazione fondamentale sia per permettere i successivi interventi di consolidamento, sia per eliminare i carichi puntuali che possono determinare l'insorgere di danneggiamenti localizzati.

Il piede delle centine, dove è depositato un certo quantitativo di materiale incoerente, dovrà essere liberato e reso visibile mediante un'operazione di scavo vero e proprio: sarà, infatti, fondamentale prendere visione di eventuali scalzamenti e disarticolazioni delle centine in corrispondenza del loro appoggio sulla muratura.

Infine, verrà predisposta una passerella lungo tutto il perimetro della volta nello spazio vuoto tra le reni della volta stessa ed il solaio. Tale passerella, utile nelle fasi di lavoro, sia della Fase 01 che della successiva Fase 02 dei lavori veri e propri di consolidamento della volta, potrà essere mantenuta in opera come percorso accessibile per la successiva manutenzione dell'estradosso, anche a seguito del completamento di tutti i lavori previsti.

La passerella verrà realizzata mediante l'inserimento di profili a T, 40x40x6 mm, in acciaio S275 zincati a caldo, preassemblati in officina mediante saldatura ad un montante verticale, di lunghezza pari a circa 1600 mm, di un traverso 'a sbalzo' di lunghezza pari a circa 600 mm, a creare una struttura a 'L', tassellata alla muratura perimetrale in due punti. Il primo punto di collegamento alla muratura, immediatamente sopra la quota di estradosso delle travi principali del solaio, verrà eseguito con relativa facilità una volta scoperchiato il solaio; il secondo punto di collegamento, in corrispondenza del traverso a sbalzo, verrà eseguito successivamente, da un operatore che potrà lavorare dalla passerella stessa, facendo affidamento, in fase transitoria,

solo sul primo collegamento. I giunti di ancoraggio sulla muratura saranno realizzati con 4 tasselli M10 mm, di lunghezza minima pari a 300 mm. Per migliorare il comportamento flessionale della mensola a 'L', dovrà essere posto in opera un ulteriore elemento diagonale, con funzione di puntone, ancorato all'estremo libero del traverso e all'estremo inferiore del montante, che verrà prolungato al di sotto della quota del traverso di 400 mm, come rappresentato nell'elaborato grafico E-St-05. I profili dovranno essere posti ad interasse pari a 1000 mm, ad eccezione dei punti in cui questi interferiranno con le travi lignee principali del solaio, dove l'interasse verrà ridotto a 500 mm. La passerella verrà completata con l'inserimento di un grigliato metallico elettrosaldato (spessore 30 mm), appoggiato ai profili a T costituenti i traversi a sbalzo, per una larghezza di circa 500 mm. Il grigliato dovrà essere facilmente rimovibile per poter ispezionare/lavorare sull'appoggio delle centine alla muratura. Una linea vita verrà ancorata su tutto il perimetro della volta per poter consentire agli operatori di lavorare dalla passerella opportunamente legati ed in sicurezza.

Particolare attenzione dovrà essere posta nelle fasi di montaggio della passerella. Misure in tal senso dovranno essere intraprese secondo indicazioni della D.L. e del C.S.E.

## **7 CONCLUSIONI**

**L'obiettivo del presente intervento è quello di acquisire le conoscenze necessarie alla formulazione di un adeguato progetto di consolidamento della volta in canniccio del Salone Barabino, al piano nobile di Villa Centurione, viste le oggettive difficoltà, allo stato attuale, di prendere visione in maniera complessiva e rilevare puntualmente le criticità che caratterizzano il sistema voltato.**

L'obiettivo è stato, e dovrà essere nei successivi approfondimenti progettuali, quello di definire un intervento di conservazione strutturale, in grado di ri conferire alla struttura originaria quel livello di sicurezza necessario a garantire la preservazione del bene architettonico e la fruibilità del Salone Barabino. L'intervento progettato dovrà consentire di mantenere e restaurare l'elemento architettonico senza snaturarlo della sua funzione strutturale, migliorando il comportamento strutturale ed eliminando quelle fonti di vulnerabilità (storiche e recenti) che minano la sicurezza strutturale dell'opera.

**L'intervento strutturale progettato nella Fase 01 si identifica come 'opera provvisoria' di messa in sicurezza. Pertanto, non essendo opera a carattere definitivo, non risulta soggetta a deposito/autorizzazione in Città Metropolitana.**

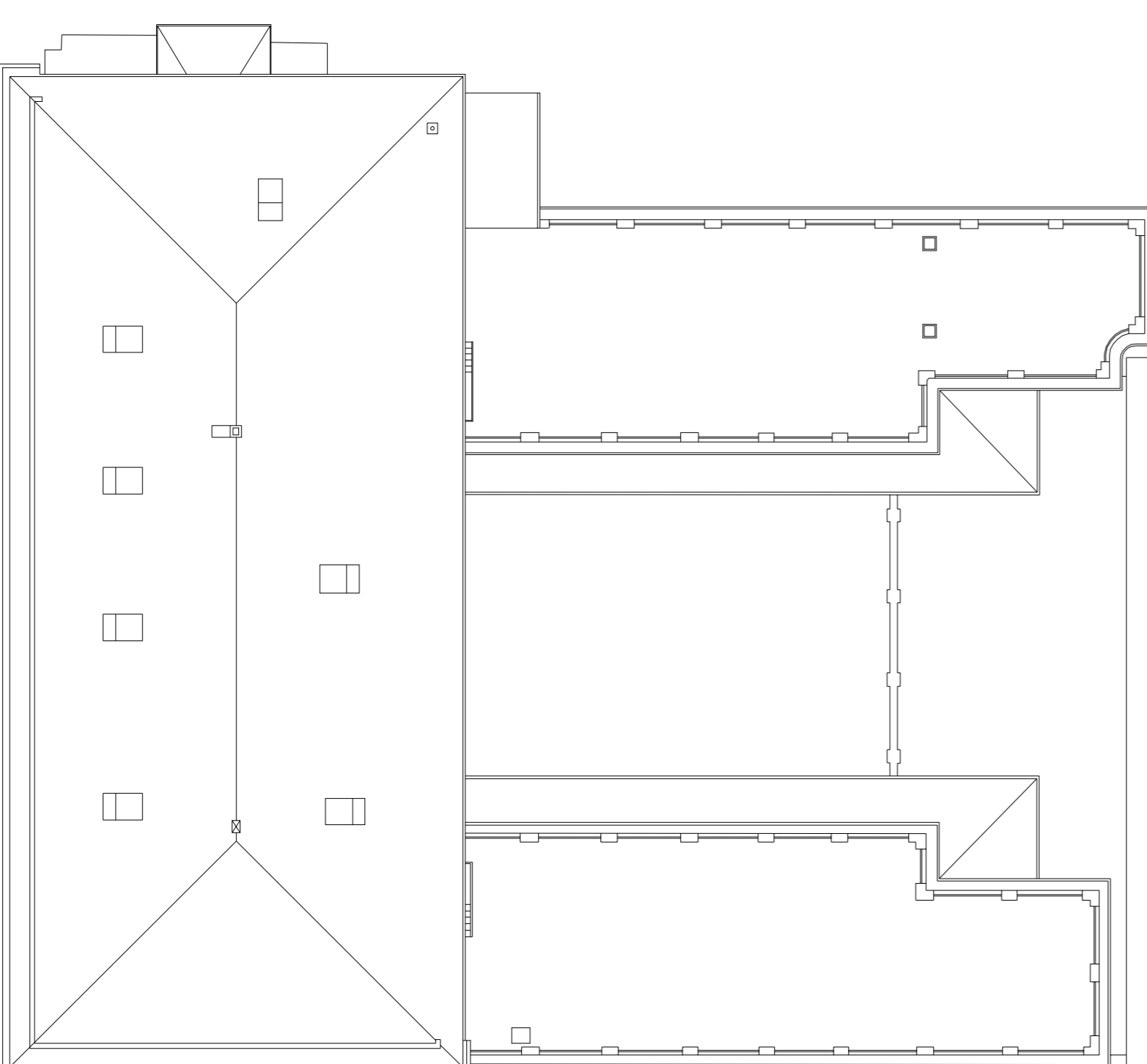
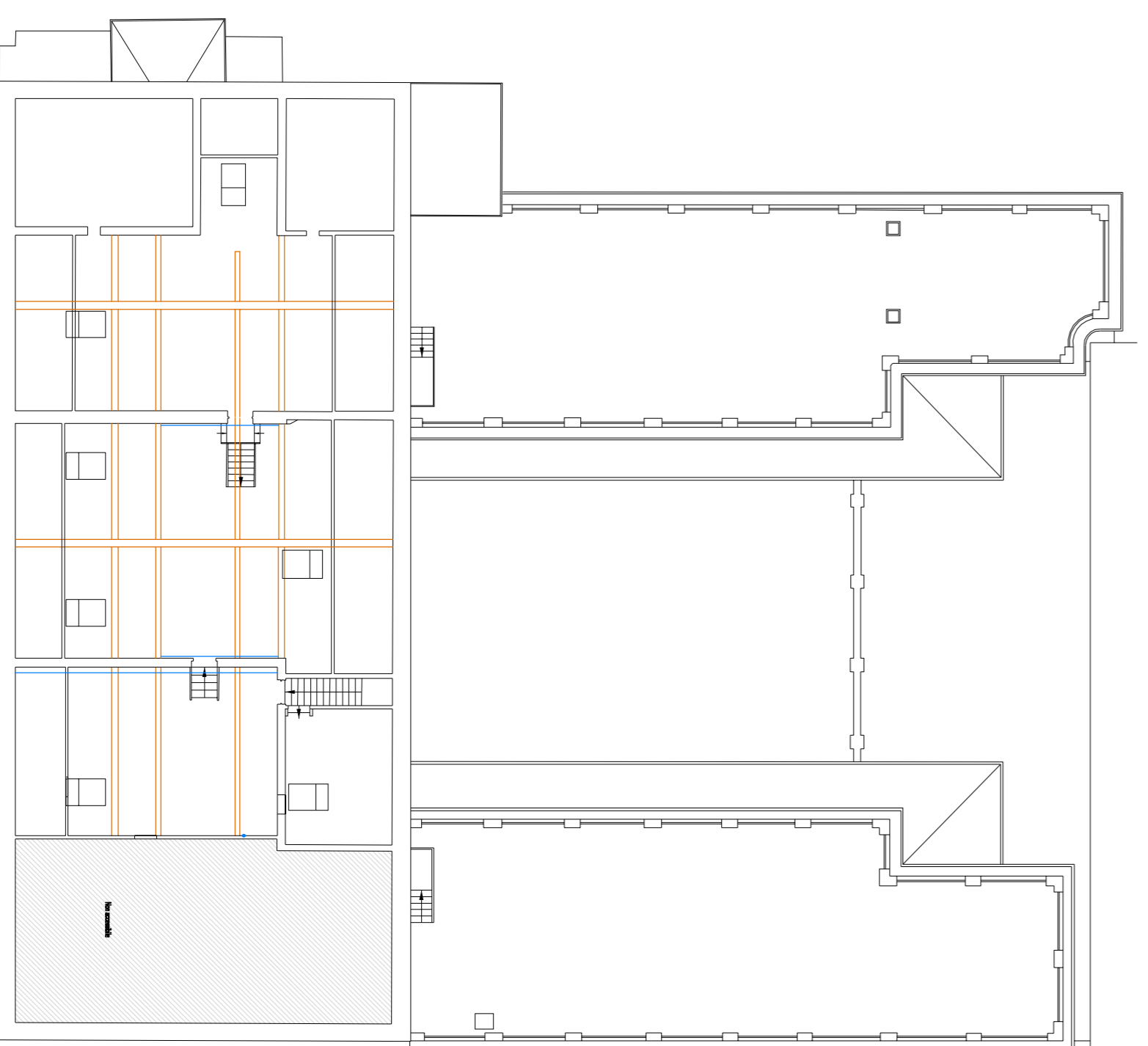
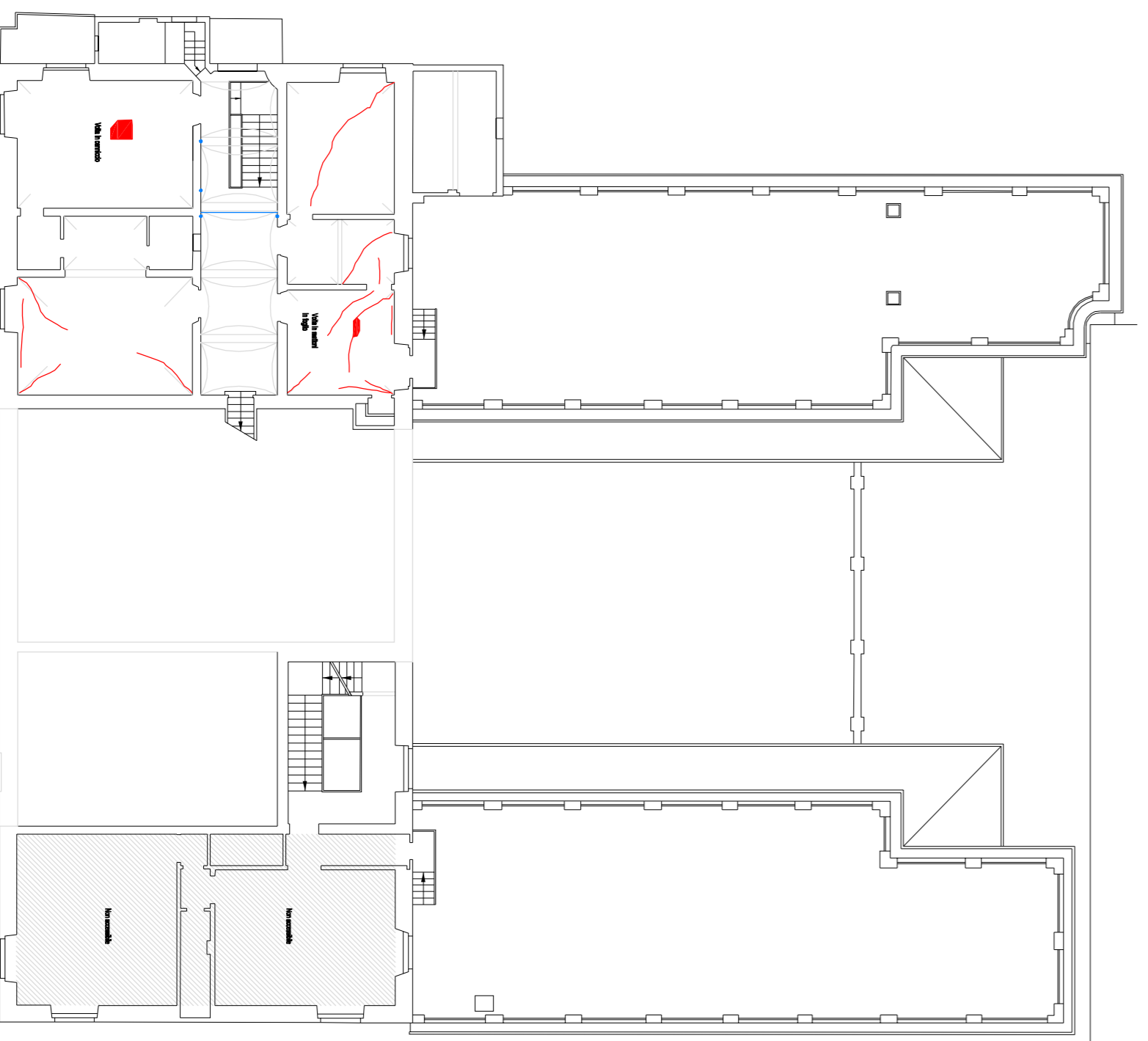
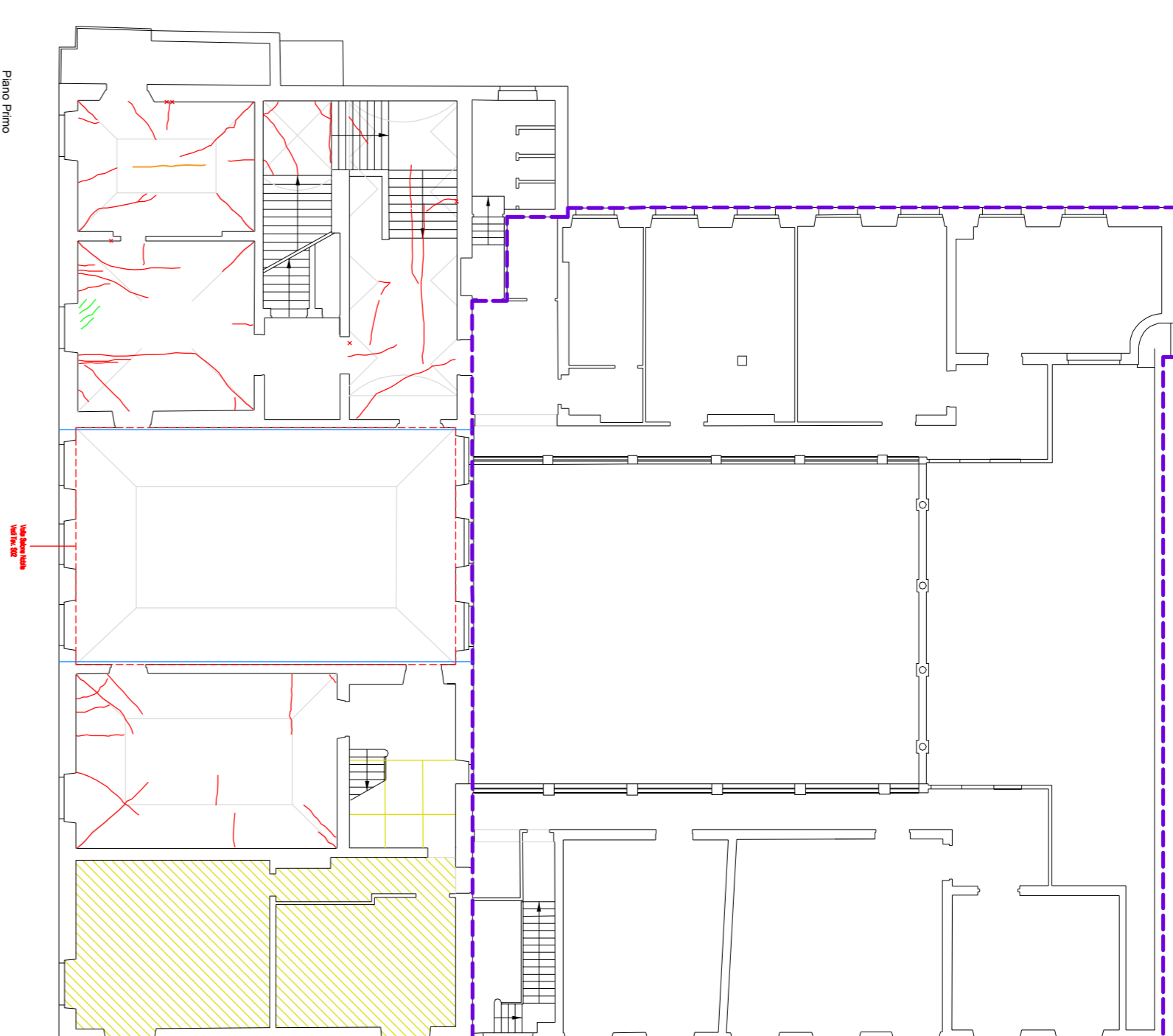
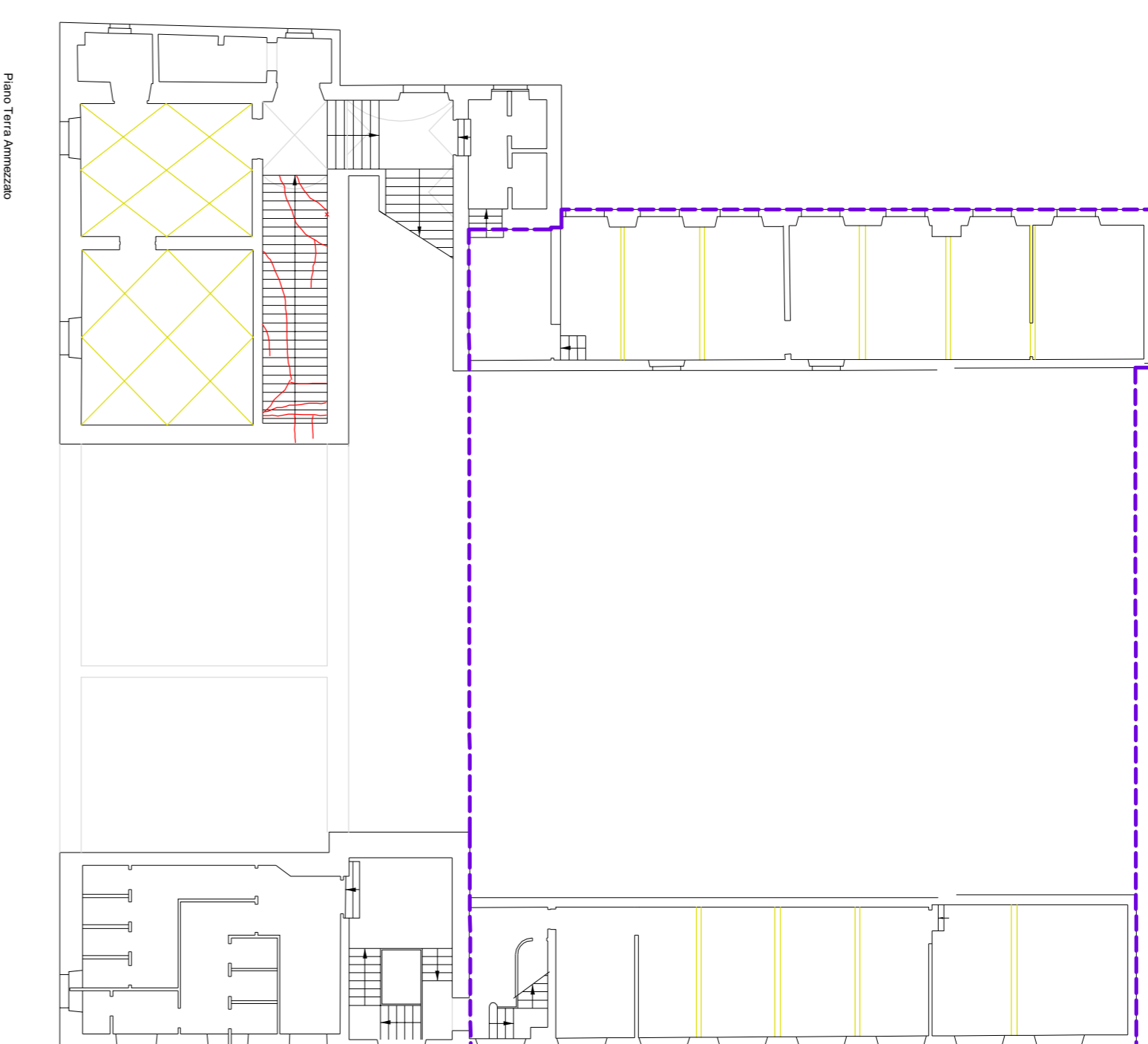
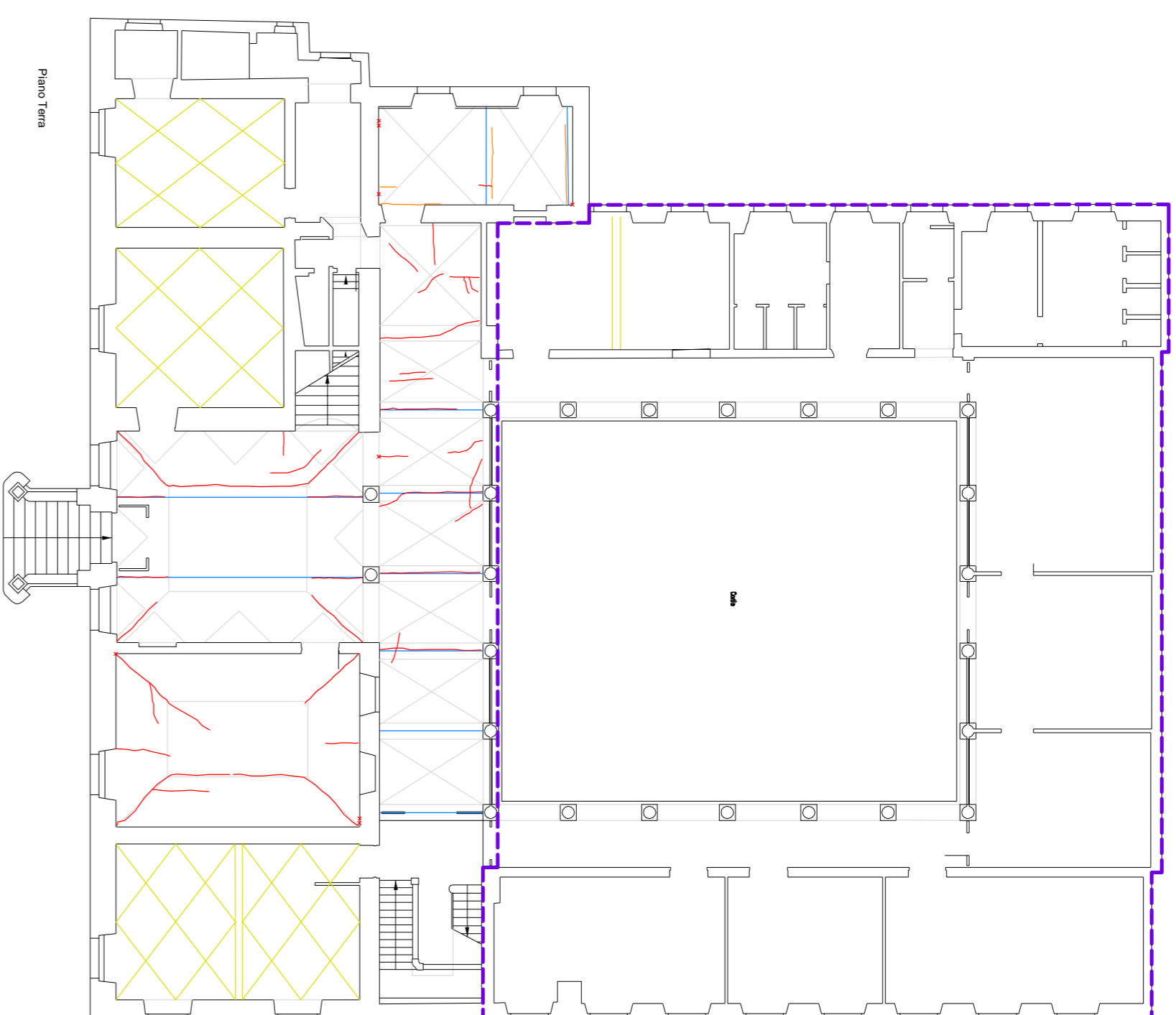
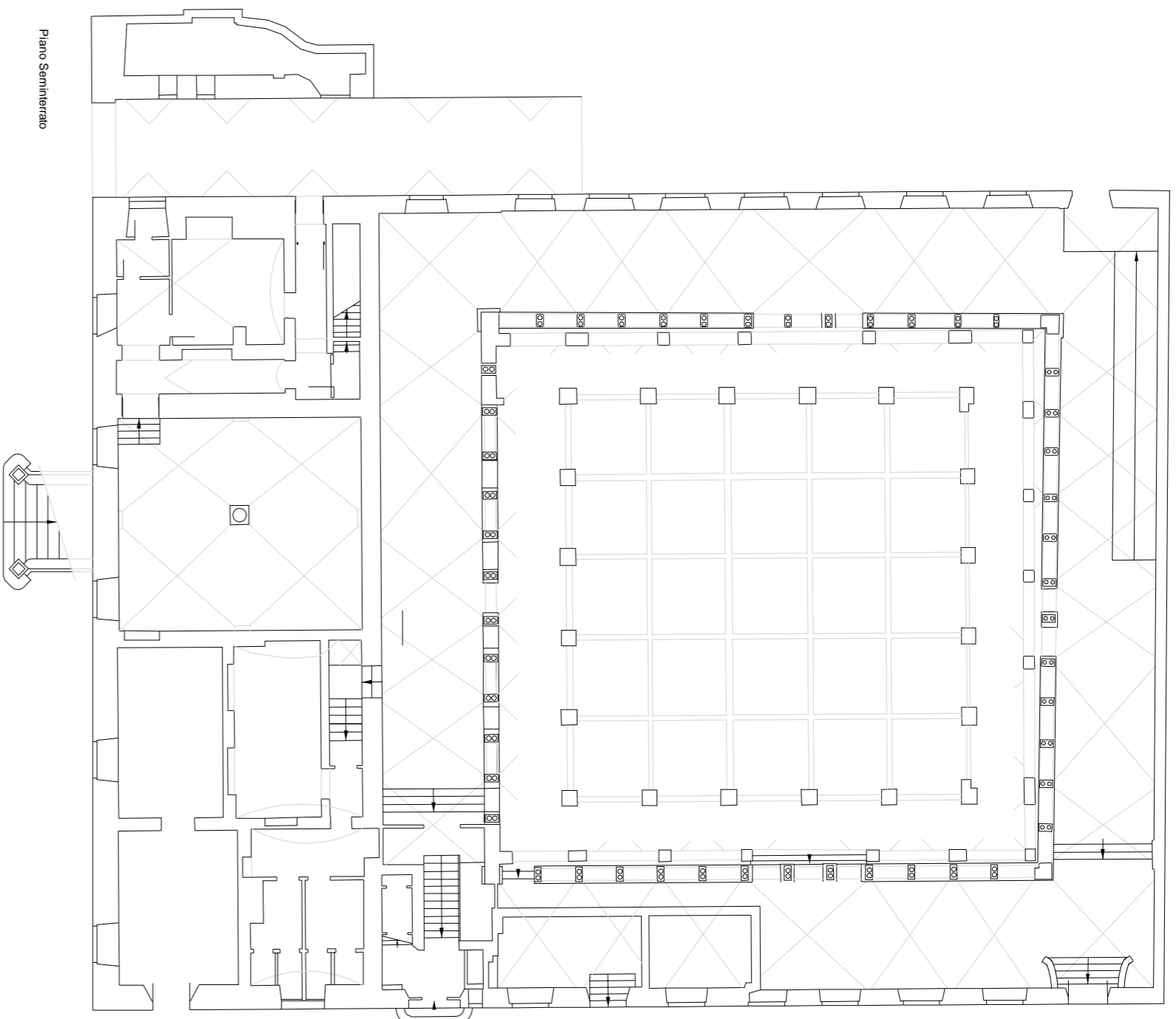
**Direzione Progettazione  
Ufficio Progettazione Strutture e Impianti**

---

PROGETTO STRUTTURALE

F.S.T. Ing. Chiara ROMANO





- LEGENDA**
- Lesioni gravi
  - Lesioni medie
  - Lesioni lievi
  - Bolzoni a vista
  - Lesioni verticali
  - Calene metalliche
  - Bolzoni a vista
  - Orditura solai in c.a.
  - Solai piani in c.a.
  - Orditura copertura lignea
  - Limite corpo aggiunto

00	Novembre 2019	PRIMA EMISSIONE	Chiara ROMANO	Redatto	Chiara ROMANO	Controllo	Luca PATRONE	Approvato
Revisione	Data	Oggetto						

## COMUNE DI GENOVA

### DIREZIONE PROGETTAZIONE

Direttore  
**Arch. Luca PATRONE**

Completamento: **ASSESSORATO LAVORI PUBBLICI E MANUTENZIONI** Codice Progetto: **09\_10\_04**

COORDINAMENTO PROGETTAZIONE: **F.S.T. Arch. Rosanna TARTAGLINO** RESPONSABILE LUNGO PROCEDIMENTO: **Arch. Fernando DE FORNARI**

Progetto Architettonico: **Il resp. ufficio rilevatori** Rilievi topografici: **F.S.T. Arch. Ivano BARREGGI**

Il progettista: **F.S.T. Arch. Rosanna TARTAGLINO** F.S.T. Dott. Matteo PREVITERA

Il progettista: **F.S.T. Arch. Rosanna TARTAGLINO** F.S.T. Geom. Rosario VALLONE

Il progettista: **F.S.T. Ing. Chiara ROMANO** F.S.T. Sig. Giuseppe STRAGAPÈ

Progetto Strutturale: **Il progettista F.S.T. Geom. Giuseppe SCORBINI** Coordinatore per la Sicurezza in fase di Progettazione: **F.S.T. Geom. Giuseppe SCORBINI**

Computi metrici e Costi: **Il progettista F.S.T. Geom. Giuseppe SCORBINI** Studio e ricerche conoscitive: **F.S.T. Geom. Giuseppe SCORBINI**

Il progettista: **F.S.T. Geom. Giuseppe SCORBINI** UNIVERSITÀ DEGLI STUDI DI GENOVA

collaboratore: **I.S.T. Geom. Ildeana NOTARIO** DAD - Dipartimento Architettura e Design

collaboratore: **I.S.T. Geom. Ildeana NOTARIO** Scheda di restauro: **Prof. Arch. Rina VECCHIATTINI**

Intervento/Copertura: **Volta del Salone Barabino - Isr. Comprensivo Sampierdarena - Piazza del Monastero 6, Ge - Sampierdarena** Municipio: **CENTRO OVEST**

OGGETTO DELLA TAVOLA: **PROGETTO CONSOLIDAMENTO E RESTAURO CONSERVATIVO FASE 1** Quartiere: **SAMPIERDARENA**

Rilievo planimetrico del quadro fessurativo ai diversi piani dell'edificio: **Il progettista F.S.T. Ing. Chiara ROMANO** N° progr. tav.: **9**

Livello Progettazione: **ESECUTIVO** Struttura: **STRUTTURALE** Data: **NOV. 2019**

Codice MOCE: **15469** Codice CUP: **B39D15000740004** Codice identificativo tavola: **01**

**E-St**

- LEGENDA**
- ⊗ Lesioni gravi
  - ⊗ Lesioni verticali gravi
  - ⊠ Lesioni medie
  - ⊠ Lesioni verticali medie
  - ⊠ Lesioni lievi
  - ⊠ Lesioni verticali lievi



**Planimetria**  
Rilievo del quadro fessurativo della volta



Foto di dettaglio del quadro fessurativo

00	Novembre 2019	PRIMA EMISSIONE	Chiera ROMANO	Chiera ROMANO	Luca PARRONE
Revisione	Data	Oggetto	Redatto	Controllato	Approvato

**COMUNE DI GENOVA**

**DIREZIONE PROGETTAZIONE**

Completamento: **ASSESSORATO LAVORI PUBBLICI E MANUTENZIONI** Codice Progetto: **09\_10\_04**

CONDIRIGENTE: **F.S.T. Arch. Rosanna TARTAGLIANO** RESPONSABILE LUNGO PROCEDIMENTO: **Arch. Fernando DE FORNARI**

Progetto Architettonico: **Il resp. ufficio rilevatori** **F.S.T. Arch. Rosanna TARTAGLIANO**  
 Il progettista: **F.S.T. Arch. Rosanna TARTAGLIANO**  
 collaboratore: **I.S.T. Geom. Ileana NOTARIO**

Progetto Strutturale: **Il progettista** **F.S.T. Ing. Chiara ROMANO**  
 Il progettista: **F.S.T. Ing. Chiara ROMANO**  
 collaboratore: **I.S.T. Geom. Giuseppe SCORBINI**

Comptul medico e Capitolali: **Il resp. ufficio rilevatori** **F.S.T. Geom. Giuseppe SCORBINI**  
 Il progettista: **F.S.T. Geom. Giuseppe SCORBINI**  
 collaboratore: **I.S.T. Geom. Ileana NOTARIO**

Informazioni: **Manupio CENTRO OVEST II**  
 Quartiere: **Quartiere SAMPIERDARENA 9**  
 Nr. progr. tav.: **9**  
 Nr. tav. tav.: **9**

Oggetto della tavola: **Rilievo del quadro fessurativo della volta del Salone Barabino**

Livello Progettazione: **ESECUTIVO** **STRUTTURALE**  
 Codice MOGC: **15469** Codice CUP: **B39D15000740004** Codice identificativo tavola: **02**  
 Data: **Nov. 2019**

**E-St**







**Volta del 'Salone Barabino' – Istituto Comprensivo Sampierdarena Piazza del Monastero 6 –  
Genova Sampierdarena  
Progetto di CONSOLIDAMENTO e RESTAURO CONSERVATIVO  
Fase - 1**

**QUADRO ECONOMICO DI SPESA**

ai sensi Art. 42 / D.Lgs 207/2010

QUADRO ECONOMICO DI SPESA			
ai sensi Art. 42 / D.Lgs 207/2010			
<b>A. IMPORTO PER LAVORI</b>	<b>A.1</b>	<b>Importo dei lavori</b>	<b>€</b>
		<i>di cui importo dei lavori a misura</i>	€ 62.631,93
		<i>di cui importo lavori a corpo</i>	€ 0,00
		<b>Totale importo lavori</b>	<b>€ 62.631,93</b>
	<b>A.2</b>	<b>Oneri per la sicurezza non soggetti a ribasso</b>	<b>€ 53.034,29</b>
	<b>A.3</b>	<b>Lavori in economia</b>	<b>€ 6.263,19</b>
		<b>Totale (A.1+A.2+A.3)</b>	<b>€ 121.929,41</b>
<b>B. SOMME A DISPOSIZIONE DELL'AMMINISTRAZIONE</b>	<b>B</b>	<b>Somme a disposizione dell'Amministrazione</b>	<b>€</b>
	B.1	Lavori in economia, previsti in progetto ed esclusi dall'appalto	€ 0,00
	B.2	Rilievi, diagnosi iniziali, accertamenti e indagini	€ 0,00
	B.3	Allacciamento ai pubblici servizi	€ 0,00
	B.4	Imprevisti (max. 8%)	€ 9.754,35
	B.5	Acquisizione aree o immobili, servitù, occupazioni	€ 0,00
	B.6	Accantonamento di cui all'articolo 113 del D.Lgs.50/2016 (incentivo)	€ 2.438,59
	B.7	Spese di cui agli articoli 24, comma 4, del D.Lgs.50/2016, spese per la copertura dei rischi di natura professionale a favore dei dipendenti incaricati della progettazione	€ 0,00
	B.8	Spese per attività tecnico-amministrative connesse alla progettazione, di supporto al responsabile del procedimento, e di verifica e validazione	€ 10.000,00
	B.9	Eventuali spese per commissioni giudicatrici	€ 0,00
	B.10	Spese per pubblicità e, ove previsto, per opere artistiche	€ 0,00
	B.11	Spese per accertamenti di laboratorio e verifiche tecniche previste dal capitolato speciale d'appalto, collaudo tecnico amministrativo, collaudo statico ed altri eventuali collaudi specialistici	€ 0,00
	B.12	Oneri del concessionario o contraente generale (progettazione e direzione lavori) e oneri diretti e indiretti (min 6% max 8%)	€ 0,00
	B.13	Opere di mitigazione e compensazione ambientale, monitoraggio ambientale	€ 0,00
		<b>Totale Somme a disposizione dell'Amministrazione (B.1+....+B.13)</b>	<b>€ 22.192,94</b>
<b>C. I.V.A.</b>	<b>C</b>	<b>I.V.A.</b>	<b>€</b>
	C.1.1	I.V.A. su Lavori	22% € 0,00
	C.1.2	I.V.A. su Lavori	10% € 12.192,94
	C.1.3	I.V.A. su Lavori	4% € 0,00
	C.2	I.V.A. su Somme a disposizione dell'Amministrazione	22% € 4.345,96
		<b>Totale IVA</b>	<b>€ 16.538,90</b>
<b>TOTALE COSTO INTERVENTO (A+B+C)</b>			<b>€ 160.661,25</b>



**COMUNE DI GENOVA**  
**Direzione Progettazione**

**LAVORI**      **Volta del "Salone Barabino" - Istituto Comprensivo Sampierdarena**  
**Progetto di Consolidamento e restauro conservativo.**  
**FASE 1**

**COMPUTO METRICO**

**IL TECNICO SERVIZI COMUNALI**

geom. Ileana Notario

**IL FUNZIONARIO**

Geom. G. Sgorbini

, 28/10/2019

COMPUTO METRICO

N.	Codice	Descrizione dei lavori e delle somministrazioni	Um	Qta
1	30.PA.100	Rimozione impianto di alimentazione dei lampadari insistente sul cornicione della volta, compreso lo smaltimento. 1	corpo	1,00
				1,00
2	90.D10.D14.PA.100	Smontaggio di solaio in legno consistente in: - asportazione della pavimentazione in cementine da recuperare ed accantonare in cantiere per il successivo reimpiego, compresa la relativa rimozione dei residui di malta di posa; - rimozione e calo in basso del relativo sottofondo fino al vivo del tavolato; - smontaggio del tavolato e calo in basso; - smontaggio dell'orditura secondaria ed eventuale recupero delle parti ancora riutilizzabili. Nel prezzo si ritiene compensato l'onere per l'eventuale smontaggio eseguito a campione anche in fasi non contemporanee.  area solaio sottotetto 120	m <sup>2</sup>	120,00
				120,00
3	PA.045023b	Rimozione di depositi superficiali incoerenti (quali terriccio, polvere, etc.) a secco con pennellesse e piccoli aspiratori, da valutare al m2 sui m2 effettivamente interessati dal fenomeno, inclusi gli oneri relativi alla protezione delle superfici circostanti: situazioni di cattiva adesione e coesione della pellicola pittorica.  tutte le lesioni maggiori (5cm di larghezza) + faccia superiore cornicione + tre nidi di vespe 18.00	m <sup>2</sup>	18,00
				18,00
4	PA.A15019	Indagine termografica eseguita con un termografo operante sulla seconda finestra atmosferica al fine di evitare fenomeni di riflessione che inficerebbero la registrazione della risposta termica e quindi l'interpretazione dei risultati finali. L'indagine deve essere eseguita in modo campionato in corrispondenza dei transienti stagionali e nell'ambito del ciclo giornaliero in fase di incremento e decremento termico. L'analisi e la gestione in forma digitale del termogramma deve essere effettuato con uno specifico software di elaborazione di immagine termica. Inoltre deve essere eseguita in un tempo sufficientemente breve tale da essere considerata praticamente istantanea da punto di vista della variazione termica; il manufatto deve essere considerato non come a sé stante, ma come facente parte di un sistema termodinamico. Si deve fornire una relazione tecnica, i termogrammi elaborati in forma digitale ed i dati sintetizzati in mappe tematiche di correlazione.  180.00	m <sup>2</sup>	180,00
				180,00
5	PA.045072a	Estrazione di sali solubili, anche come residui delle puliture precedentemente adottate, mediante applicazione di acqua demineralizzata in sospensione, da valutare al m2 sui m2 effettivamente interessati dal fenomeno: in sospensione con carta assorbente, su affreschi, tempere e graffiti.  Area delle efflorescenze che stanno provocando disgregazione 30.00	m <sup>2</sup>	30,00
				30,00

IL TECNICO SERVIZI COMUNALI

geom. Ileana Notario

IL FUNZIONARIO

Geom. G. Sgorbini



COMPUTO METRICO

N.	Codice	Descrizione dei lavori e delle somministrazioni	Um	Qta
6	PA.045030a	Ristabilimento parziale della adesione e della coesione (preconsolidamento) della pellicola pittorica propedeutico alle operazioni di consolidamento e pulitura nei casi di disgregazione e sollevamento della stessa, su graffiti, affreschi e tempere ed olio su muro, con resine acriliche, gomme naturali o altro prodotto idoneo applicate: a pennello con carta giapponese o con siringhe.  area delle efflorescenze che stanno provocando disgregazione 300	dm <sup>2</sup>	300,00
				300,00
7	PA.045037a	Ristabilimento della coesione del sistema pellicola pittorica - strati preparatori mediante applicazione ad impacco di idrossido di bario, da valutare al m2, inclusi gli oneri relativi alla preparazione del prodotto, alla verifica dei risultati e alla rimozione degli eccessi del prodotto applicato, su graffiti e affreschi, nei casi di: disgregazione/polverizzazione.  Ovali d'angolo 4	m <sup>2</sup>	4,00
				4,00
8	PA.045028.a	Applicazione di velinatura temporanea con carta giapponese o garza e ciclododecano fuso o in soluzione applicato a pennello, finalizzata a consolidare e proteggere pellicola pittorica, intonaco o altra decorazione applicata durante le operazioni di pulitura e di consolidamento; da valutare al m2 riconducendo a 0,5 m2 anche superfici complessivamente inferiori.  La superficie calcolata sulle strisce di balsa applicate 40	m <sup>2</sup>	40,00
				40,00
9	PA.045027a.a	Applicazione bendaggio di sostegno e protezione su parti in pericolo di caduta al fine di sostenere l'intonaco durante le operazioni di consolidamento o anche preliminare in operazioni di stacco o strappo, da valutare al m2 riconducendo a 0,5 m2 anche superfici complessivamente inferiori. Con: velatino di garza e colla animale o resina acrilica in soluzione, su graffiti, affreschi ed olio su muro.  Lesioni peggiori con ampiezza di bendaggio di 30 cm 10.00	m <sup>2</sup>	10,00
				10,00
10	PA.02.P02.A20.010	Svuotamento di volta eseguito a mano di materiale sciolto e trasportato al piano cortile per abbassamento non superiore a m 20 e sollevamento non superiore a m 3.  Si considera un ingombro di circa 0.30x0.30 al piede della volta 4	m <sup>3</sup>	4,00
				4,00
11	PA.27.A30.A20.005	Asportazione a secco di depositi superficiali da manufatti lignei mediante pennellesse e piccoli aspiratori, inclusi eventuali oneri di protezione delle superfici circostanti, la raccolta e lo sgombero del materiale di risulta dal piano di lavoro, la discesa al piano cortile, il carico a mano e il trasporto ad impianto di trattamento autorizzato come rifiuto speciale secondo le norme		

IL TECNICO SERVIZI COMUNALI

geom. Ileana Notario

IL FUNZIONARIO

Geom. G. Sgorbini

COMPUTO METRICO

N.	Codice	Descrizione dei lavori e delle somministrazioni	Um	Qta
12	PA.51.05.05.15	vigenti. Per depositi superficiali incoerenti, quali polvere poco sedimentata, terricio, deiezioni animali ecc... stuoia e centina 180	m²	180,00
				180,00
13	PA.A15032	Analisi archeologica di superfici per la datazione delle trasformazioni antropiche del manufatto, interpretazione dei dati, elaborazione della matrice assoluta, restituzione computerizzata dei risultati in scala 1:50, escluse eventuali opere provvisoriale, rilievo stratigrafico e datazione assoluta. Pareti visibili all'estradosso altezza volta +50 cm 130.00	m²	130,00
				130,00
14	PA.A15042	SpettrofotometriaFT/IR: esecuzione di un'analisi qualitativa e semi-quantitativa delle sostanze organiche ed inorganiche mediante spettrofotometria all'infrarosso in trasformata di Fourier (FT/IR). Deve essere fornita relativa interpretazione dei risultati ottenuti, tabella di abbondanza semi-quantitativa e grafico di assorbanza o trasmittanza. 2	cad	2,00
				2,00
15	PA.A15048	Allestimento delle analisi colturali selettive specifiche per il degrado dei materiali lignei (carica batterica totale, funghi ligninolitici e cellulolitici, batteri ligninolitici e cellulolitici) e studio dei risultati, con documentazione fotografica di un preparato significativo. 1	cad	1,00
				1,00
16	PA.A15048	Identificazione dell'essenza lignea: esecuzione di un'analisi degli elementi lignei per il riconoscimento della specie legnosa e dello stato di conservazione da parte di biologo esperto. travetti tavolato e centine 3	cad	3,00
				3,00
16	PA.095036a	Trattamento del legno di supporto con sostanze biocide per la prevenzione e l'eliminazione di attacchi di microrganismi e di organismi biodeteriogeni; inclusi gli oneri relativi alla schermatura temporanea con materiale polietilenico per prolungare l'azione del biocida, all'allestimento della vasca o del sistema di immersione; esclusi gli oneri relativi alla velinatura della pellicola pittorica, allo smontaggio, alla scomposizione in elementi, alle movimentazioni, da valutare al m2 riconducendo a questa misura anche superfici di minore entità: disinfestazione da attacchi di insetti xilofagi: applicazione di biocida a pennello. tutte le 20 centine più 5 travi del solaio - due mani 178.00		178,00

IL TECNICO SERVIZI COMUNALI

geom. Ileana Notario

IL FUNZIONARIO

Geom. G. Sgorbini

COMPUTO METRICO

N.	Codice	Descrizione dei lavori e delle somministrazioni	Um	Qta
17	PA.055032a	Disinfezione da colonie di microrganismi autotrofi o/e eterotrofi mediante applicazione di biocida e successiva rimozione meccanica, su opere situate sia in ambienti esterni sia in ambienti interni; da valutare al m2 sui m2 effettivamente interessati dal fenomeno, esclusi gli oneri relativi al preconsolidamento: a pennello, a spruzzo o con siringhe, fino ad un massimo di due applicazioni.  su parti in cui sono state infiltrazioni d'acqua 5.00	m <sup>2</sup>	178,00
				5,00
18	PA.025058a	Trattamento per l'arresto dell'ossidazione o per la protezione di elementi metallici quali perni, grappe, staffe, cerchiature che per condizione o per locazione non necessitano oppure non permettano la rimozione o sostituzione; operazione eseguibile su tutti i tipi di paramenti murari; inclusi gli oneri relativi alla protezione delle superfici circostanti la zona di intervento, alla pulitura ed al consolidamento della superficie sottostante e circostante: catene antiche in vista: in buone condizioni.  una chiave estradosso, un bolzone a vista e 4 aste oblique 6	m <sup>2</sup>	5,00
				6,00
			cad	6,00
19	25.A15.A10.015	Trasporto a discarica o a centro di riciclaggio di materiali di risulta provenienti da scavi e/o demolizioni, misurato su autocarro in partenza, esclusi gli eventuali oneri di discarica o smaltimento per ogni chilometro del tratto oltre i primi 5 km e fino al decimo km.  35.00*5		175,00
			m <sup>3</sup> km	175,00
20	25.A15.A10.020	Trasporto a discarica o a centro di riciclaggio di materiali di risulta provenienti da scavi e/o demolizioni, misurato su autocarro in partenza, esclusi gli eventuali oneri di discarica o smaltimento per ogni chilometro del tratto oltre i primi 10 km e fino al trentesimo km.  35.00*20.00		700,00
			m <sup>3</sup> km	700,00
21	25.A15.A10.025	Trasporto a discarica o a centro di riciclaggio di materiali di risulta provenienti da scavi e/o demolizioni, misurato su autocarro in partenza, esclusi gli eventuali oneri di discarica o smaltimento per ogni chilometro del tratto oltre i primi 30 km e fino al cinquantesimo km.  35.00*20.00		700,00
			m <sup>3</sup> km	700,00
22	25.A15.B10.010	Trasporto a discarica o a centro di riciclaggio di materiali di risulta provenienti da scavi e/o demolizioni, misurato su autocarro in partenza, esclusi gli eventuali oneri di discarica o		

IL TECNICO SERVIZI COMUNALI

geom. Ileana Notario

IL FUNZIONARIO

Geom. G. Sgorbini

COMPUTO METRICO

N.	Codice	Descrizione dei lavori e delle somministrazioni	Um	Qta
23	25.A15.A15.100.PA	smaltimento, eseguito con piccolo mezzo di trasporto con capacità di carico fino a 3 t. per ogni chilometro del tratto entro i primi 5 km. 35.00*5	m³km	175,00
				175,00
24	PA.100	Oneri di smaltimento a discarica e/o centro di riciclo autorizzato dei materiali provenienti da demolizioni edilizie e/o scavi. 35.00	m³	35,00
				35,00
25	PA.200	Rilievo topografico di punti di appoggio utili al rilievo laser scanner e alla ricostruzione tramite Structure from Motion (SfM) 1	corpo	1,00
				1,00
26	PA.300	Rilievo laser scanner eseguito con strumentazione a variazione di fase dell'estradosso della volta utile alla comprensione della struttura della volta in relazione alle sottostanti superfici affrescate. restituzione bidimensionale della proiezione orizzontale e delle sezioni (come richieste) in scala adeguata allo studio di restauro. 1	corpo	1,00
				1,00
26	PA.300	Acquisizione di immagini fotografiche ad alta definizione utili sia alla elaborazione tramite SfM che alla costruzione di una banca dati fotografica dello stato di conservazione della volta. elaborazione tramite tecnica SfM della superficie voltata e del modello ad alto elevato numero di poligoni con texture del colore applicata. sviluppo della superficie voltata con applicazione della texture del colore. 1	corpo	1,00
				1,00


IL TECNICO SERVIZI COMUNALI

geom. Ileana Notario

IL FUNZIONARIO

Geom. G. Sgorbini

REVISIONE	DATA	OGGETTO DELLA REVISIONE	REDATTO	CONTROLLATO	VERIFICATO
00	2019	Oggetto	Redatto	Controllato	Verificato
		PRIMA EMISSIONE	Giuseppe SGORBINI	Giuseppe SGORBINI	Giuseppe SGORBINI

<b>COMUNE DI GENOVA</b>			 COMUNE DI GENOVA		
			Assessore Pietro PICIOCCHI		
<b>DIREZIONE PROGETTAZIONE</b>			Direttore: Arch. LUCA PATRONE		
			Codice Progetto 09.10.04		
<b>Coordinamento Progettazione</b> Arch . Rosanna TARTAGLINO		<b>Responsabile Unico Del Procedimento</b> Arch. Ferdinando DE FORNARI			
<b>Progetto architettonico</b> Arch . Rosanna TARTAGLINO I		<b>Coordinatore sicurezza piano di manutenzione (in fase di progettazione)</b> Geom. Giuseppe SGORBINI			
<b>Progettista Strutturale</b> Ing. Chiara ROMANO					
<b>Computi metrici e Capitolato</b> Geom. Giuseppe SGORBINI Geom. Ileana MOTARIOI					
<b>Oggetto /opera:</b>  Volta del 'Salone Barabino' - Istituto Comprensivo Sampierdarena, Piazza del Monastero 6 - Genova Sampierdarena  PROGETTO DI CONSOLIDAMENTO E RESTAURO CONSERVATIVO			Quartiere  SAMPIERDARENA		Municipio II- Centro Ovest - Genova
<b>PIANO DI SICUREZZA E COORDINAMENTO/fascicolo</b>					<b>PSC</b>
Codice MOGE		Codice CUP			
15469					



COMUNE DI GENOVA

DIREZIONE PROGETTAZIONE

**Oggetto:**

Volta del 'Salone Barabino' - Istituto Comprensivo  
Sampierdarena, Piazza del Monastero 6 - Genova  
Sampierdarena

Progetto di consolidamento e restauro conservativo

Municipio II Centro Ovest - Genova

Progetto n. **09.10.04**

MOGE 15469

## **PIANO DI SICUREZZA E COORDINAMENTO**

(D.Lgs. 9 aprile 2008 n. 81, art. 100 e Allegato XV)

Genova, 2019

Il Coordinatore della Sicurezza  
In fase di Progettazione  
(Geom. Giuseppe Sgorbini)

# SOMMARIO

<b>SOMMARIO .....</b>	<b>3</b>
<b>1. PIANO DI SICUREZZA E COORDINAMENTO .....</b>	<b>4</b>
<b>1.1. INTRODUZIONE E DOCUMENTAZIONE .....</b>	<b>4</b>
<b>PIANI OPERATIVI DI SICUREZZA .....</b>	<b>4</b>
<i>ALLEGATI FACENTI PARTE DEL PIANO DI SICUREZZA E COORDINAMENTO.....</i>	<i>6</i>
<i>DOCUMENTI DA INTEGRARE DA PARTE DEL CSE.....</i>	<i>6</i>
<i>DOCUMENTI AZIENDALI NEL CANTIERE .....</i>	<i>6</i>
<i>FORMAZIONE DEL PERSONALE DI CANTIERE .....</i>	<i>6</i>
<i>OBBLIGHI DI OSSERVANZA DELLE NORME DA PARTE DELLE IMPRESE.....</i>	<i>7</i>
<b>2. PSC IN RIFERIMENTO ALL'ALLEGATO XV D.LGS. 81/2008.....</b>	<b>8</b>
<b>2.1. CONTENUTI DEL PSC .....</b>	<b>8</b>
2.1.1. SPECIFICITÀ DEL PSC.....	8
2.1.2. CONTENUTI MINIMI DEL PSC.....	8
<b>3. PIANO DI SICUREZZA SOSTITUTIVO E PIANO OPERATIVO DI SICUREZZA.....</b>	<b>59</b>
<b>3.1. CONTENUTI DEL PSS.....</b>	<b>59</b>
<b>3.2. CONTENUTI DEL POS .....</b>	<b>59</b>
<b>4. STIMA DEI COSTI DI SICUREZZA.....</b>	<b>59</b>
RIFERIMENTI E RIMANDI GENERALI .....	59
PAGAMENTO DEGLI ONERI PER LA SICUREZZA .....	60
STIMA ANALITICA DEI COSTI DELLA SICUREZZA.....	60

# **1. PIANO DI SICUREZZA E COORDINAMENTO**

---

## **1.1. INTRODUZIONE E DOCUMENTAZIONE**

---

Il presente Piano di Sicurezza e Coordinamento è parte integrante del Contratto d'appalto delle Opere in oggetto e la mancata osservanza di quanto previsto nel Piano e di quanto formulato dal Coordinatore per la sicurezza in fase esecutiva rappresentano violazione delle norme contrattuali.

### **INTRODUZIONE**

Il presente Piano di Sicurezza e Coordinamento, che nel seguito viene indicato come "PSC", è costituito da una relazione tecnica e dalle prescrizioni atte a prevenire o ridurre i rischi per la sicurezza e salute dei lavoratori che dovranno essere osservate dall'Impresa Affidataria e dalle Imprese Esecutrici nell'esecuzione dei lavori oggetto dell'appalto a cui si riferisce ed è redatto sulla base delle indicazioni contenute nell'allegato XV del D. Lgs. 81/08.

Il PSC è parte integrante del contratto d'appalto.

L'impresa che si aggiudica i lavori ha facoltà di presentare al Coordinatore in fase di esecuzione, di seguito indicato come "CSE", proposte di integrazione al PSC, ove ritenga di poter meglio garantire la sicurezza nel cantiere sulla base della propria esperienza. In nessun caso le eventuali integrazioni possono giustificare modifiche o adeguamento dei prezzi pattuiti.

Il PSC dovrà essere tenuto in cantiere e andrà messo a disposizione delle Autorità competenti preposte alle verifiche ispettive di controllo di cantiere.

Il PSC e tutte le integrazioni in corso d'opera, prima dell'inizio di ogni attività lavorativa, dovranno essere illustrati e diffusi a cura dell'Impresa Affidataria a tutte le imprese subappaltatrici, lavoratori autonomi e ogni altro soggetto presente in cantiere di cui la suddetta Impresa si avvale per la realizzazione delle opere in appalto.

### **PIANI OPERATIVI DI SICUREZZA**

Ciascun datore di lavoro delle imprese esecutrice dovrà fornire il proprio Piano Operativo di Sicurezza (POS) con i cui contenuti minimi indicati nell'allegato XV del D.Lgs. 81/08 e ss.mm.ii.

In particolare i POS dovranno contenere, oltre alle informazioni generali, le schede di lavorazione e delle attrezzature relative alle opere e lavorazioni previste. Tali POS saranno integrati ogni qualvolta saranno richieste nuove lavorazioni le cui schede non siano ancora presenti.

Ogni POS dovrà contenere compiutamente l'analisi dei rischi di tipo professionale ai quali sono esposti i lavoratori nelle specifiche lavorazioni del cantiere e l'individuazione delle misure preventive e protettive adottate in relazione ai rischi connessi alle proprie lavorazioni in cantiere, complete delle indicazioni delle procedure complementari e di dettaglio relative alle prescrizioni stabilite nel PSC.



Il POS dell'Impresa Affidataria deve inoltre contenere indicazioni precise e specifiche riguardo a:

- logistica del cantiere;
- analisi dei rischi ed individuazione delle misure preventive e protettive delle operazioni di natura organizzativa, funzionale (formazione cantiere, logistica, installazione macchine, installazione attrezzature, relativi smontaggi, movimentazione dei carichi, ecc.) e delle misure di sicurezza previste;
- descrizione dei lavori oggetto dell'appalto con indicazione delle attività e/o lavorazioni per le quali si richiederà l'autorizzazione a subappalti e/o lavoratori autonomi (da aggiornare in corso d'opera);
- analisi dei rischi ai quali sono esposti i lavoratori autonomi nelle specifiche lavorazioni del cantiere e l'individuazione delle misure preventive e protettive adottate in relazione ai relativi rischi connessi alle loro lavorazioni in cantiere, complete delle indicazioni delle procedure complementari e di dettaglio relative alle prescrizioni stabilite nel PSC;
- analisi dei rischi ai quali sono esposti i fornitori di materiale all'interno del cantiere e l'individuazione delle misure procedure adottate in relazione ai relativi rischi connessi alla loro presenza in cantiere;
- programma dei lavori dettagliato per fasi e sottofasi, comprendente le lavorazioni eseguite dai subappaltatori ed altri soggetti presenti in cantiere, come documento complementare e integrativo a quello presunto redatto in fase di progettazione, e conseguente analisi dei rischi ed individuazione delle misure preventive e protettive dovuti ad interferenze tra i diversi soggetti presenti in cantiere. Tale parte dovrà essere presentata ogni volta che viene richiesta una nuova lavorazione;
- elenco delle macchine e le attrezzature che verranno utilizzate in cantiere riportando le procedure per il loro utilizzo in sicurezza;
- elenco degli impianti presenti in cantiere e procedure per l'utilizzo degli stessi in sicurezza da parte dei lavoratori;
- modalità di installazione ed utilizzo della gru
- certificazioni dell'apparecchio e calcolo delle fondazioni a firma di un professionista abilitato.
- modalità di utilizzo delle attrezzature ed impianti comuni
- schede delle lavorazioni in riferimento alla valutazione dei rischi.

L'Impresa Affidataria dovrà verificare la congruenza dei POS delle imprese esecutrici rispetto al proprio ed al PSC prima della loro trasmissione all'Ente Appaltante.

I POS dovranno essere forniti in tempo utile affinché il CSE possa procedere alla verifica dei contenuti.

Per quanto riguarda la documentazione integrativa, elaborati tecnici e documentazione riguardante le misure di tutela devono essere di facile accesso e consultazione.

## **ALLEGATI FACENTI PARTE DEL PIANO DI SICUREZZA E COORDINAMENTO**

- Planimetria di cantiere
- Computo degli Oneri di Sicurezza.
- Cronoprogramma
- Segnaletica di cantiere
- Calcolo uomini giorno

## **DOCUMENTI DA INTEGRARE DA PARTE DEL CSE**

Il Coordinatore per la sicurezza in fase di esecuzione integrerà la documentazione con i certificati delle imprese, copie degli ordini di servizio, verbali di riunione e tutti gli altri documenti che riterrà necessari.

Avrà inoltre il compito di adeguare il presente piano di sicurezza e di coordinamento di cui all'articolo 100, in relazione all'evoluzione dei lavori ed alle eventuali modifiche intervenute, valutando le proposte delle imprese esecutrici dirette a migliorare la sicurezza in cantiere.

## **DOCUMENTI AZIENDALI NEL CANTIERE**

Tutte le imprese appaltatrici o subappaltatrici devono essere in possesso della documentazione richiesta a norma di legge.

I documenti citati devono essere a disposizione del CSE.

E' fatto divieto di utilizzare nel cantiere macchine, impianti ed attrezzature prive dei documenti necessari.

## **FORMAZIONE DEL PERSONALE DI CANTIERE**

Ai fini della gestione in sicurezza del cantiere è indispensabile che i datori di lavoro delle imprese appaltatrici e subappaltatrici abbiano attuato nei confronti dei lavoratori subordinati quanto previsto dal D.Lgs. 81/2008 e dalle altre leggi e regolamenti vigenti in materia di informazione, formazione, addestramento ed istruzione al fine della prevenzione dei rischi lavorativi.

In particolare per ciascuna attività lavorativa devono essere impiegati operatori che abbiano ottenuto adeguata e qualificata informazione e formazione in relazione alle operazioni previste, in modo da garantirne la competenza e professionalità. Tale formazione ed informazione assume particolare rilevanza per attività specializzate (utilizzo di macchine particolari, gru a torre, lavorazioni specialistiche).

Gli operatori devono aver conseguito specifico addestramento sulle tecniche operative, sulle procedure di emergenza e sulle eventuali manovre di salvataggio.

I datori di lavoro dovranno consegnare al CSE la dimostrazione dell'avvenuto adempimento.

### ***OBBLIGHI DI OSSERVANZA DELLE NORME DA PARTE DELLE IMPRESE***

In caso di inosservanza delle norme di legge relative alla sicurezza o di una qualsiasi delle richieste del PSC o del CSE, il CSE o il Committente, in relazione ai propri obblighi, può disporre:

- a) la sospensione dei lavori per colpa dell'impresa;
- b) l'allontanamento delle imprese o dei lavoratori autonomi dal cantiere
- c) la risoluzione del contratto
- d) la sospensione delle singole lavorazioni;
- e) la revoca delle autorizzazioni rilasciate;
- f) la richiesta all'impresa della sostituzione del personale resosi responsabile dell'inosservanza;
- g) l'attuazione, a propria cura e a spese dell'Impresa, dalle opere di segnaletica e/o di protezione non attuate in modo conforme.

## 2. PSC IN RIFERIMENTO ALL'ALLEGATO XV D.LGS. 81/2008

### 2.1. CONTENUTI DEL PSC

#### 2.1.1. Specificità del PSC

Il presente PSC è specifico per il cantiere temporaneo e di concreta fattibilità oggetto dell'intervento; i suoi contenuti sono il risultato di scelte progettuali ed organizzative conformi alle prescrizioni dell'art. 15 del decreto legislativo 81/2008.

#### 2.1.2. Contenuti minimi del PSC

##### A.1 - IDENTIFICAZIONE DELL'OPERA:

<b>Natura dell'opera</b>			
Volta del 'Salone Barabino' - Istituto Comprensivo Sampierdarena, Piazza del Monastero 6 - Genova Sampierdarena Progetto di consolidamento e restauro conservativo Prima Fase			
<b>Idirizzo del cantiere</b>			
Piazza del Monastero, 6 Genova Samperdarena			
Città	Genova	Provincia	GE
Data presunta di inizio lavori		2019	
<b>Durata presunta dei lavori (giorni naturali consecutivi)</b>		120	
<b>Ammontare complessivo presunto dei lavori (compresa sicurezza ed economie)</b>		€ 121.929,41 oltre IVA	
<b>Valore uomini-giorno previsto</b>		288	
<b>Costo Sicurezza</b>		€ 53.034,29	

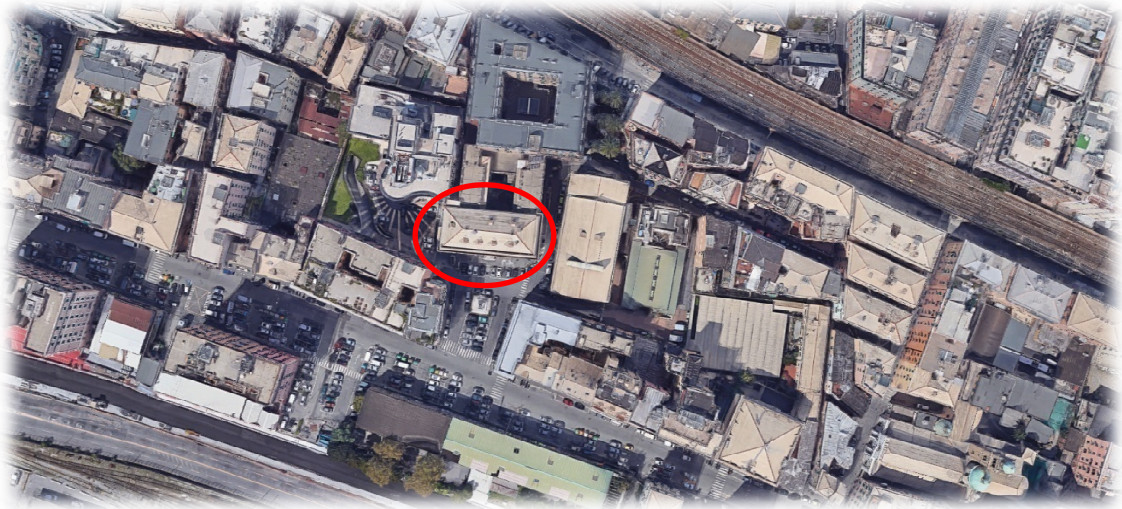
##### A.2 - DESCRIZIONE DEL CONTESTO IN CUI E' COLLOCATA L'OPERA E L'AREA DI CANTIERE

L'intervento consiste nel consolidamento strutturale della volta in canniccio di maggior prestigio nel piano nobile dell'edificio sede dell'Istituto scolastico Sampierdarena, affrescata da Bernardo Castello che avverrà in più fasi.

I lavori di questa prima fase si svolgeranno all'interno della Villa e interesseranno sia il salone centrale ove è la volta, sia il locale superiore corrispondente ove è strutturalmente agganciata la volta stessa al rispettivo solaio. Detto salone si affaccia sulle tre portefinestra centrali della facciata che accedono ad un terrazzino con balaustra in affaccio su Piazza Monastero.

L'edificio si trova quindi in pieno contesto cittadino, facilmente raggiungibile dai mezzi d'opera, sul fronte del quale si apre la suddetta Piazza Monastero.

Localizzazione e disponibilità dell'area oggetto d'intervento.



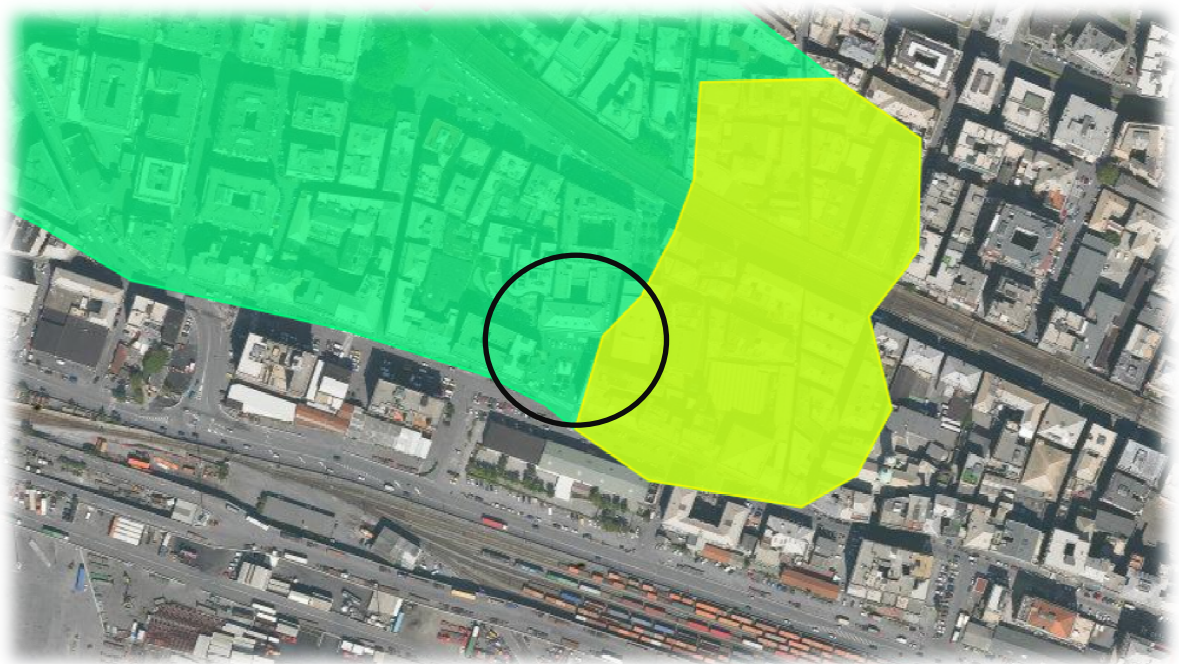
Vista aerea



Vista panoramica



Localizzazione



Vista mappa zone rischio esondazione

L'edificio oggetto dell'intervento, come si evince dalla mappa di esondazione si trova in una zona critica, situato zona verde a confine con la gialla.

Di seguito sono riportate le tabelle corrispondenti ai colori riferiti alla mappa:

#### Zona Verde

ATTRIBUTE	VALUE
GID	3984
BACINO	BISAGNO
LIVELLO	FASCIA C
PERICOLOSITA'	P1
DESCRIZIONE_PERICOLOSITA	BASSA
AGGIORNAMENTO	DGR N.712 DEL 29/07/2016
VARIANTE	Variante con efficacia sospesa DDG. n. 173 del 24/07/2017

#### Zona Gialla

ATTRIBUTE	VALUE
GID	4186
BACINO	BISAGNO
LIVELLO	Fascia BB
PERICOLOSITA'	P2
DESCRIZIONE_PERICOLOSITA	MEDIA
AGGIORNAMENTO	DGR N.712 DEL 29/07/2016
VARIANTE	Variante con efficacia sospesa DDG n. 173 del 24/07/2017

#### A.3 - DESCRIZIONE DELL'OPERA:

##### **Premessa:**

Il progetto prevede il completo risanamento sia strutturale che pittorico della volta in oggetto. Per questioni di programmazione interne dell'Ente, detta operazione si svolgerà, come anticipato, in due fasi:

La prima riguarderà le opere di puntellamento e lo smontaggio della pavimentazione e parzialmente delle strutture del solaio, al fine di poter operare sull'estradosso della volta. Tale situazione consentirà in questa prima fase di migliorare le indagini conoscitive sullo stato del manufatto, oltre a permettere la realizzazione di opere conservative, di pulizia e disinfestazione delle strutture lignee della volta, oltre alla realizzazione di opere permanenti per raggiungere al meglio la superficie dell'estradosso e la protezione temporanea degli elementi pittorici della volta che verranno restaurati in una successiva fase.

La seconda fase, che non riguarda questo piano di sicurezza, sulla scorta di quanto emerso dalle indagini, consisterà nel procedere al restauro e consolidamento strutturale del canniccio della volta e del sottostante relativo supporto pittorico, nonché la ricostruzione del solaio soprastante mediante l'utilizzo dei materiali conservati.

#### **Stato attuale:**

La volta in questione in canniccio ha uno sviluppo planimetrico di circa 13,30 x 8,50. L'orditura lignea è rivestita in canniccio e finita all'intradosso con intonaco di malta di calce.

Nel tempo la stessa ha presentato significative fessurazioni e deformazioni tanto che recentemente è stata realizzata una ponteggiatura finalizzata al presidio e alla protezione da possibili distacchi di materiale.

#### **Progetto:**

Come detto in premessa, le analisi ed i rilievi effettuati hanno consentito l'elaborazione di una progettazione esecutiva della prima fase che è composta sinteticamente dalle seguenti operazioni

- Integrazione del ponteggio esistente al fine di creare la base per la realizzazione del puntellamento necessario per il contenimento dell'intonaco e canniccio e della struttura della volta;
- Pre-consolidamento e protezione della pellicola pittorica della volta propedeutici agli interventi di puntellamento diffuso dell'intradosso;
- Realizzazione di puntellamento passivo della volta;
- Smontaggio del solaio ligneo soprastante (con recupero della pavimentazione in cementine e dell'orditura principale del solaio);
- Rilievo topografico con punti di ancoraggio e successivo rilievo con laser scanner al fine di restituire la struttura portante della volta in relazione alle sottostanti superfici affrescate.
- Realizzazione di passerelle di lavoro a moduli smontabili per girare attorno alla volta quale presidio per lavorazione in sicurezza;
- Trattamento del legno per la prevenzione e l'eliminazione di attacchi di microorganismi.

#### **Le principali lavorazioni consistono in:**

- Formazione di cantiere e recinzioni.
- Montaggio di torre di carico e montacarichi esterno su facciata.
- Montaggio di impianti di cantiere e recinzioni.
- Realizzazione di impianto elettrico di cantiere.
- Asportazione del vecchio impianto di illuminazione della volta
- Formazione di sistema di puntellamento sia strutturale che conservativo.
- Smontaggio manuale di rivestimento in piastrelle di cemento.
- Recupero e conservazione degli elementi smontati.
- Asportazione manuale di sottofondo, sino al vivo del tavolato
- Asportazione manuale di tavolato.
- Smontaggio della piccola orditura del solaio in legno.



- Montaggio di passerella metallica perimetrale.  
Asportazione detriti manuale a cazzuola e buglioli (tipo archeologico).
- Pulizia e asportazione elementi ammalorati su estradosso della volta.
- Disinfestazione degli elementi lignei del cannicciato della volta.
- Indagini e rilevamenti propedeutici alla seconda futura fase di lavori,
- Disallestimento del cantiere della prima fase dei lavori previsti.

#### *A.4. SCELTE PROGETTUALI ARCHITETTONICHE, STRUTTURALI E TECNOLOGICHE:*

Al momento della progettazione, fermo restando le migliori tecniche adottate e i migliori materiali scelti per il consolidamento della volta ed il relativo restauro pittorico, è stato scelto di realizzare una passerella permanente fra l'estradosso del solaio e il soprastante solaio, servita da botola, al fine di poter monitorare e intervenire in autonomia sulla volta stessa e sul soprastante solaio.

B.1 - SOGGETTI COINVOLTI NEL PSC

<b><u>Committente</u></b>	Arch. Ferdinando DE FORNARI
Indirizzo:	via di Francia,1 Genova
Telefono:	010557913

<b><u>Responsabile del Procedimento</u></b>	Arch. Ferdinando DE FORNARI
Indirizzo:	via di Francia,1 Genova
Telefono:	010557913

<b><u>Progettisti Strutturali</u></b>	Ing. Chiara ROMANO
Indirizzo:	via di Francia,1 Genova
Telefono:	010 5577442

<b><u>Progettisti Architettonico/ Restauro</u></b>	Arch. Rosanna TARTAGLINO
Indirizzo:	via di Francia,1 Genova
Telefono:	010 5573420

<b><u>Computi e capitolati</u></b>	Geom. Giuseppe SGORBINI Geom Ileana NOTARIO
Indirizzo:	via di Francia,1 Genova
Telefono:	010 5573711 5577055

<b><u>Coordinatore per la progettazione (CSP)</u></b>	Geom. Giuseppe Sgorbini
Indirizzo:	via di Francia,1 Genova
Telefono:	010 5573711

<b><u>Direttore dei lavori</u></b>	
Indirizzo:	via di Francia,1 Genova
Telefono:	010 5577741

<b><u>Coord.per l'esecuzione dei lavori (CSE)</u></b>	
Indirizzo:	
Telefono:	

## ALTRI SOGGETTI COINVOLTI NEL PIANO DI SICUREZZA E COORDINAMENTO

Qualifica:	
Indirizzo :	
Telefono :	

Qualifica:	
Indirizzo :	
Telefono :	

Qualifica:	
Indirizzo :	
Telefono :	

Qualifica:	
Indirizzo :	
Telefono :	

Qualifica:	
Indirizzo :	
Telefono :	

### ***B.2 - IMPRESE COINVOLTE NEL PIANO DI SICUREZZA E COORDINAMENTO***

In fase di stesura del piano di sicurezza e di coordinamento le imprese e i lavoratori autonomi che opereranno nel cantiere non sono ancora stati designati.

Il Coordinatore della sicurezza in fase di esecuzione avrà cura di raccogliere i nominativi delle imprese e delle persone responsabili.

Il Responsabile Sicurezza cantiere, ovvero la persona di riferimento per il CSE, dovrà essere nominato, ai sensi dell'art. 16 D.Lgs. 81/08, con apposita delega che attribuisca al soggetto tutti i poteri necessari per permettere la conduzione dei lavori nel cantiere specifico in sicurezza.

Il Coordinatore della sicurezza in fase di esecuzione avrà cura di raccogliere i nominativi delle imprese e delle persone responsabili.

<b>Ragione sociale della ditta appaltatrice</b>	
INDIRIZZO	
TELEFONO E FAX	
Legale rappresentante	
Responsabile Sicurezza Cantiere	
Prestazione fornita:	Impresa affidataria

<b>Ragione sociale della ditta subappaltatrice 1</b>	
INDIRIZZO	
TELEFONO E FAX	
Legale rappresentante	
Responsabile Sicurezza Cantiere	
Prestazione fornita:	

<b>Ragione sociale della ditta subappaltatrice 2</b>	
INDIRIZZO	
TELEFONO E FAX	
Legale rappresentante	
Responsabile Sicurezza Cantiere	
Prestazione fornita:	

<b>Ragione sociale della ditta subappaltatrice 3</b>	
INDIRIZZO	
TELEFONO E FAX	
Legale rappresentante	
Responsabile Sicurezza Cantiere	
Prestazione fornita:	

*B.3 - LAVORATORI AUTONOMI*

<b>Lavoratore autonomo 1</b>	
Indirizzo	
Telefono E Fax	
Legale rappresentante	
Prestazione fornita:	

<b>Lavoratore autonomo 2</b>	
Indirizzo	
Telefono E Fax	
Legale rappresentante	
Prestazione fornita:	

<b>Lavoratore autonomo 3</b>	
Indirizzo	
Telefono E Fax	
Legale rappresentante	
Prestazione fornita:	

*C - RELAZIONE CONCERNENTE L'INDIVIDUAZIONE, L'ANALISI E LA VALUTAZIONE DEI RISCHI CONCRETI, CON RIFERIMENTO ALL'AREA E ALL'ORGANIZZAZIONE DEL CANTIERE, ALLE LAVORAZIONI E ALLE LORO INTERFERENZE.*

In riferimento all'area e all'organizzazione del cantiere

Cantiere:

I lavori, ricadono nella giurisdizione del Municipio Il Centro Ovest ponente della città, quartiere di Sampierdarena, ubicato in contesto cittadino, facilmente raggiungibile, sia per gli approvvigionamenti che per lo smaltimento dei materiali. Il corpo di fabbrica oggetto dei lavori, si affaccia con il lato monumentale su Piazza Monastero ove si trova l'accesso della scuola, mentre risulta carrabile solo un secondo lato in corrispondenza di via Monastero.

Per la collocazione della baracca di cantiere, servizi igienici e lo stoccaggio dei materiali, occorrerà provvedere all'occupazione di adeguata superficie di suolo pubblico, preferibilmente nelle zone adiacenti la facciata principale, o comunque nell'ambito della Piazza e/o via Monastero.

Vista l'ubicazione dell'edificio, l'approvvigionamento dei materiali dovrà presumibilmente avvenire dall'esterno tramite castellatura metallica, raggiungendo direttamente i locali ove avverrà l'intervento tramite finestre e/o portafinestra, oltre l'occupazione di suolo pubblico anche per questa struttura.

Si prevede, come nell'allegata planimetria, di posizionare la torre di carico a lato della scala di accesso alla scuola in modo da raggiungere direttamente una delle finestre laterali del salone, poste al di sopra dell'entrata dell'edificio. **Essendo quindi il castello di tiro in prossimità dell'entrata sarà necessario costruire un impalcato di protezione di adeguata altezza e lunghezza al fine di proteggere l'accesso.**

Si prevede il posizionamento dell'area di stoccaggio dei materiali a lato della torre di carico, mentre sul lato opposto potrebbe essere posizionata la baracca di cantiere e il WC, opportunamente recintati, salvo vengano concessi dei locali idonei all'interno dello stesso edificio.

**Il tutto in subordine alla richiesta di parere della Polizia Municipale e delle eventuali modifiche del traffico e relativa segnaletica.**

Resta al Coordinatore della Sicurezza in fase di esecuzione, al Direttore Tecnico dell'Impresa appaltatrice e ai Responsabili della scuola una diversa disposizione di quanto prospettato in funzione di differenti esigenze.

Viabilità:

Il cantiere vero e proprio si sviluppa all'interno dell'edificio, pertanto le problematiche legate alla viabilità sono correlate all'approvvigionamento e alla movimentazione dei materiali in relazione al posizionamento sia della baracca sia delle aree di stoccaggio.

Interferenze:

Le opere previste si svolgeranno obbligatoriamente durante le attività scolastiche, pertanto, per quanto possibile occorrerà delimitare e confinare le zone di lavoro con suddette attività, provvedendo con adeguate chiusure e protezioni al fine di evitare la diffusione di polveri, fumi, ecc.

Considerato che comunque il salone dovrà essere utilizzato come zona di passaggio di parte del personale della scuola e non dai ragazzi, dovrà essere concordato, prima dell'inizio dei lavori, il criterio o le protezioni occorrenti per detto transito, oltre a pianificare le date di eventuali lavorazioni particolarmente invasive o rumorose, il tutto tramite la redazione congiunta del DUVRI con i Responsabili e RSPP dell'Istituto.

Tabella di individuazione dei rischi particolari come riportati nell' ALLEGATO XI (art. 100 c. 1 DLgs. 81/2008) - campo di applicazione:

<i>Esistenza di lavori che espongono i lavoratori a rischi di seppellimento o sprofondamento a profondità superiore a 1,5 metri, particolarmente aggravati dalle condizioni ambientali del posto di lavoro</i>	no
<i>Esistenza di lavori che espongono i lavoratori a rischi di caduta dall'alto da altezza superiore a 2,0 metri, particolarmente aggravati dalle condizioni ambientali del posto di lavoro.</i>	<b>Si</b>
<i>Esistenza di lavori che espongono i lavoratori a sostanze chimiche o biologiche che presentano rischi particolari per la sicurezza e la salute dei lavoratori oppure comportano un'esigenza legale di sorveglianza sanitaria.</i>	No
<i>Esistenza di lavori con radiazioni ionizzanti che esigono la designazione di zone controllate o sorvegliate, quali definite dalla vigente normativa in materia di protezione dei lavoratori dalle radiazioni ionizzanti.</i>	no
<i>Esistenza di lavori in prossimità di linee elettriche aeree a conduttori nudi in tensione.</i>	no
<i>Esistenza di lavori che espongono ad un rischio di annegamento.</i>	no
<i>Esistenza di lavori in pozzi, sterri sotterranei e gallerie.</i>	no
<i>Esistenza di lavori subacquei con respiratori.</i>	no
<i>Esistenza di lavori in cassoni ad aria compressa.</i>	no
<i>Esistenza di lavori comportanti l'impiego di esplosivi.</i>	no
<i>Esistenza di lavori di montaggio o smontaggio di prefabbricati pesanti.</i>	no

## D.1 - VALUTAZIONE DEI RISCHI IN RIFERIMENTO ALL'AREA DI CANTIERE

In questo capitolo sono descritte schematicamente le caratteristiche dell'area di cantiere, indicando brevemente i rischi derivanti e le prevenzioni adottate.

I seguenti paragrafi contengono l'analisi e la valutazione dei rischi in riferimento all'area del cantiere in oggetto, e descrive le prescrizioni operative e le misure preventive necessarie per minimizzare i rischi a carico dei lavoratori in relazione a questi.

### **VALUTAZIONE DEI RISCHI IN RIFERIMENTO ALLE CARATTERISTICHE GENERALI DEL SITO E DELL'AREA DI CANTIERE**

Gli interventi si collocano all'interno dell'edificio e riguardano smontaggi e demolizioni di solai lignei con conservazione dei materiali riutilizzabili, puntellamenti, risanamenti conservativi e strutturali dei vari elementi costituenti il manufatto. Per dette attività è prevista l'utilizzazione di torre di carico per gli approvvigionamenti e di una struttura in carpenteria metallica appositamente costruita per poter intervenire sull'estradosso della volta.

#### **RISCHI EVIDENZIATI**

Non sono presenti rischi particolari oltre quelli legati alle attività presenti nelle zone di lavorazione se non in particolare durante le lavorazioni in cui il rischio è legato alla caduta dall'alto.

#### **DEFINIZIONE DELLE PREVENZIONI**

Le prevenzioni necessarie sono legate alla perfetta esecuzione e idoneità statica della struttura appositamente costruita per consentire gli interventi nell'estradosso della volta, oltre al sistematico utilizzo di cinture di sicurezza opportunamente collegate a idonei agganci.

### **CARATTERISTICHE LEGATE ALLA MORFOLOGIA, ALLA GEOLOGIA, ALLE CARATTERISTICHE IDRAULICHE E IDROGEOLOGICHE DEL SITO ED ALLA ESTENSIONE DELL'AREA DI CANTIERE**

Le lavorazioni, come sopra detto, si svolgeranno esclusivamente all'interno dell'edificio, quindi l'unico rapporto con la morfologia del terreno riguarda le aree di stoccaggio che non presentano particolari criticità, se non quelle legate al basso rischio di esondazione..

#### **RISCHI EVIDENZIATI**

Anche per basso rischio esondazione mantenere una costante informazione sugli stati di allerta meteo, trasmettendo al personale in tempo reale.

#### **DEFINIZIONE DELLE PREVENZIONI**

Mantenere una costante informazione sugli stati di allerta meteo, trasmettendo al personale in tempo reale la situazione, e predisporre un piano di allontanamento del personale, mezzi e materiali. secondo le indicazioni della mappa.

Istruire il personale sulle modalità di attuazione del piano.

In caso la situazione lo imponga, attuare per tempo il piano di allontanamento e messa in sicurezza



## **LINEE ELETTRICHE AEREE**

Attualmente non sono presenti linee elettriche aeree interferenti con le opere in progetto, mentre l'impresa dovrà verificare che al momento delle lavorazioni non siano presenti vecchi impianti interferenti con le lavorazioni progettate. In ogni caso di seguito si riportano le misure generali di prevenzione, in particolare al momento di eventuali scavi e dei tagli a forza.

### **RISCHI EVIDENZIATI**

I rischi sono quelli legati al contatto con linee elettriche aeree durante le operazioni di sollevamento o movimentazione dei materiali.

### **DEFINIZIONE DELLE PREVENZIONI**

In presenza di linee elettriche aeree, se è previsto l'uso di apparecchi di sollevamento per la movimentazione e posa di componenti di peso considerevole, è necessario valutare preventivamente l'esistenza delle distanze minime di sicurezza durante le operazioni o, in caso contrario, la possibilità di sezionamento delle linee elettriche o, se ciò non fosse possibile, definire tutte le misure organizzative e procedurali atte a minimizzare il rischio di contatto.

Tale scopo può essere raggiunto imponendo espressamente l'impiego di attrezzature con ingombri spaziali, durante la loro operatività, tali da garantire l'uso nel rispetto del livello di sicurezza fissato, oppure stabilendo una modulazione (peso e dimensioni) dei componenti tale da permetterne la movimentazione senza essere obbligati a ricorrere a mezzi di sollevamento di grande portata e, quindi, di dimensioni considerevoli.

## **LINEE INTERRATE O SOSPESE (FOGNATURE, ACQUEDOTTO, ACQUE BIANCHE, GAS, SOTTOSERVIZI.)**

Come già più volte indicato le lavorazioni si svolgeranno esclusivamente all'interno dell'edificio. Qualora occorresse, anche se non sono previsti scavi nel progetto, e presumibilmente solo nelle zone di occupazione suolo, si evidenzia che:

Prima di ogni scavo l'Impresa è tenuta a informarsi sulla posizione indicativa dei sottoservizi presenti. L'impresa Affidataria ha l'obbligo di verificare la correttezza dei dati forniti.

Qualora durante lo svolgimento dei lavori si verifici una interferenza imprevista con linee interrato occorre sospendere le operazioni. Al fine di evitare danneggiamenti a queste infrastrutture l'impresa esecutrice effettuerà con il CSE, il direttore dei lavori ed i rappresentanti delle società erogatrici un sopralluogo atto ad individuare precedentemente i tracciati. Durante tale visita saranno individuate le tecniche di lavoro da adottare ed i mezzi di sicurezza da impiegare.

I tecnici della società erogatrice dovranno anche dare istruzioni sul pronto intervento da effettuare in caso di danneggiamento accidentale. Tutte queste informazioni saranno verbalizzate e faranno parte del PSC.

### **RISCHI EVIDENZIATI**

I rischi sono quelli legati a eventuali rotture delle linee interrato durante gli scavi e delle linee sospese durante la movimentazione dei materiali, che possano provocare pericoli per la salute dei lavoratori legati a agenti chimici o fisici.

### **DEFINIZIONE DELLE PREVENZIONI**

Prima dell'esecuzione di eventuali scavi l'impresa deve verificare la presenza delle reti esistenti prendendo contatto con la Società, Enti o privati esercenti tali reti, anche per del Comune di Genova, al fine di mettere in atto le misure di sicurezza necessarie prima dell'inizio dei lavori.

La posizione di tutti i cavi e tubazioni interrati o sospesi, quando questi non interferiscono

direttamente con le opere, ma possono essere intercettati durante gli scavi o la movimentazione di macchine o materiali, dovrà essere comunicata a tutti gli operatori e dovrà sempre essere evidenziata per mezzo di picchetti, cartelli, nastri di segnalazione e di delimitazione a cura dell'impresa appaltante.

Non potranno essere effettuati scavi a mano in presenza di linee elettriche interrato, salvo per l'accertamento visivo o la ricerca di protezione delle linee stesse, e tutti i mezzi da impiegare per gli scavi meccanici dovranno essere dotati delle opportune protezioni della cabina di manovra e del loro operatore.

Tutti gli operatori dovranno comunque sempre procedere con la massima cautela per evitare contatti con impianti non segnalati e dovranno comunque essere usate tutte le precauzioni per evitare la rottura delle condutture.

## **FATTORI ESTERNI CHE COMPORTANO RISCHI PER IL CANTIERE**

### **AGENTI ATMOSFERICI ED AMBIENTALI GENERALI**

Si ripete che i lavori si svolgeranno in toto all'interno dell'edificio e solo all'esterno si svolgeranno le operazioni di carico e scarico dei materiali. Dovranno comunque essere adottati provvedimenti per la protezione contro i rischi prevedibili di danni per gli addetti ai lavori:

#### **RISCHI EVIDENZIATI**

Rischi sono quelli legati a temperature molto basse, ad una forte insolazione, o a presenza di forte vento o pioggia, nel caso di lavori svolti all'esterno degli edifici.

#### **DEFINIZIONE DELLE PREVENZIONI**

In caso di basse o elevate temperature esterne verranno forniti indumenti e predisposti programmi di lavoro adeguati; in caso di forte radiazione solare è necessario fornire i lavoratori di indumenti protettivi e filtri solari, sensibilizzandoli sui forti rischi per la cute di una eccessiva esposizione

In caso di presenza di forti venti occorrerà fissare stabilmente i materiali e le attrezzature per evitare la loro caduta e, al termine, verificare che le attrezzature non abbiano subito danni; se necessario verranno sospese le lavorazioni ed in ogni caso i lavoratori in altezza dovranno fare uso delle cinture di sicurezza, il tutto in riferimento alle aree esterne del cantiere.

In caso di illuminazione insufficiente dovranno essere installati impianti artificiali di illuminazione integrativi compatibili con le lavorazioni svolte.

In caso di allerta rossa, ed evidente situazione di rischio, attuare per tempo il piano di allontanamento del personale, dei mezzi e materiali in zone sicure, secondo le indicazioni della mappe.

## **INQUINAMENTO ATMOSFERICO ED ACUSTICO**

Non sono previste lavorazioni in ambienti che presentano condizioni particolari di inquinamento atmosferico ed acustico.

Di seguito sono evidenziati rischi e prevenzioni relative nel caso questa circostanza si presentasse durante lo svolgimento dei lavori.

<b>RISCHI EVIDENZIATI</b>
---------------------------

Permanenza dei lavoratori in zone inquinate, presenza di polveri o gas nocivi.
--

<b>DEFINIZIONE DELLE PREVENZIONI</b>
--------------------------------------

In ogni caso, quando particolari lavorazioni siano svolte in prossimità di sorgenti di emissioni rumorose o inquinanti, dovranno essere preventivamente valutate, insieme al CSE, le modalità ed il periodo di esecuzione dei lavori, limitando il più possibile l'esposizione del personale addetto e fornendo adeguati DPI.
---

## **MOVIMENTAZIONE DI CARICHI ESTRANEI AL CANTIERE**

Non sono previste movimentazioni di carichi estranei al cantiere interferenti con le aree di lavorazione.

Di seguito sono evidenziati rischi e prevenzioni relative nel caso questa circostanza si presentasse durante lo svolgimento dei lavori.

<b>RISCHI EVIDENZIATI</b>
---------------------------

Caduta dall'alto di materiale estraneo al cantiere
--

<b>DEFINIZIONE DELLE PREVENZIONI</b>
--------------------------------------

Occorre predisporre una procedura di coordinamento con i soggetti responsabili di tale movimentazione, da concordare con il CSE. In ogni caso risulta opportuna la segnaletica di avvertimento e la recinzione dell'area interessata interna al cantiere in modo da impedirne l'accesso delle persone.
--

Quando è necessario svolgere lavorazioni in quella zona, occorre eliminare il rischio per i lavoratori di essere colpiti da materiale in caduta, ad esempio per mezzo di opere provvisorie o attraverso l'organizzazione di turni.
--

## **RISCHI TRASMESSI ALL'AREA CIRCOSTANTE**

### **CADUTA DI OGGETTI DALL'ALTO ALL'ESTERNO DEL CANTIERE**

Tale evenienza potrebbe verificarsi nel caso di caduta di materiale leggero e voluminoso mobilizzato da vento molto forte.

<b>RISCHI EVIDENZIATI</b>
---------------------------

Spostamento di materiali leggeri e voluminosi a causa di raffiche di vento.
---

<b>DEFINIZIONE DELLE PREVENZIONI</b>
--------------------------------------

I materiali sollevati devono essere imbragati o raccolti in contenitori opportuni in conformità con le norme e nella più completa sicurezza. Il POS dell'Impresa Appaltatrice deve contenere una descrizione completa delle modalità di lavoro.
---

L'impresa deve programmare le aree e le operazioni di approvvigionamento, stoccaggio, trasporto, in modo tale da rendere minima la necessità di transito di carichi sospesi su aree estranee ai lavori.
---

Il materiale che per le sue caratteristiche potrebbe essere sollevato da raffiche di vento deve essere accuratamente ancorato.

Le lavorazioni che prevedono la movimentazione di lastre leggere ed estese devono essere sospese in caso di forte vento.

Occorre predisporre opportuna segnaletica di avvertimento e recintare l'area interessata esterna al cantiere in modo da impedirne l'accesso delle persone.

## **INTERFERENZE CON VIABILITÀ ESTERNA**

Come sopra già indicato, i lavori si svolgeranno esclusivamente all'interno dell'edificio per cui l'interferenza con la viabilità esterna è limitata agli approvvigionamenti in relazione alle aree di cantiere: nella fattispecie consisteranno nell'occupazione di suolo pubblico in via/piazza carrabili.

### **RISCHI EVIDENZIATI**

Rischio di investimento dei lavoratori o di incidenti con i veicoli in transito.

### **DEFINIZIONE DELLE PREVENZIONI**

Verranno realizzate segnalazioni in modo da permettere la separazione tra le zone di lavorazione e le zone di transito.

## **EMISSIONE AGENTI INQUINANTI, POLVERE E RUMORE**

Di seguito sono evidenziati rischi e prevenzioni relative nel caso questa circostanza si presentasse durante lo svolgimento dei lavori.

### **RISCHI EVIDENZIATI**

Vengono evidenziati particolari rischi legati all'emissione di agenti inquinanti, polvere o rumore; considerato che le lavorazioni prevedono l'utilizzo di prodotti specifici per il trattamento del legno, sia come prevenzione di attacco di parassiti, sia come trattamento ignifugo eventuale, oltre alle resine per i consolidamenti.

### **DEFINIZIONE DELLE PREVENZIONI**

Si dovrà informare i lavoratori sulla tipologia e le caratteristiche di detti prodotti e adottare se occorre specifici DPI ed eventuale sistemi di estrazione e purificazione dell'aria.

## **PRESENZA DI PEDONI**

La presenza di pedoni è limitata alle zone esterne di stoccaggio dei materiali, mentre il cantiere vero e proprio, all'interno dell'edificio, sarà normalmente confinato con l'accesso agli addetti ai lavori e, come già in precedenza indicato, normato per ciò che riguarda il passaggio del solo personale nel salone della volta.

### **RISCHI EVIDENZIATI**

Rischio di eventuale caduta di materiale dall'alto.

### **DEFINIZIONE DELLE PREVENZIONI**

Predisposizione di percorsi protetti.

## **NORME DI SICUREZZA PER L'ESECUZIONE DI LAVORI IN PRESENZA DI TRAFFICO STRADALE**

La quasi totalità delle lavorazioni verrà svolta totalmente all'interno dell'edificio. L'unico contatto con il traffico si limita all'entrata o all'accostamento dei mezzi d'opera nelle aree di stoccaggio e delle baracche.

Nel seguito sono comunque contenute le prescrizioni minime da rispettare nel caso in cui le attività di lavoro interagissero con la sede stradale, ove è imposta l'osservanza del Codice della Strada, del suo Regolamento di attuazione, delle Circolari del Ministero LL.PP.e, in generale, di tutte le regole emanate in materia dagli organi competenti.

### **DISPOSIZIONI GENERALI**

E' fatto obbligo all'Impresa che deve eseguire lavorazioni in carreggiata di prendere contatto, prima di dare corso all'inizio dei lavori –con il responsabile della Polizia Municipale per quanto riguarda le strade cittadine e con la Direzione Lavori al fine di ricevere le prescrizioni e le autorizzazioni necessarie.

In caso di incidenti o comunque di fatti lesivi per le persone o le cose provocati dall'inosservanza delle norme di sicurezza, la responsabilità di essi ricadrà completamente ed esclusivamente sull'impresa che ne subirà tutte le conseguenze di carattere legate.

Per situazioni non previsto in questa sede (in caso di precipitazioni nevose o di condizioni che possano comunque limitare la visibilità) o in casi eccezionali potranno essere impartite altre disposizioni particolari ad integrazioni delle presenti norme.

L'Impresa è tenuta ad osservare gli eventuali periodi di sospensione dei lavori che la Committente ritenesse opportuno disporre in corrispondenza delle festività, nel periodo estivo nonché nel caso di particolari situazioni di traffico.

### **OPERAI – MEZZI DI LAVORO – RISCHI DI INVESTIMENTO**

Per ciascun gruppo o squadra di lavoro, l'impresa dovrà assicurare la presenza costante di un Assistente o Caposquadra responsabile della applicazione delle presenti norme.

L'Assistente o Caposquadra dovrà essere in possesso di una copia di tali norme nonché di tutte le autorizzazioni scritte ricevute dagli Uffici della Committente.

#### **RISCHI EVIDENZIATI**

Rischio di investimento dei lavoratori o di incidenti con i veicoli in transito.

Rischio di creare situazioni di potenziale pericolo ai veicoli e pedoni transitanti nelle aree limitrofe a causa di mezzi o materiali dell'impresa.

#### **DEFINIZIONE DELLE PREVENZIONI**

Verranno realizzate segnalazioni in modo da permettere la separazione tra le zona di lavorazione e le zone di transito.

Il personale dell'Impresa e tutti coloro che operano in prossimità della delimitazione di un cantiere o che, comunque, sono esposti al traffico dei veicoli nello svolgimento della loro attività, devono essere visibili sia di giorno sia di notte e dovranno, pertanto, indossare gli indumenti di lavoro con corpetti fluorescenti e rifrangenti.

E' vietato al personale addetto ai lavori sostare con i veicoli sulle corsie libere al traffico. Per qualsiasi fermata - anche se limitata a brevi istanti - il conducente deve portare il veicolo completamente all'interno della zona di lavoro debitamente delimitata.

Qualora, per eccezionali circostanze quali la posa, la guardiania o il recupero di segnaletica di deviazione, un veicolo debba sostare, per brevi istanti, sulla corsia libera al traffico, tale manovra dovrà sempre svolgersi con l'ausilio di segnalazioni precedenti, poste a debita distanza ed in posizione di sicurezza, per preavvertire la presenza del veicolo al traffico in arrivo mediante un

moviere con una bandiera rossa, di giorno. o una lampada intermittente di notte o in condizioni di scarsa visibilità.

Allorché un veicolo si trovi fermo in una zona di lavoro, ogni operazione di salita o discesa di persone, carico o scarico di materiali, apertura di portiere, ribaltamento di sponde, ecc., dovrà avvenire esclusivamente all'interno della delimitazione della zona di lavoro, evitando ogni possibile occupazione della parte di corsia libera al traffico.

L'entrata e l'uscita dei mezzi di lavoro nei cantieri corrispondenti a deviazioni di traffico dovrà avvenire con la massima attenzione e prudenza e nel rispetto del diritto di precedenza riservato al traffico; i dispositivi luminosi dovranno essere attivi e la manovra dovrà effettuarsi con l'ausilio di un uomo munito di bandiera rossa, di giorno, o di lampada intermittente, di notte, nella zona d'interferenza con il traffico.

Nessun veicolo, strumento o materiale appartenente o in uso all'Impresa dovrà essere abbandonato sulla carreggiata durante le sospensioni del lavoro.

Nel corso dei lavori la sede stradale e le pertinenze dovranno essere mantenute sempre pulite; é vietato disperdere od accumulare qualsiasi materiale di risulta o di rifiuto. Detti materiali dovranno essere inviati alle discariche autorizzate.

I veicoli che si immettono sulla corsia aperta al traffico dovranno essere in condizione di non sporcare il piano viabile o disperdere il materiale trasportato. E' vietato eliminare mediante combustione rifiuti o materiali di risulta o di qualsiasi tipo sulla sede stradale o nelle sue adiacenze.

Al termine dei lavori l'impresa é tenuta a riconsegnare il tratto stradale occupato perfettamente libero, pulito e funzionale, rimuovendo ogni genere di materiale e di detriti esistenti.

E' vietata la permanenze in cantiere alle persone non addette ai lavori; l'eventuale presenza di terzi deve essere autorizzata.

Le prescrizioni relative alla segnaletica temporanea sono indicate nel paragrafo seguente.

## **SEGNALETICA TEMPORANEA DI CANTIERE**

1. Nessun lavoro può essere iniziato sulla strada, in presenza di traffico, prima che l'impresa abbia provveduto a collocare tutta la segnaletica prescritta.
2. Tutto il materiale necessario per la messa in opera ed il mantenimento della segnaletica sarà approvvigionato dall'impresa. Tutti i cartelli della segnaletica devono essere del tipo ad alta intensità (High Intensity Grade).
3. Per tutti i lavori che comportano la posa in opera di segnaletica, l'Impresa è tenuta inderogabilmente a disporre un adeguato servizio di sorveglianza espletato da personale valido in grado di svolgerlo con la massima diligenza e precisione e che provveda a:
  - a) controllare costantemente la posizione degli apprestamenti segnaletici (cartelli, cavalletti, cono, ecc) ripristinando l'esatta collocazione ogni qual volta gli stessi vengano spostati od abbattuti dal traffico da eventi atmosferici o per ogni altra causa;
  - b) mantenere puliti i segnali anche in occasione di precipitazioni nevose, in modo da consentire sempre la chiara percezione dei messaggi;
  - c) mantenere accesi o perfettamente visibili - nelle ore notturne e, comunque, in condizioni di scarsa visibilità - i dispositivi luminosi previsti provvedendo, ove necessario anche alla loro eventuale alimentazione e/o sostituzione;
  - d) provvedere, in caso di richiesta dell'Amministrazione legata a necessità organizzative portuali, al temporaneo spostamento della segnaletica di parzializzazione eventualmente necessario per consentire il regolare transito del mezzo nonché al successivo ripristino dell'esatta collocazione della stessa.

Il personale addetto alla sorveglianza dovrà essere dotato di telefono cellulare per eventuali necessità di comunicazione con la Direzione lavori o la Polizia Municipale.

Il servizio di sorveglianza di cui sopra dovrà essere assicurato in via continuativa per l'intero periodo di mantenimento in opera della segnaletica di cantiere, compresi quindi anche periodi di sospensione diurna e notturna dell'attività lavorativa.

L'impresa sarà responsabile dell'operato del personale di sorveglianza.

4. Nell'applicazione degli schemi di segnaletica previsti dalle disposizioni legislative, l'Impresa dovrà osservare, in particolare, le seguenti norme:
- a) il segnale triangolare "Lavori in corso". se usato di notte o con scarsa visibilità, dovrà sempre essere integrato con una lanterna a luce rossa fissa;
  - b) le barriere per la segnalazione e delimitazione del cantiere di notte o con scarsa visibilità dovranno essere integrate da lanterne a luce rossa fissa;
  - c) lo sbarramento obliquo che precede la zona di lavoro di notte o con scarsa visibilità, dovrà essere integrato da dispositivi a luce gialla lampeggiante, in sincrono o in progressione (luci scorrevoli);
  - d) i segnali ed i loro sostegni non dovranno sporgere sulla parte di corsia destinata al traffico e dovranno essere, di norma, collocati all'esterno delle strisce di delimitazione delle corsie e dei dispositivi di esse sostitutivi. I segnali posizionati oltre le barriere di sicurezza dovranno risultare ben visibili e pertanto opportunamente sollevati di quota;
  - e) ove sia richiesta l'installazione di segnali abbinati e non sia possibile il loro abbinamento né orizzontale né verticale, si provvederà mediante spaziatura longitudinale in maniera che il segnale che impone o segnala la manovra meno agevole o indica il pericolo maggiore, compaia per primo alla vista del conducente;
  - f) tutti i segnali su cavalletto o sostegno mobile dovranno essere adeguatamente appesantiti mediante sacchetti di sabbia al fine di evitarne la caduta o lo spostamento sotto l'azione del vento o del transito di veicoli pesanti. E' fatto espresso divieto di sostituire suddetti sacchetti di sabbia con elementi rigidi come blocchi di cemento, sbarre o profilati metallici o altri materiali potenzialmente pericolosi;
  - g) lungo il tratto stradale interessato dai lavori l'impresa dovrà provvedere alla copertura dei segnali esistenti che risultino eventualmente in contrasto con la segnaletica provvisoria disposta in occasione dei lavori stessi. Tali coperture al termine dei lavori devono essere completamente rimosse a cura dell'Impresa;
  - h) i segnali di "Passaggio obbligatorio" relativi agli sbarramenti obliqui delle parzializzazioni di traffico (testate) potranno essere collocati anche su tratti di corsia ad andamento non rettilineo, purché visibili da almeno 150 m di distanza;
  - i) non appena cessata l'occupazione per lavori del tratto di strada, la segnaletica dovrà essere rimossa o resa invisibile dalla sede stradale.
5. Tutti i segnali, i mezzi di delimitazione e i dispositivi luminosi impiegati agli effetti delle presenti norme dovranno essere mantenuti o buone condizioni estetiche e funzionali, senza alterazioni tali da comportare una riduzione della loro efficacia, sia di giorno che di notte o con scarsa visibilità. L'Impresa è tenuta, pertanto a provvedere autonomamente alla sostituzione di qualsiasi elemento segnaletico divenuto, per deterioramento od altro, di scarsa percettibilità e interpretabilità per l'utenza.

## *D.2 - VALUTAZIONE DEI RISCHI IN RIFERIMENTO ALL'ORGANIZZAZIONE DELLO SPECIFICO CANTIERE*

Il seguente paragrafo contiene l'analisi e la valutazione dei rischi in riferimento all'organizzazione del cantiere in oggetto, e descrive:

- le prescrizioni operative
- le misure preventive
- gli eventuali dispositivi di protezione individuale specifici ed integrativi
- ogni misura necessaria per minimizzare i rischi a carico dei lavoratori con riferimento all'argomento.

**a. Recinzioni**

Come sopra descritto le opere si svolgeranno esclusivamente all'interno dell'edificio, quindi le recinzioni verranno utilizzate prevalentemente all'esterno per le operazioni di approvvigionamento anche in forma provvisoria o in caso di necessità per movimentazioni temporanee anche all'interno dell'edificio.

**RISCHI EVIDENZIATI**

Penetrazione all'interno del cantiere di persone o cose estranee.  
Offese a persone o cose estranee a seguito di lavorazioni interne al cantiere.

**DEFINIZIONE DELLE PREVENZIONI**

Le recinzioni dovranno essere poste tempestivamente e opportunamente protette e segnalate, mentre come già indicato, il cantiere rimarrà completamente confinato.

**ACCESSI DI CANTIERE**

Come già indicato in precedenza, non esistendo superficie di cantiere, l'accesso si limita ai normali approvvigionamenti e accosto alle aree di stoccaggio.

**RISCHI EVIDENZIATI**

Investimento di lavoratori o di estranei in prossimità del cantiere.  
Errori manuali da parte di conducenti di mezzi a seguito di una mancata segnalazione di punti critici.

**DEFINIZIONE DELLE PREVENZIONI**

Gli accessi saranno limitati alle aree di stoccaggio e opportunamente segnalate.  
Tutti i mezzi di trasporto di materiale potranno accedere all'area di cantiere previa autorizzazione dell'impresa appaltante. Dovranno sostare esclusivamente sul luogo delle operazioni di carico e scarico per il tempo strettamente necessario e con il mezzo sistemato in modo da non recare intralcio alla circolazione.  
L'interferenza con il traffico esistente dovrà essere regolata secondo le indicazioni del capitolo specifico.

**SEGNALAZIONI IN PROSSIMITA' DELLE INTERFERENZE CON LA VIABILITA' ESTERNA**

Qualora occorresse, le segnalazioni in prossimità delle interferenze con la viabilità esterna saranno realizzate per mezzo di segnaletica orizzontale gialla e segnali verticali in conformità con il D.M. 10 luglio 2002 "Disciplinare tecnico relativo agli schemi segnaletici, differenziati per categoria di strada, da adottare per il segnalamento temporaneo.

Per tutto il personale impiegato in cantiere in prossimità della sede stradale attiva, dovrà essere previsto l'uso, di notte e di giorno, di indumenti di lavoro fluorescenti e rifrangenti, aventi colore arancio o giallo o rosso con applicate fasce rifrangenti di colore bianco argento; l'uso delle sole bretelle fluorescenti e rifrangenti dovrà essere consentito solo per interventi di breve durata.



## SEGNALAZIONI INTERNE

La segnaletica di sicurezza e salute è normata dal D.Lgs. 81/08, Titolo V, al quale si rimanda per una completa valutazione di quanto necessita al cantiere in oggetto.

Si rammenta inoltre l'obbligo della predisposizione del cartello informativo del cantiere il quale dovrà contenere tutte le notizie utili ai fini della definizione del lavoro e tutte le notizie supplementari che si rendessero necessarie in dipendenza dei singoli progetti e particolari indicazioni della Committenza in relazione alla natura dell'opera.

### **b. Servizi logistici ed igienico-assistenziali**

Si individuano i servizi logistici ed igienico - assistenziali previsti per il cantiere.

L'impresa sarà obbligata a predisporre in prossimità dell'area di lavoro i servizi, o le procedure necessarie per garantire la salubrità dell'ambiente di lavoro.

Le indicazioni date si riferiscono a situazioni ipotizzate in relazione alla particolare situazione del presente cantiere. E' facoltà di ciascuna impresa presentare richiesta di modifiche o varianti in relazione alle proprie specifiche caratteristiche di organizzazione e gestione di mezzi ed operai. Tali richieste devono in ogni caso essere giustificate da una relazione apposita e validamente motivata. È facoltà del CSE accettare oppure ricusare le richieste di modifica formulate dall'impresa giustificandone il motivo. In ogni caso il cantiere dovrà essere predisposto in modo razionale e nel rispetto delle norme e dei regolamenti vigenti, in modo da garantire un ambiente di lavoro sicuro ed igienico.

Le opere descritte si intendono, quando non è specificato diversamente, a carico dell'impresa aggiudicataria.

## PRESCRIZIONI GENERALI BARACCAMENTI, DEPOSITI, PARCHEGGI, AREE DI LAVORO

L'ubicazione dei servizi e degli uffici di cantiere dovrà essere tale da ridurre al minimo le interferenze reciproche tra persone, mezzi ed impianti.

La temperatura dei locali deve essere conforme alla loro destinazione specifica. I locali che prevedono la permanenza dei lavoratori, ovvero gli uffici, i servizi igienici, i locali di riposo e gli spogliatoi, devono possedere un impianto di riscaldamento.

Tutti i locali dovranno rispettare norme e regolamenti con particolare riferimento alle prescrizioni del D.Lgs. 81/08 ed essere adatti alle funzioni che saranno svolte al loro interno.

Le installazioni e gli arredi destinati ai servizi di igiene e di benessere ai lavoratori devono essere mantenuti in stato di scrupolosa pulizia a cura del datore di lavoro. A loro volta i lavoratori devono utilizzare con cura e proprietà le installazioni, i servizi e gli impianti. Le operazioni di pulizia non devono essere effettuate in concomitanza con altre attività.

In generale la posa di tutti i box prefabbricati deve avvenire in modo da mantenere il pavimento dello stesso sopraelevato di almeno 30 cm rispetto al terreno, mediante intercapedini, vespai ed altri mezzi atti ad impedire la trasmissione dell'umidità dal suolo.

Il terreno attorno ai box, almeno per un raggio di 10 m, dovrà essere conformato in modo da non permettere la penetrazione dell'acqua nelle costruzioni, né il ristagno di essa.

Occorre predisporre gli allacciamenti alle reti idriche, fognarie, elettriche. Se non disponibili, la rete idrica può essere sostituita da un deposito di acqua e la rete fognaria da una fossa Imhof.

I materiali e le attrezzature dovranno essere disposti o accatastati in modo da evitare il crollo o il ribaltamento.

Anche in condizioni temporanee di emergenza (ad esempio durante i lavori di apprestamento del cantiere) per le primarie necessità igieniche saranno messi a disposizione, in una zona protetta del cantiere mobile:

- un'adeguata riserva di acqua potabile in bottiglie di plastica per acqua da bere

- un'adeguata riserva di acqua potabile in contenitore con uscita a rubinetto a acqua a perdere per il lavaggio e l'igiene delle mani
- un'adeguata riserva di bicchieri a perdere in plastica monouso
- un rotolo di carta a perdere per l'asciugatura delle mani e del viso

#### **Baracca di cantiere - Uffici (a)**

Salvo disponibilità di locali idonei individuati all'interno dell'edificio occorre predisporre idoneo locale ufficio; in prossimità dell'area di cantiere deve essere collocata, in un punto ben visibile, la tabella informativa di cantiere con i dati della notifica preliminare ed eventuali altri dati richiesti da regolamenti edilizi od altre leggi.

#### **Servizi (Latrine, Docce, Lavandini) (b)**

Salvo disponibilità di locali idonei individuati all'interno dell'edificio il locale deve essere costituito da un monoblocco convenientemente coibentato, completo di impianto elettrico con un punto luce e una presa di corrente e un salvavita, impianto idrico e di scarico, corredato da WC, lavabi e docce completi di due rubinetti per acqua calda e fredda.

#### **Locale spogliatoio (c)**

Salvo disponibilità di locali idonei individuati all'interno dell'edificio occorre predisporre idoneo locale spogliatoio in relazione al numero di addetti presenti. I locali destinati a spogliatoio devono avere una capacità sufficiente, essere possibilmente vicini ai locali di lavoro, aerati, illuminati, ben difesi dalle intemperie, riscaldati durante la stagione fredda e muniti di sedili e di attrezzature che consentano a ciascun lavoratore di chiudere a chiave i propri indumenti durante il tempo di lavoro. Qualora i lavoratori svolgano attività insudicianti, polverose, con sviluppo di fumi o vapori contenenti in sospensione sostanze untuose, gli armadi per gli indumenti da lavoro devono essere separati da quelli per gli indumenti privati.

#### **Locale di riposo/ricovero (d)**

Occorre che sia presente un locale di riposo e di ricovero.

#### **Presidio sanitario (pacchetto di medicazione o cassetta di medicazione) (e)**

Mettere a disposizione il presidio sanitario prescritto nel locale di riposo del personale.

#### **Deposito attrezzature (f)**

Predisporre, se ritenuto necessario, deposito attrezzature.

#### **Deposito materiali (g)**

Il deposito materiali verrà effettuato al di fuori delle vie di transito in modo razionale e tale da non costituire ostacoli. Dovranno essere evitati cataste e mucchi di materiali instabili ed assolutamente vietati depositi di materiali in prossimità di cigli di scavi. In presenza di materiali che generano polvere durante la loro movimentazione dovrà essere previsto un sistema per la loro massima riduzione. Le aree di stoccaggio/lavorazione saranno separate dalla viabilità per mezzo di adeguate segnalazioni.

### **Deposito carburanti, gas, oli (h)**

In aggiunta alle prescrizioni precedenti, occorre coprire la zona con una tettoia idonea alla protezione dagli agenti atmosferici. La zona sarà comunque recintata e con accessi chiusi con catene e lucchetti e sarà impedito l'accesso a personale non autorizzato. Dovrà essere rispettata la normativa antincendio.

### **Deposito rifiuti (i)**

Il deposito dei rifiuti speciali e pericolosi avverrà secondo la normativa vigente. Dovrà essere installato in luoghi tali da non arrecare disturbo con eventuali emanazioni.

### **Viabilità principale di cantiere**

Vedi paragrafi precedenti

<b>RISCHI EVIDENZIATI</b>
Nessun rischio evidenziato
<b>DEFINIZIONE DELLE PREVENZIONI</b>
Non sussistono percorsi di viabilità all'interno del cantiere propriamente detto.

### **Impianti di alimentazione e reti principali di elettricità, acqua, gas ed energia di qualsiasi tipo, di terra e di protezione contro le scariche atmosferiche**

#### IMPIANTI ELETTRICI DI CANTIERE

Nel cantiere è prevista la realizzazione di impianto elettrico e di messa a terra.

Tutti gli impianti di cantiere devono essere a regola d'arte.

Gli impianti devono essere realizzati da ditta in possesso dei requisiti tecnico professionali previsti dalla normativa vigente; l'installatore deve rilasciare la dichiarazione di conformità corredata degli allegati obbligatori.

Gli impianti devono essere regolarmente denunciati ed omologati dalle autorità competenti.

Il datore di lavoro ha inoltre l'obbligo della manutenzione periodica degli impianti e delle comunicazioni a norma di legge.

L'impresa appaltatrice deve fornire al CSE tutta la documentazione sufficiente a dimostrare la regolarità dell'impianto e delle comunicazioni e la regolare manutenzione.

Gli impianti realizzati secondo le norme CEI sono considerati a regola d'arte.

I conduttori flessibili per derivazioni provvisorie o per l'alimentazione di apparecchi mobili devono avere rivestimento isolante resistente ad usura meccanica. In particolare i cavi isolati con guaina in p.v.c. sono idonei solo per posa fissa. Se i cavi attraversano vie di transito, o intralciano la circolazione, devono essere presi gli opportuni provvedimenti per evitare i danneggiamenti meccanici.

### **Impianti di protezione contro le scariche atmosferiche**

L'impresa appaltatrice deve dimostrare tramite apposito calcolo che i manufatti (baracche depositi, opera in fase di costruzione) risultano protetti nei confronti delle scariche atmosferiche.

## ***D.3 – FASI DI LAVORO E RISCHI AGGIUNTIVI – SCELTE PROGETTUALI E MISURE DI COORDINAMENTO***

### **MISURE DI PREVENZIONE GENERALI**

Sono indicate di seguito, a titolo esemplificativo e non esaustivo, alcune indicazioni generali ed alcune indicazioni relative a rischi particolari.

#### **NORME GENERALI DI COORDINAMENTO DEL CANTIERE**

- Il datore di lavoro dell'Impresa Affidataria ha l'obbligo di vigilare sulla sicurezza dei lavori affidati e sull'applicazione delle disposizioni e delle prescrizioni del piano di sicurezza e coordinamento.
- Le imprese dovranno attenersi alle direttive del Coordinatore per la sicurezza in fase di esecuzione (CSE) per tutto ciò che riguarda il coordinamento fra le imprese presenti in cantiere o altre persone interessate.
- E' fatto divieto alle imprese di operare sovrapposizioni di lavorazioni diverse da quelle contemplate da questo Piano di sicurezza e coordinamento, se non dopo averle concordate con il CSE.
- E' vietato l'accesso al cantiere e l'inizio delle lavorazioni alle imprese appaltanti o subappaltanti dirette e indirette prima che queste abbiano prodotto al Coordinatore in fase di esecuzione dei lavori i documenti indicati.
- Tutte le persone non autorizzate che accedono al cantiere dovranno essere accompagnate da personale di cantiere ed attenersi alle norme di comportamento loro indicate: in particolare dovranno utilizzare i percorsi stabiliti fra quelli a minor rischio, non saranno messi a contatto con lavorazioni o sostanze pericolose, dovranno indossare, se necessario DPI.
- Durante l'esecuzione dei lavori in cantiere i datori di lavoro devono limitare al minimo il numero dei lavoratori esposti ad uno specifico rischio.

#### **NORME GENERALI DI COMPORTAMENTO DEI LAVORATORI**

- E' assolutamente vietato eseguire indebitamente lavori che esulino dalla propria competenza.
- L'accesso nell'area dei lavori è riservata al solo personale autorizzato ed è espressamente vietato introdurre persone estranee.
- All'interno dei cantieri dovranno essere rispettate tutte le norme di circolazione indicate dai cartelli.
- E' assolutamente vietato introdursi in zone di cantiere o locali per i quali sia vietato l'ingresso alle persone non autorizzate.
- E' assolutamente vietato consumare alcolici durante il lavoro o fare uso di sostanze stupefacenti.
- Mantenere l'ordine nel cantiere e sul posto di lavoro.
- Usare passaggi sicuri anziché tentare pericolosi equilibrismi.
- Non usare indumenti che possano essere afferrati da organi in moto.
- Non sostare sotto il raggio d'azione degli escavatori o di apparecchi di sollevamento.
- Non scendere mai in una trincea che non sia stata ancora armata e tanto meno in uno scavo, in cui potrebbe esservi presenza di gas, senza che siano state fatte le necessarie rilevazioni.
- Non trasportare carichi ingombranti con modalità che possano causare danni a se o a terzi.

- Evitare posizioni di lavoro non ergonomiche.
- Non destinare le macchine ad usi non appropriati.
- Non spostare ponti mobili con persone sopra.
- Non intervenire né usare attrezzature o impianti di cui non si è esperti.
- Adottare corrette misure di igiene personale e usare mezzi di pulizia adeguati.
- Non usare mai attrezzature in cattivo stato di conservazione, ma restituirle al magazziniere e chiederne la sostituzione.
- Rifiutarsi di svolgere lavori senza la necessaria attrezzatura e senza che siano state adottate tutte le misure di sicurezza

### **MISURE DI PREVENZIONE RELATIVE ALLE LAVORAZIONI**

Le norme di prevenzione particolari, riferite a rischi che possono verificarsi durante diverse fasi specifiche di lavorazione, devono essere riportate nei POS dell'Impresa Affidataria e delle Impresa Esecutrici.

Di seguito sono riportate con un elenco indicativo alcune misure di prevenzione generali riferite a situazioni prevedibili in diverse fasi di lavorazione, che dovranno essere rispettate ed integrate dall'analisi e dalla individuazione delle misure di prevenzione specifica di ogni impresa, e riportata nel POS.

Inoltre, in ogni caso le prescrizioni generali indicate nei paragrafi seguenti devono essere integrate con le eventuali indicazioni specifiche relative alle diverse fasi lavorative particolari.

#### **a. INVESTIMENTO**

Le prescrizioni generali indicate nel seguito devono inoltre essere integrate con le indicazioni fornite nel paragrafo relativo alle lavorazioni interferenti con vie di circolazione.

<p><b>RISCHI EVIDENZIATI</b></p> <p>Rischio di investimento dei lavoratori o di incidenti con i veicoli in transito nell'area di cantiere.</p>
<p><b>DEFINIZIONE DELLE PREVENZIONI</b></p> <p>Verranno realizzate segnalazioni in modo da permettere la separazione tra le zona di lavorazione e le zone di transito.</p> <p>Dovranno essere predisposte ed utilizzare percorsi pedonali e carrabili adeguati per distribuzione, forma e resistenza. Segnalare zone particolarmente pericolose a causa dell'utilizzo di mezzi di cantiere in manovra.</p> <p>Il personale dell'Impresa e tutti coloro che operano in prossimità della delimitazione di un cantiere o che, comunque, sono esposti al traffico dei veicoli nello svolgimento della loro attività, devono essere visibili sia di giorno sia di notte e dovranno, pertanto, indossare gli indumenti di lavoro con corpetti fluorescenti e rifrangenti.</p> <p>Dovranno essere utilizzate macchine a norma e segnalazioni acustiche e luminose.</p> <p>Le macchine di cantiere devono essere utilizzate da personale esperto ed adeguatamente formato.</p> <p>In caso di marcia indietro o scarsa visibilità prevedere che gli autisti siano coadiuvati da personale a terra.</p> <p>Verificare che non siano presenti persone nel raggio d'azione o di manovra delle macchine di movimento terra e dei mezzi di sollevamento.</p>

#### **b. CADUTA DALL'ALTO**

I possibili rischi di cadute dall'alto potranno verificarsi durante le seguenti lavorazioni:

- permanenza dei lavoratori impegnati su interventi da eseguire su ponteggi o piattaforme;
- spostamenti di lavoratori su strutture provvisorie poste in altezza;
- esecuzione di opere sui bordi non protetti.

Le opere di protezione da approntare per queste situazioni sono:

- sui ponteggi metallici verranno installati i necessari corrimano, protezioni, tavole fermapiede, mantovane, scale e botole a norma per consentire l'accesso da un ponte di lavoro all'altro in tutte le aree accessibili dai lavoratori;
- la realizzazione dei ponteggi di servizio dovrà essere eseguita da personale specializzato, dotato di attrezzature, protezioni e cinture di sicurezza debitamente agganciate, a tale proposito si ricorda che gli addetti al montaggio sono obbligati ad usare, durante le fasi di lavoro, elmetto, guanti, scarpe di protezione e cintura di sicurezza;
- posizionare le aree di lavoro o transito in modo che la massima distanza fra ponte e sottoponte sia di m. 2,50.

Nel caso di interventi o lavori con lavoratori impegnati ad altezze superiori a mt. 2,50 senza protezioni intermedie dovranno essere valutati insieme al CSE I provvedimenti da adottare.

Non sarà consentito il transito o la sosta di lavoratori in aree di lavoro o stoccaggio dei materiali ad altezze superiori ai 2,50 mt senza le adeguate protezioni o cinture di sicurezza opportunamente assicurate.

In ogni caso le lavorazioni che presentano pericolo di caduta da più di 2,0 m devono essere protette da un robusto parapetto a norma con protezione individuale eseguiti secondo.

**Come sopra evidenziato, per la realizzazione dei lavori verrà costruita una passerella metallica lungo il perimetro della volta oggetto delle lavorazioni.**

**Al momento della posa di detta struttura, con solaio demolito e privo di tavolato, occorrerà predisporre un doppio tavolato provvisorio di sicurezza, munito di parapetto, e almeno di m 4x1,5 nella zona della lavorazione, al fine posare i montanti della passerella progettata in sicurezza. In ogni caso sarà necessario utilizzare da parte degli operatori, come ulteriore D:P:I: la cintura di sicurezza , previo allestimento di appositi agganci (con tassellature chimiche o meccaniche nella muratura perimetrale), da predisporre prima della demolizione del solaio, mentre la nuova struttura metallica dovrà già avere predisposto un sistema di aggancio proprio per l'utilizzo delle cinture.**

Si rimanda al Coordinatore della Sicurezza in fase di esecuzione, il perfezionamento e l'adattamento delle indicazioni sopraccitate in funzione della situazione contingente, anche per ciò che riguarda la realizzazione della passerella.

#### **c. SALUBRITÀ DELL'ARIA E CORRETTA ILLUMINAZIONE NEI LAVORI IN AMBIENTI CONFINATI**

La zona di lavoro dovrà essere bene illuminata; l'illuminazione, ai fini della protezione del personale ivi operante, dovrà essere estesa a tutta la zona interessata dai lavori in corso, compresi quelli preparatori e di finitura. In particolare l'ambiente di lavoro deve essere illuminato, con mezzi o impianti fissi, mediamente con 5 lux nei punti di passaggio e 30 lux nei punti di lavoro.

Il posto di lavoro confinato dovrà essere adeguatamente aerato.

Nel caso risulti necessario, si dovrà provvedere ad individuare la soluzione tecnica che consenta una conveniente ventilazione del posto di lavoro.

#### **d. DEMOLIZIONI**

Prima dei lavori di demolizione occorre verificare le condizioni di conservazione e stabilità delle strutture da demolire, ed eseguire eventuali opere di rafforzamento per evitare che si verifichino crolli intempestivi.

Le demolizioni devono procedere adottando tutte le precauzioni dettate dalle norme e dalla buona tecnica, in relazione all'ordine delle demolizioni, alle misure di sicurezza, al convogliamento del materiale di demolizione.

La successione dei lavori, quando si tratta di importanti ed estese demolizioni, deve risultare da un apposito programma firmato dall'imprenditore.

La zona di demolizione deve essere delimitata.

La successione dei lavori, quando si tratta di importanti ed estese demolizioni, deve risultare da un apposito programma firmato dall'imprenditore.

#### **e. SBALZI DI TEMPERATURA**

I lavoratori devono essere forniti di adeguati indumenti e copricapi personali a protezione dal caldo e dal freddo. La temperatura dei locali utilizzati dai lavoratori deve essere conforme alla loro destinazione specifica.

#### **f. ALLERGENI**

Il personale gravemente allergico alla sostanza deve essere allontanato.

Devono essere utilizzati i DPI più opportuni, in particolare tute ed indumenti che offrano la massima protezione al corpo e, se necessario, alle vie respiratorie.

#### **g. CADUTA DI MATERIALI DALL'ALTO O DI CARICHI SOSPESI**

In corrispondenza delle postazioni di lavoro sopraelevato occorre prestare la massima attenzione alla caduta di oggetti.

Durante il sollevamento del carico, gli estranei devono essere allontanati.

Gli addetti all'imbracatura ed aggancio del carico devono allontanarsi al più presto dalla sua traiettoria durante la fase di sollevamento. Gli addetti, prima di consentire l'inizio della manovra di sollevamento, devono verificare che il carico sia stato imbracato correttamente.

E' vietato sostare in attesa sotto la traiettoria del carico.

E' consentito avvicinarsi al carico in arrivo, per pilotarlo fuori dalla zona di interferenza con eventuali ostacoli presenti, solo quando questo è giunto quasi a terra.

Prima di sganciare il carico dell'apparecchio di sollevamento, bisognerà accertarsi preventivamente della stabilità del carico stesso. Dopo aver comandato la manovra di richiamo del gancio da parte dell'apparecchio di sollevamento, esso non va semplicemente rilasciato, ma accompagnato fuori dalla zona impegnata da attrezzature o materiali, per evitare agganci accidentali.

Devono essere utilizzati i DPI più opportuni.

#### **h. ELETTROCUZIONE**

L'impresa deve fornire a tutti i lavoratori che risultano semplici "utenti generici" degli impianti elettrici presenti nei luoghi di lavoro adeguata formazione ed informazione relativamente al corretto utilizzo degli stessi.

L'impresa deve eseguire la valutazione del rischio elettrico per le diverse lavorazioni eseguite dagli "addetti ai lavori elettrici" sia relativamente ai "*Lavori sotto tensione*" sia relativamente ai lavori che per la loro natura espongono potenzialmente ai rischi di contatto con punti in tensione.

La valutazione e le misure di prevenzione e protezione deve essere riportata nel POS e i lavoratori devono essere correttamente formati ed informati (anche relativamente alla materia di primo soccorso per lavori elettrici).

Come misure di prevenzione e protezione essenziali si richiede che sia individuato e comunicato al CSE ed a tutte le imprese subaffidatarie o che a qualche titolo siano autorizzate all'ingresso al cantiere il responsabile dell'impianto ed il preposto ai lavori, che siano individuati correttamente i punti di sezionamento di tutte le sorgenti, siano individuati tutti gli impianti in tensione o

potenzialmente in tensione che si trovano in vicinanza, siano individuati tutti gli accorgimenti tecnico-organizzativi necessari ad evitare una richiusura non autorizzata dei circuiti, sia verificata l'assenza di tensione nell'impianto, siano installati comunque tutti i dispositivi tecnicamente possibili ed idonei a conseguire il massimo grado di protezione possibile al lavoratore che inavvertitamente venisse a contatto con parti elettriche in tensione.

In particolare come misure organizzative essenziali si richiede che siano stabilite con precisione le procedure di consegna (e restituzione) documentata dell'impianto interessato ai lavori da parte del responsabile dell'impianto al preposto ai lavori, e che l'inizio dei lavori avvenga solo a seguito di autorizzazione da parte del preposto con eventuale predisposizione di un piano di intervento.

Ogni datore di lavoro deve fornire ai propri lavoratori indicazioni precise relative ai rischi e prevenzioni riguardanti l'utilizzo di impianti elettrici. In ogni caso occorre che siano verificate almeno le seguenti regole:

- assicurarsi della rispondenza dell'impianto elettrico al DM n. 37/2008 attraverso la dichiarazione di conformità o di rispondenza;
- essere a conoscenza dei luoghi in cui sono posizionati i quadri elettrici per essere in grado di togliere tensione in caso di pericolo;
- essere a conoscenza della funzione dei vari interruttori del quadro di zona per essere in grado di isolare l'ambiente desiderato;
- verificare spesso il buon funzionamento dell'interruttore differenziale (pulsante test);
- non lasciare accesi apparecchi che potrebbero provocare surriscaldamento ed un incendio se non presidiati;
- rendere sempre agibili i luoghi dove sono presenti utilizzatori pericolosi o interruttori utili ai fini della sicurezza;
- non utilizzare apparecchi in prossimità di liquidi infiammabili;
- utilizzare esclusivamente apparecchi in buono stato di conservazione, leggendo le etichette per verificare la quantità di corrente assorbita e l'esistenza di marchi CE o IMQ, con modalità tali da preservarne la conservazione;
- far revisionare gli impianti solo da personale qualificato, evitando assolutamente riparazioni di fortuna;
- non utilizzare prolunghe, se non preventivamente predisposte sulla base delle indicazioni del PSC/POS, multiprese o prese non specifiche;
- non utilizzare l'acqua per spegnere un incendio di natura elettrica. Sezionare l'impianto ed utilizzare estintori a polvere o CO<sub>2</sub>;
- se qualcuno è in contatto con parti in tensione non tentare di salvarlo trascinandolo via, prima di aver sezionato l'impianto.

#### **i. FUMI DI SALDATURA**

Durante le operazioni di saldatura è opportuno utilizzare i mezzi di protezione delle vie respiratorie; in ambienti confinati occorrono, in aggiunta, cappe aspiranti o ventilatori per allontanare i fumi.

In caso di saldatura in cunicoli, fogne, pozzi, ecc. è necessario accertarsi della presenza di gas mediante l'uso di sonda collegata ad esplosimetro; se viene riscontrata la presenza di gas deve essere subito effettuata una completa bonifica dell'ambiente mediante estrazione dell'aria inquinata ed immissione di aria pura. Ove la sostanza tossica rimanga occorre scendere muniti di autorespiratore e cintura di sicurezza trattenuta da una persona esterna.

Devono essere utilizzati i DPI più opportuni.

#### **j. MOVIMENTAZIONE MANUALE DEI CARICHI**

Il datore di lavoro sottopone a sorveglianza sanitaria gli addetti alla movimentazione manuale dei carichi e adotta le misure organizzative necessarie o ricorre ai mezzi appropriati, in particolare



attrezzature meccaniche, per evitare la necessità di una movimentazione manuale dei carichi da parte dei lavoratori

La movimentazione manuale di un carico può costituire un rischio tra l'altro dorso-lombare nei casi seguenti:

- il carico è troppo pesante (kg 30);
- è ingombrante o difficile da afferrare;
- è in equilibrio instabile o il suo contenuto rischia di spostarsi;
- è collocato in una posizione tale per cui deve essere tenuto o maneggiato ad una certa distanza dal tronco o con una torsione o inclinazione del tronco;
- può, a motivo della struttura esterna e/o della consistenza, comportare lesioni per il lavoratore, in particolare in caso di urto.

Lo sforzo fisico può presentare un rischio tra l'altro dorso-lombare nei seguenti casi:

- è eccessivo;
- può essere effettuato soltanto con un movimento di torsione del tronco;
- può comportare un movimento brusco del carico;
- è compiuto con il corpo in posizione instabile.

Qualora non sia possibile evitare la movimentazione manuale dei carichi ad opera dei lavoratori, il datore di lavoro adotta le misure organizzative necessarie, ricorre ai mezzi appropriati o fornisce ai lavoratori stessi i mezzi appropriati, allo scopo di ridurre il rischio che comporta la movimentazione manuale di detti carichi.

Nel caso in cui la necessità di una movimentazione manuale di un carico ad opera di un lavoratore non possa essere evitata, il datore di lavoro organizza i posti di lavoro in modo che detta movimentazione sia quanto più possibile sana e sicura.

Per la movimentazione di carichi pesanti o voluminosi, in mancanza di mezzi di sollevamento, intervenire in più persone.

Il datore di lavoro fornisce ai lavoratori informazioni, in particolare per quanto riguarda:

- il peso di un carico;
- il centro di gravità o il lato più pesante nel caso in cui il contenuto di un imballaggio abbia una collocazione eccentrica;
- la movimentazione corretta dei carichi e i rischi che i lavoratori corrono se queste attività non vengono eseguite in maniera corretta.
- 

#### **k. POLVERI**

Adottare modalità di lavoro che limitino lo sviluppo delle polveri (bagnare il materiale in lavorazione, usare di preferenza utensili manuali o meccanici a bassa velocità).

Ove occorra, provvedere alla aspirazione delle polveri.

Utilizzati i DPI più opportuni.

#### **l. SCIVOLAMENTI E CADUTE A LIVELLO**

Tutte le postazioni di lavoro devono essere mantenute in condizioni ottimali. Se è il caso occorre predisporre tavole per il camminamento.

L'acqua proveniente dalle lavorazioni deve essere allontanata.

I lavoratori devono indossare calzature antiscivolo ed antiperforazione.

#### **m. URTI, COLPI, IMPATTI, COMPRESSIONI E SCHIACCIAMENTI, TAGLI, ABRASIONI, PUNTURE E CESOIAMENTI**

Utilizzare i DPI opportuni e macchine, attrezzi, opere provvisorie a norma e in condizioni ottimali. Verificare che non siano presenti estranei alle lavorazioni.

## **SORVEGLIANZA SANITARIA – RUMORE – VIBRAZIONI**

### **a. SORVEGLIANZA SANITARIA**

#### GENERALITÀ

La sorveglianza sanitaria rientra nelle procedure specifiche instaurate dai Medici Competenti Aziendali. Si rimanda quindi al documento di valutazione dei rischi di ciascuna Impresa Esecutrice la caratterizzazione delle azioni di prevenzione relative.

L'Impresa Affidataria e, per le sue competenze, il Coordinatore in fase di Esecuzione dell'opera (CSE) hanno il compito di evidenziare eventuali situazioni particolari, derivanti soprattutto da sovrapposizioni temporali fra le diverse Imprese.

### **b. RUMORE**

#### VALUTAZIONE DELL'ESPOSIZIONE – VISITE MEDICHE

Tutte le aziende partecipanti devono disporre di una propria valutazione del rumore. L'impresa deve segnalare il livello di rumorosità delle proprie macchine.

**Per ridurre le probabilità dei possibili errori nell'applicazione del protocollo a seguito esposto si consiglia comunque alle aziende di:**

- verificare la propria collocazione avendo a mente le attività e le mansioni esercitate dall'addetto maggiormente esposto nella settimana più rumorosa dell'ultimo anno;
- definire quanto tempo sono utilizzate le attrezzature di lavoro più rumorose della propria azienda considerando che bastano anche pochi minuti di uso di macchine o utensili rumorosi per superare gli 80 dB(A) di  $L_{EP}$ .

**Per avere  $L_{EP} > 80$  dB(A) bastano:      Livello di rumore tipico di:**

30 minuti a 92 dB(A)	saldatori, uso di mazze con scalpelli per lavori edili, trattori non cabinati ...
15 minuti a 95 dB(A)	avvita-dadi, smerigliatrici di testa, seghe circolari per taglio alluminio ...
8 minuti a 98 dB(A)	smerigliatrici angolari a disco, martelli demolitori, taglio jolly ceramici ...

#### MISURE DI PROTEZIONE GENERALI

Il cronoprogramma è stato definito in modo da evitare, per quanto possibile, sovrapposizioni temporali di attività che presentano il rischio di esposizione a livelli alti di rumore con altre che si svolgono in luoghi vicini.

In ogni caso, il datore di lavoro, al fine di ridurre l'esposizione al rumore, adotta le seguenti misure:

- Misure tecniche: contemplano l'utilizzo di tecniche di lavorazione che riducono sensibilmente il rumore prodotto, l'adozione di macchine silenziate, la riduzione del rumore alla sorgente, la riduzione di propagazione del rumore nell'ambiente per mezzo di basamenti o supporti, cabine acustiche, schermi ecc.
- Misure organizzative: intervengono sull'organizzazione di mezzi e uomini, come ad esempio l'utilizzo di macchine ed impianti alla velocità ottimale prevista dal costruttore, tenute in buono

stato di manutenzione, l'adozione di mezzi ben dimensionati alle caratteristiche del lavoro, l'aumento della distanza tra le macchine, l'uso di macchine ed attrezzi rumorosi in zone determinate e schermate acusticamente ed in determinate fasce orarie, le indicazioni di zone da evitare, il coordinamento tra le diverse imprese presenti, la sorveglianza sanitaria, l'utilizzo di turni di lavoro.

- Misure di protezione personale dell'udito: prevedono l'informazione e la formazione del personale, l'utilizzo di DPI appropriati, l'introduzione di una adeguata profilassi medica.

In particolare, a titolo non esaustivo, viene prodotto un elenco di misure da mettere in pratica, ove risultino necessarie ed attuabili:

- Evitare soste prolungate in corrispondenza delle lavorazioni di maggiore rumorosità-
- Evitare di sostare o eseguire lavori in prossimità delle macchine in funzione
- Le cabine delle macchine operatrici devono essere tenute chiuse durante le lavorazioni, per ridurre al minimo l'esposizione del lavoratore
- I carter ed i rivestimenti degli organi motore devono essere tenuti chiusi ed i silenziatori in efficienza.
- I motori non devono essere lasciati in funzione durante le soste prolungate
- Nelle macchine dotate di telecomando questo deve essere utilizzato evitando di sostare nelle immediate vicinanze della macchina
- Evitare urti ed impatti tra materiali metallici
- Evitare di installare macchine rumorose in vicinanza della zona di lavorazione della squadra tipo
- Stabilizzare le macchine in modo da evitare vibrazioni inutili

I provvedimenti di riduzione del rumore devono essere intrapresi a qualsiasi livello di rischio, evitando tutte le situazioni che danno luogo ad una esposizione indebita.

Ogni impresa o lavoratore autonomo deve presentare al CSE uno schema dove vengono indicate le lavorazioni durante le quali sono raggiunti livelli sonori significativi e la loro collocazione spaziale e temporale.

In questo modo ciascuna impresa presente potrà eseguire la specifica valutazione dell'esposizione al rumore nel cantiere in oggetto valutando, oltre alle proprie lavorazioni, anche quelle di altre imprese che lavorano contemporaneamente, adottare le necessarie misure tecniche e, in accordo con gli altri datori di lavoro e coordinati dal CSE, mettere in atto le misure organizzative per minimizzare i rischi dovuti all'esposizione al rumore prodotto da altre imprese.

**L'utilizzazione delle cuffie antirumore, che in presenza di traffico veicolare potrebbero rendere inefficaci alcune misure di protezione del personale al lavoro lungo la linea, dovrà essere di volta in volta valutata dal CSE compatibilmente con le modalità di protezione del cantiere.**

### **c. VIBRAZIONI**

Occorre prestare particolare attenzione al macchinario al momento dell'acquisto verificando l'isolamento della cabina rispetto al resto della macchina e l'esistenza di sistemi ammortizzanti applicati al sedile.

Occorre scegliere utensili manuali non eccessivamente pesanti e a basso numero di colpi e comunque forniti di dispositivi di presa ammortizzati tali da assorbire l'energia dell'attrezzo.

Operare una frequente sostituzione dei pezzi usurati.

Non mettere mai in moto lo strumento non ancora a contatto col materiale e usare guanti imbottiti in modo da attutire i movimenti dello strumento.

Usare i mezzi di protezione individuali.

In caso di lavori che sottopongano a forti vibrazioni il personale deve effettuare rotazioni con turni di breve durata.

## **PRODOTTI CHIMICI – SOSTANZE PERICOLOSE.**

Durante l'esecuzione dei lavori in cantiere i datori di lavoro ed i lavoratori autonomi dovranno limitare l'uso di agenti chimici e fisici pericolosi e dovranno provvedere ad usare sostanze, preparati e materiali scegliendoli tra quelli a minor pericolosità.

Le Imprese Esecutrici dovranno indicare nel proprio POS i prodotti chimici e le sostanze pericolose che intendono utilizzare, indicando le procedure individuate per la minimizzazione dei rischi e le schede di sicurezza dei prodotti.

L'Impresa Affidataria dovrà proporre al CSE le procedure che intende adottare per la gestione del rischio con riferimento alla diverse imprese presenti.

## **PRESENZA DI AMIANTO**

Tra le lavorazioni previste nell'ambito del presente appalto non è prevista la manipolazione di materiali contenenti amianto. La Direzione lavori, qualora entrasse a conoscenza della presenza di tale materiale nei manufatti, ne dà informazione all'Impresa Affidataria. Non è però esclusa la presenza di manufatti contenenti amianto sconosciuti all'Amministrazione Appaltante.

In ogni caso, quindi, prima di intraprendere lavori di demolizione o manutenzione, il datore di lavoro dell'Impresa Affidataria adotta ogni misura necessaria volta ad individuare la presenza di materiali a potenziale contenuto di amianto.

Nel caso in cui dovesse essere rinvenuta presenza di materiale contenente amianto, è necessario sospendere ogni lavorazione, delimitare la zona interessata, evidenziarla con apposita segnaletica e segnalare la situazione al CSE.

Prima di riprendere i lavori, l'Impresa è tenuta ad attivare tutte le procedure previste dalla normativa specifica.

## **INDICAZIONI PARTICOLARI PER ALCUNE SOSTANZE**

Fermo restando che è compito delle Imprese esecutrici quello di definire le procedure in relazione alla propria valutazione, si riportano di seguito alcune indicazioni di massima.

## **OLI DISARMANTI – BITUMI**

Al momento dell'acquisto scegliere oli con minori componenti nocive.

Evitare assolutamente l'uso di oli esausti. Preferire modalità di lavoro che non diano luogo a nebulizzazioni, favorendo le applicazioni con pennelli o spazzoloni.

Consultare prima dell'uso dei prodotti le relative schede tossicologiche fornite dal fabbricante sulle modalità di stoccaggio e di applicazione. In caso di contatto con gli occhi lavare abbondantemente con acqua fresca almeno per 10 minuti tenendo le palpebre ben aperte. Se necessario ricorrere a cure specialistiche.

In caso di fuoriuscita accidentale allontanare ogni sorgente di fiamma o scintilla ed aerare la zona: contenere ed assorbire il liquido versato con materiale assorbente inerte (sabbia). Evitare che le fuoriuscite di liquido confluiscano verso fognature o corsi d'acqua: in caso di contaminazioni informare subito l'autorità competente.

E' accertato che la componente pericolosa dei prodotti bituminosi risiede nei fumi dove sono presenti gli IPA: la quantità dei fumi prodotti è direttamente collegata alla temperatura di applicazione del prodotto: è buona norma pertanto applicare il prodotto bituminoso alla temperatura più bassa consentita tecnicamente. E' inoltre doveroso intraprendere tutte quelle iniziative necessarie a tutelare la salute degli operatori, minimizzando l'esposizione ai fumi con l'uso di idonei dispositivi di

protezione, di un adeguato abbigliamento e della necessaria informazione, effettuando le lavorazioni in presenza del numero di addetti minimo indispensabile.

Il prodotto è da considerarsi rifiuto speciale assimilabile e pertanto da smaltire mediante consegna a discarica autorizzata.

L'applicazione in caso di ventilazione insufficiente dovrà avvenire con l'uso di filtrante facciale tipo A (vapori organici...).

I lavoratori addetti ad operazioni che espongono abitualmente al contatto con catrame, bitume, oli minerali devono essere visitati da un medico competente prima della loro ammissione al lavoro.

## ***E.1 - INTERFERENZE TRA LE LAVORAZIONI: PRESCRIZIONI OPERATIVE, MISURE PREVENTIVE E PROTETTIVE, INDIVIDUAZIONE DELLE INCOMPATIBILITA' O SEQUENZIALITA'***

Eventuali variazioni al cronoprogramma presentate dall'Impresa affidataria che provocano una diversa configurazione delle sovrapposizioni temporali o delle interferenze comportano la necessità di effettuare una propedeutica e completa analisi dei rischi, con lo sviluppo di diverse conseguenti procedure o tecniche che ne permettano l'eliminazione. L'Impresa affidataria è tenuta a effettuare tale analisi ed a proporre le procedure al CSE.

In presenza di attività contemporanee, dell'appaltatore e dei subappaltatori, l'Impresa affidataria, prima dell'inizio dei lavori, definirà, in collaborazione con i subappaltatori, le misure da prendere per prevenire i rischi professionali o che potranno risultare dall'esercizio delle attività stesse.

Quando è prevista l'esecuzione contemporanea di diverse sottofasi si provvederà in ogni caso a:

- distanziare il più possibile i lavoratori nelle loro mansioni;
- distanziare il più possibile i lavoratori da postazioni fisse che li potrebbero coinvolgere.

### **INTERFERENZE TRA LE LAVORAZIONI: DISPOSITIVI DI PROTEZIONE INDIVIDUALE**

Potrebbero occorrere DPI speciali dovuti ad interferenze tra le lavorazioni.

### **COORDINAMENTO CON I SISTEMI DI SICUREZZA DI ALTRE AZIENDE**

Nella realizzazione delle opere in appalto esistono circostanze in cui si rende necessario il coordinamento tra le diverse imprese appaltatrici e subappaltatrici ed i sistemi di sicurezza di altre aziende estranee all'appalto, già in parte individuate nel paragrafo C.5.

In particolare si possono individuare due situazioni:

- durante l'esecuzione di lavorazioni di manutenzioni che prevedono una stretta vicinanza con aree operative o il passaggio attraverso queste;
- 
- durante l'esecuzione di lavorazioni stradali che prevedono una stretta vicinanza con aree operative o il passaggio attraverso queste.

In questi casi risulta necessario un coordinamento con le aziende e con la supervisione del CSE in modo da evidenziare i rispettivi rischi e quelli che nascono dalla intersezione delle attività e da stabilire azioni e procedure comuni ed eventuali prescrizioni, anche con riferimento ad eventuali procedure di emergenza da adottare.

Dovranno quindi essere individuati, per ogni azienda i nominativi ed i recapiti di persone con compiti particolari in riferimento alle procedure di sicurezza.

### **DISPOSITIVI DI PROTEZIONE COLLETTIVI ED INDIVIDUALI**

I datori di lavoro devono privilegiare l'utilizzo di protezioni collettive rispetto alle misure di protezione individuale. I DPI non possono essere considerati sostitutivi ad altre misure di prevenzione collettiva, che rimarranno, quando fattibili, prioritarie.

## LAVORI IN ALTEZZA

Nei lavori eseguiti ad una altezza superiore ai 2 m devono essere adottati, seguendo lo sviluppo dei lavori, ponteggi, adeguate impalcature, idonee opere provvisorie e, comunque, precauzioni idonee ad eliminare i pericoli di cadute e di cose.

## PONTEGGI

Il datore di lavoro è obbligato, nel caso dell'utilizzo di ponteggio, a redigere il PIMUS (piano di montaggio, uso e smontaggio dei ponteggi) ed a garantire la formazione specifica per i preposti e gli addetti al loro utilizzo. Al CSE deve essere fornito il PIMUS e la documentazione a prova dell'avvenuta formazione.

## DISPOSITIVI DI PROTEZIONE INDIVIDUALI D.P.I.

I Dispositivi di Protezione Individuale (DPI) sono corredo indispensabile dei lavoratori che devono sempre provvedere al loro uso in relazione ai rischi specifici di lavorazione. A tutti i lavoratori dovranno essere obbligatoriamente forniti in dotazione personale tute di lavoro, scarpe di sicurezza, guanti ed elmetti per la protezione del capo. Dovranno essere disponibili in cantiere occhiali, maschere, tappi o cuffie auricolari contro il rumore, cinture di sicurezza, e quant'altro in relazione ad eventuali rischi specifici attinenti la particolarità del lavoro.

Compito dei RSPP delle Imprese partecipanti è di fornire DPI adeguati in relazione ai rischi specifici delle lavorazioni ed ai requisiti di efficienza, funzionalità e tollerabilità, di curare l'informazione e la formazione all'uso e di sorvegliare sulla corretta applicazione in cantiere.

I DPI saranno contrassegnati allo scopo di evitare promiscuità antigieniche. All'atto della consegna, con ricevuta scritta e controfirmata, i lavoratori assumono l'obbligo di un corretto uso dei DPI.

L'abbigliamento dovrà risultare comodo, caldo nei mesi invernali, non eccessivamente attillato né eccessivamente largo, senza parti pendenti, e dovrà garantire la piena libertà di movimento in condizioni confortevoli durante eventuali fasi lavorative disagiate e/o a forte rischio.

## SITUAZIONI PARTICOLARI

Le prescrizioni relative all'uso dei DPI devono essere indicate nel POS di ciascuna Impresa Esecutrice.

## *E.2 - MISURE DI COORDINAMENTO RELATIVE AI PERIODI DI MAGGIOR RISCHIO DA INTERFERENZE*

Durante i periodi di maggior rischio dovuto ad interferenze di lavoro il CSE deve verificare periodicamente, previa consultazione della Direzione dei Lavori, delle Imprese Esecutrici e dei Lavoratori Autonomi interessati, la compatibilità della relativa parte di PSC con l'andamento dei lavori, aggiornando il Piano ed in particolare il cronoprogramma, se necessario.

## *F - MISURE DI COORDINAMENTO RELATIVE ALL'USO COMUNE DA PARTE DI PIU' IMPRESE E LAVORATORI AUTONOMI, DI APPRESTAMENTI, ATTREZZATURE, INFRASTRUTTURE, MEZZI E SERVIZI DI PROTEZIONE COLLETTIVA (punti 2.3.4 e 2.3.5 dell'allegato XV)*

L'impresa Affidataria e tutte le imprese esecutrici hanno l'obbligo di indicare nel proprio POS l'elenco delle macchine ed attrezzature utilizzate, con le relative schede di sicurezza.

L'uso di apprestamenti, attrezzature, infrastrutture, mezzi e servizi di protezione collettiva, strutture adibite a servizi igienico assistenziali, macchine operatrici, opere provvisorie ecc. di proprietà di una impresa può essere esteso alle altre imprese o lavoratori autonomi appaltanti o subappaltanti previa autorizzazione anche verbale dell'impresa proprietaria. L'autorizzazione può essere concessa solo se vengono rispettati gli standard igienici e di sicurezza di legge. Il mantenimento delle adeguate condizioni di pulizia e manutenzione spetta all'impresa che le detiene.

Sarà cura del CSE indicare le attrezzature (macchine o opere provvisorie) predisposte dalle Imprese con riferimento a possibili utilizzi comuni da parte delle altre Aziende o dei lavoratori autonomi, indicandone anche la relativa cronologia di attuazione e le modalità di verifica.

In particolare per ogni attrezzatura occorre fornire una scheda che comprenda almeno i seguenti dati:

- Impresa proprietaria:
- Costruttore:
- Modello:
- Matricola - anno:
- Verifiche:
- Dislocamento sul cantiere:
- Utilizzatori:
- Modalità di utilizzo:
- Addetto alla manutenzione:
- Responsabile dell'attrezzatura:

L'utilizzo delle attrezzature comuni deve avvenire con le modalità prescritte dalla relativa normativa. Il POS dell'Impresa Affidataria deve specificare in maniera chiara le procedure previste.

## INDICAZIONI GENERALI

Tutti i macchinari, gli impianti, le attrezzature di lavoro presenti in cantiere devono essere a norma. Le relative modalità d'uso, manutenzione e controllo devono seguire le norme in vigore.

Non sono ammessi macchinari fuori norma.

Le attrezzature di lavoro devono essere accompagnate, oltre che dalle normali informazioni di carattere strettamente tecnico, dal libretto di garanzia e dalle istruzioni d'uso e manutenzione, che forniscono le indicazioni necessarie per eseguire, senza alcun rischio, la messa in funzione, il trasporto, l'installazione, il montaggio e lo smontaggio, la regolazione, la manutenzione e la riparazione della macchina.

La documentazione che accompagna le attrezzature di lavoro deve inoltre fornire le informazioni sull'emissione di potenza sonora e sulle vibrazioni prodotte.

Tra il personale di cantiere dovrà figurare un addetto alla manutenzione ed alla gestione di ciascuna attrezzatura il quale dovrà anche segnalare al Capo Cantiere eventuali attrezzature da sostituire e richiedere l'acquisto dei ricambi, in modo da assicurare sempre l'idoneità dell'attrezzatura e la rispondenza alle Normative di sicurezza.

Per ogni lavorazione occorre scegliere l'attrezzatura più adatta allo scopo prendendo in considerazione:

- le condizioni e le caratteristiche specifiche del lavoro da svolgere;
- i rischi presenti nell'ambiente di lavoro e derivanti dall'uso delle attrezzature stesse.

A titolo esemplificativo, alcune norme da seguire per l'utilizzo di qualsiasi macchina o attrezzatura sono le seguenti:

- devono essere utilizzate correttamente, da personale qualificato e debitamente istruito e formato;



- occorre verificare l'efficienza della macchina e di tutti i suoi componenti (comandi, luci, dispositivi frenanti e di segnalazione);
- è vietato rimuovere, anche temporaneamente, i dispositivi di sicurezza e fare manutenzione, registrare, pulire ecc. macchine in moto;
- è opportuno che nei pressi della macchina ci siano cartelli indicanti le principali norme di sicurezza ad essa relative;
- dopo l'uso pulire il mezzo, eseguire le operazioni di revisione e manutenzione prescritte e segnalare eventuali anomalie;
- proteggere il mezzo dalle intemperie.

Ogni lavoratore dovrà, prima dell'inizio di ogni lavorazione, ricevere istruzioni scritte riguardo all'utilizzo dell'attrezzatura in quello specifico cantiere.

#### ELENCO DELLE MACCHINE E DEGLI ATTREZZI PREVISTI IN CANTIERE

In linea di massima sono previste in cantiere le macchine ed attrezzature elencate nel seguito:

- castellature metalliche e trabatelli;
- martellina elettrica;
- motocarri;
- montacarichi;
- utensili elettrici portatili;
- smerigliatrice angolare (flessibile);
- trapano;
- attrezzi manuali di uso corrente
- attrezzature per restauratori pittorici.

## G1 - PROCEDURE DI EMERGENZA - INFORTUNI

### CONTENUTI DEL PIANO DI EMERGENZA DELL'IMPRESA APPALTATRICE

Il Piano di Emergenza sarà proposto al CSE dalla ditta appaltatrice e sarà elaborato autonomamente in base alla specifica realtà organizzativa.

Di seguito vengono date indicazioni di massima generali.

Il Piano di Emergenza si propone i seguenti obiettivi:

- affrontare l'emergenza al suo insorgere per contenerne gli effetti e riportare rapidamente la situazione in condizioni di normale esercizio;
- pianificare le azioni necessarie per proteggere le persone;
- prevenire o limitare i danni all'ambiente ed alle proprietà.

Il piano di emergenza deve tenere conto delle realtà organizzative delle singole imprese presenti in cantiere, con particolare attenzione all'organizzazione interna dell'impresa appaltante, che può proporre le modifiche necessarie per adattarlo alle proprie esigenze, fermo restando gli obiettivi proposti.

La tipologia del cantiere in oggetto non ravvisa particolari situazioni che implicino procedure specifiche di emergenza ed evacuazione del luogo di lavoro.

Di seguito viene riportato un elenco non esaustivo di eventi che possono generare un'emergenza, con le misure di prevenzione e protezione generali. Il Piano di Emergenza dell'impresa deve, per lo specifico cantiere, presentare le misure specifiche legate alla propria organizzazione caratteristica.

Eventi	Possibili cause	Possibili Danni	Misure di prevenzione e di protezione
Emergenze mediche (traumi, incidenti, malori)	Infortunio	Urti, colpi, contusioni, cesoiamento, schiacciamento, ferite, tagli, abrasioni.	Attivare gli addetti alle emergenze; prestare il primo soccorso all'infortunato; controllare la causa di infortunio; chiamare, se necessario, il pubblico soccorso
Emergenze dovute a un incendio	Scintille, fiamme libere ecc.	Danni a persone o cose, scottature, ustioni	Attivare gli addetti alle emergenze; prestare il primo soccorso all'infortunato; controllare la causa di incidente; controllare l'eventuale incendio; allontanare il materiale combustibile; usare gli estintori disponibili; chiamare, se necessario, il pubblico soccorso ed i VVFF
Emergenze dovute ad un crollo di una gru e/o di un ponteggio, di incastellature, di carichi, di opere provvisorie in genere	Cedimento strutturale, cedimento parziale, non corretto montaggio, non corretto funzionamento	Urti, colpi, contusioni, cesoiamento, schiacciamento, ferite, tagli, abrasioni.	Attivare gli addetti alle emergenze; prestare il primo soccorso all'infortunato; controllare la causa di incidente; liberare le eventuali persone intrappolate solo se è possibile farlo senza provocare ulteriori crolli; allontanare il materiale combustibile; usare gli estintori disponibili; chiamare, se necessario, il pubblico soccorso ed i VVFF
Emergenze per terremoto	Cedimento strutturale, cedimento parziale	Danni a persone o cose	Attivare gli addetti alle emergenze; allontanarsi immediatamente; dare soccorso agli infortunati; chiamare, se necessario, il pubblico soccorso ed i

			VVFF
Emergenze dovute a esplosioni in genere	Scintille, fiamme libere ecc.	Danni a persone o cose, scottature, ustioni	Attivare gli addetti alle emergenze; prestare il primo soccorso all'infortunato; controllare la causa di incidente; controllare l'eventuale incendio; allontanare il materiale combustibile; usare gli estintori disponibili; chiamare, se necessario, il pubblico soccorso ed i VVFF
Emergenze dovute ad allagamenti, a inondazioni e a danni da acqua in genere	Rottura di tubazioni, alluvioni, temporali	Danni a persone o cose	Attivare gli addetti alle emergenze; allontanarsi immediatamente; dare soccorso agli infortunati; chiamare, se necessario, il pubblico soccorso ed i VVFF
Emergenze dovute a crollo di terreno per cedimento della parete di uno scavo	Cedimento o non corretto posizionamento dell'armatura dello scavo	Seppellimento, urti, colpi, contusioni, cesoiamento, schiacciamento, ferite, tagli, abrasioni.	Attivare gli addetti alle emergenze; prestare il primo soccorso all'infortunato; controllare la causa di incidente; liberare le eventuali persone intrappolate solo se è possibile senza aumentare il pericolo di crollo; controllare le armature limitrofe; allontanare il materiale che può franare; chiamare, se necessario, il pubblico soccorso ed i VVFF
Emergenze dovute a crollo di parti strutturali	Cedimento strutturale, cedimento parziale, non corretto montaggio, non corretto funzionamento	Seppellimento, urti, colpi, contusioni, cesoiamento, schiacciamento, ferite, tagli, abrasioni.	Attivare gli addetti alle emergenze; prestare il primo soccorso all'infortunato; controllare la causa di incidente; liberare le eventuali persone intrappolate solo se è possibile farlo senza provocare ulteriori crolli; allontanare il materiale combustibile; usare gli estintori disponibili; chiamare, se necessario, il pubblico soccorso ed i VVFF
Emergenze dovute a folgorazione	Non funzionamento dei sistemi di protezione degli impianti	Elettrocuzione, folgorazione, incendio	Attivare gli addetti alle emergenze; disattivare gli impianti se energizzati; prestare il primo soccorso all'infortunato; controllare la causa di incidente; controllare l'eventuale incendio; allontanare il materiale combustibile; usare gli estintori disponibili; chiamare, se necessario, il pubblico soccorso ed i VVFF
Evacuazione dell'insediamento	Situazione di emergenza in genere	Danni a persone e cose	Attivare gli addetti alle emergenze; attenersi alle istruzioni degli addetti

Il personale operante nella struttura dovrà conoscere le procedure e gli incarichi a ciascuno assegnati, per comportarsi positivamente al verificarsi di una emergenza. In particolare dovranno essere armonizzati i diversi piani operativi di sicurezza delle imprese presenti in cantiere.

Considerata la dimensione del cantiere e l'esiguo numero di lavoratori interessati, i segnali per l'allarme generale verranno dati a voce o con comunicazioni telefoniche.

Nei luoghi di lavoro sarà sempre disponibile un telefono cellulare o fisso a disposizione di tutti i lavoratori e collocato in luogo a tutti noto.

Da tale postazione telefonica sarà possibile diramare l'allarme per richiesta immediata di aiuto degli Enti preposti (Vigili del Fuoco, Carabinieri, Pronto Soccorso, Guardia Medica, ecc.).

In prossimità della postazione telefonica e comunque nell'area di lavoro sarà esposto un cartello riportante le principali azioni da intraprendere in caso di emergenza e l'elenco di tutti i numeri telefonici utili.

Sarà inoltre stabilita una procedura di coordinamento dell'emergenza allegata al presente piano con individuazione di un Coordinatore delle operazioni che gestirà per intero l'evento imprevisto.

## COMPITI E PROCEDURE GENERALI

- Il capo cantiere è l'incaricato che dovrà dare l'ordine di evacuazione in caso di pericolo grave ed immediato. In caso di sua assenza o impedimento, la funzione sarà assolta da una persona nominata allo scopo.
- Il capo cantiere una volta dato il segnale di evacuazione provvederà a chiamare telefonicamente i soccorsi (i numeri si trovano nella scheda "numeri utili" inserita nel piano di sicurezza e coordinamento);
- Gli operai presenti nel cantiere, al segnale di evacuazione, metteranno in sicurezza le attrezzature e si allontaneranno dal luogo di lavoro verso un luogo sicuro (ingresso cantiere);
- Il capo cantiere, giornalmente, verificherà che i luoghi di lavoro, le attrezzature, la segnaletica rimangano corrispondenti alla normativa vigente, segnalando le anomalie e provvedendo alla sostituzione, adeguamento e posa degli apprestamenti di sicurezza.
- Il capo cantiere avvertirà il CSE.

## PROCEDURA IN CASO DI INFORTUNIO

In caso di infortunio sul lavoro il CSE dovrà essere informato tempestivamente. L'infortunato sarà accompagnato, con le modalità adeguate alla gravità dell'infortunio, al più vicino punto di Pronto Soccorso. L'evento sarà trascritto sul Registro degli Infortuni l'evento precisando il luogo, l'ora e le cause, nonché i nominativi degli eventuali testimoni presenti.

## PROCEDURE DI PRONTO SOCCORSO

Poiché nelle emergenze è essenziale non perdere tempo, è fondamentale conoscere alcune semplici misure che consentano di agire adeguatamente e con tempestività:

- garantire l'evidenza del numero di chiamata per il Pronto Soccorso, VVF, ecc. negli uffici (scheda "numeri utili");
- predisporre indicazioni chiare e complete per permettere ai soccorsi di raggiungere il luogo dell'incidente (indirizzo, telefono, strada più breve, punti di riferimento);
- cercare di fornire già al momento del primo contatto con i soccorritori, un'idea abbastanza chiara di quanto è accaduto, il fattore che ha provocato l'incidente, quali sono state le misure di primo soccorso e la condizione attuale del luogo e dei feriti;
- in caso di incidente grave, qualora il trasporto dell'infortunato possa essere effettuato con auto privata, avvisare il Pronto Soccorso dell'arrivo informandolo di quanto accaduto e delle condizioni dei feriti;
- in attesa dei soccorsi tenere sgombra e segnalare adeguatamente una via di facile accesso;
- prepararsi a riferire con esattezza quanto è accaduto e le attuali condizioni dei feriti;
- controllare periodicamente le condizioni e la scadenza del materiale e dei farmaci di primo soccorso.

Infine si ricorda che nessuno è obbligato per legge a mettere a repentaglio la propria incolumità per portare soccorso e non si deve aggravare la situazione con manovre o comportamenti scorretti.

## COME SI PUÒ ASSISTERE L'INFORTUNATO

- Valutare quanto prima se la situazione necessita di altro aiuto oltre al proprio;
- evitare di diventare una seconda vittima: se attorno all'infortunato c'è pericolo (di scarica elettrica, esalazioni gassose, ...) prima di intervenire, adottare tutte le misure di prevenzione e protezione necessarie;
- spostare la persona dal luogo dell'incidente solo se necessario o c'è pericolo imminente o continuato, senza comunque sottoporsi agli stessi rischi;
- accertarsi del danno subito: tipo di danno (grave, superficiale,...), regione corporea colpita, probabili conseguenze immediate (svenimento, insufficienza cardio-respiratoria);
- accertarsi delle cause: causa singola o multipla (caduta, folgorazione e caduta,...), agente fisico o chimico (scheggia, intossicazione, ...);

- porre nella posizione più opportuna (di sopravvivenza) l'infortunato e apprestare le prime cure;
- rassicurare l'infortunato e spiegargli che cosa sta succedendo cercando di instaurare un clima di reciproca fiducia;
- conservare stabilità emotiva per riuscire a superare gli aspetti spiacevoli di una situazione d'urgenza e controllare le sensazioni di sconforto o disagio che possono derivare da essi.

## G2 – PROCEDURE DI EMERGENZA - LOTTA ANTINCENDIO

### GENERALITA'



Il pericolo incendio nel cantiere temporaneo o mobile non è assolutamente da sottovalutare in quanto la possibilità del verificarsi di situazioni di estremo pericolo è sempre in agguato anche nelle opere minime.




In questa sezione si vuol solo rammentare alcuni punti essenziali:

### Cause di incendio

<b>Cause elettriche</b>	sovraccarichi o corti circuiti
<b>Cause di surriscaldamento</b>	dovuta a forti attriti su macchine operatrici in movimento o organi metallici
<b>Cause d'autocombustione</b>	dovuta a sostanze organiche o minerali lasciate per prolungati periodi in contenitori chiusi
<b>Cause di esplosioni o scoppi</b>	dovuta ad alta concentrazione di sostanze tali da esplodere
<b>Cause di fulmini</b>	dovuta a fulmine su strutture
<b>Cause colpose</b>	dovute all'uomo ma non alla sua volontà di provocarlo (mozzicone di sigaretta, uso scorretto di materiali facilmente infiammabili, noncuranza ecc.)

### Tipi di incendio ed estinguenti (norme europee EN2 ed EN3)

classe	Definizione	Agenti estinguenti
<b>A</b> 	fuochi da materiali solidi, generalmente di natura organica, la cui combustione avviene con formazione di braci.	Acqua Polvere Chimica Schiuma Sostitutivi agli Halon Prodotti Aerosol
<b>B</b> 	fuochi da liquidi o da solidi liquefatti.	Schiuma Polvere Chimica Sostitutivi agli Halon Prodotti Aerosol

<p><b>C</b></p> 	<p>fuochi da combustibili gassosi</p>	<p>Chiudere l'afflusso del Gas Acqua nebulizzata Polvere Chimica Sostitutivi agli Halon Prodotti Aerosol CO2, Vapore</p>
<p><b>D</b></p> 	<p>Per la classe D si prendono in considerazione i fuochi di metalli leggeri ovvero di sostanze chimiche combustibili in presenza di aria, reattive in presenza di acqua o schiuma; quali sodio, alluminio, fosforo, potassio, magnesio.</p>	<p>Estinguenti specifici per la singola sostanza. Norma UNI EN 3-7 per gli estintori a polvere</p>
<p><b>ex E</b></p> 	<p>Apparecchiature elettriche <b>La classe E tal quale non esiste più</b> perché non contemplata nelle norme europee. La prova consiste nello stabilire se l'estintore può essere utilizzato per apparecchiature sotto tensione mediante la prova dielettrica. Se il test non è superato l'estintore riporta il simbolo a fianco.</p>	<p>Polvere Chimica (distrukge l'apparecchio) Prodotti Aerosol (danneggia l'apparecchio) CO2 Sostitutivi agli Halon <b>L'estintore non deve riportare simbolo a fianco.</b></p>

## MEZZI ANTINCENDIO PER IL CANTIERE

Da parte del datore di lavoro dovrà essere approntata, e affissa nel luogo di custodia del presidio sanitario, una lista che riporti i nominativi dei lavoratori incaricati dell'attività di prevenzione incendi, che siano stati formati con adeguato grado di conoscenza sulle norme di prevenzione incendi e sull'uso dei mezzi antincendio.

Nel cantiere saranno disponibili e opportunamente segnalati i seguenti estintori:

- a polvere per depositi e magazzini
- ad anidride carbonica per apparecchiature elettriche

Saranno mantenuti in efficiente stato di conservazione, controllati da personale esterno e corredati di istruzioni perfettamente leggibili.

Gli spazi antistanti i mezzi di estinzione dovranno essere sempre sgombri. I mezzi stessi non dovranno essere rimossi o spostati senza adeguata informazione del Capo Cantiere, che dovrà essere tempestivamente informato in caso di utilizzo anche parziale delle attrezzature di soccorso.

Ai restanti lavoratori sarà consegnato un documento scritto con le indicazioni di massima circa l'uso dell'estintore.

Ogni mezzo di trasporto e macchina operatrice sarà dotato di un piccolo estintore a polvere, segnalato da appositi cartelli, da usare in caso di ridotte emergenze.

## PIANO DI EMERGENZA ANTINCENDIO

Occorre fornire ai lavoratori una adeguata formazione ed informazione sui rischi di incendio.

Ogni impresa o lavoratore autonomo compilerà un modulo in cui saranno dichiarati i materiali facilmente infiammabili, le misure di prevenzione, la propria dotazione di estintori e attrezzatura per far fronte ad una eventuale emergenza.

Il piano di emergenza dovrà essere concordato coordinando tutte le imprese e lavoratori autonomi presenti in cantiere, ponendo particolare attenzione all'organizzazione interna dell'impresa appaltatrice, che fornirà un proprio piano antincendio, che dovrà essere sottoposto al CSE.

In generale, le azioni da intraprendere, all'accorgersi di una fiamma o di un filo di fumo, se possibile e senza mettere a rischio la propria incolumità, saranno le seguenti:

- occorre interessare immediatamente il responsabile per le emergenze, il quale provvederà a
  - o accertarsi del tipo e dell'entità dell'incendio o del principio di incendio;
  - o diramare agli altri lavoratori e al Coordinatore dell'emergenza il segnale convenzionale di allarme incendio;
  - o mettere in sicurezza impianti, macchine e strutture coinvolte o che potrebbero essere coinvolte nell'emergenza;
    - richiedendo possibilmente l'aiuto di altri lavoratori;
    - bloccando l'afflusso di gas e liquidi infiammabili;
    - allontanando mezzi mobili o eventuali contenitori di sostanze infiammabili che potrebbero essere interessati in caso di evoluzione dell'incendio;
  - o intervenire per porre rimedio all'emergenza nel seguente modo:
    - indossando i necessari D.P.I. messi a disposizione ( es. guanti atermici )
    - azionando uno o più estintori adatti per il tipo di incendio in atto e in modo conforme alle istruzioni ricevute;
    - evitando in ogni modo che il fuoco nel suo propagarsi chiuda le vie di fuga;
  - o allertare se necessario gli abitanti delle strutture vicine se l'emergenza li può coinvolgere;
  - o contattare se necessario gli organismi competenti per il soccorso agli infortunati e/o contenere i danni alle strutture come da procedura allegata;
  - o impartire se necessario l'ordine di evacuazione. Ogni lavoratore, durante l'evacuazione dovrà:
    - non cercare di portar via oggetti personali o altri oggetti che potrebbero ritardare i tempi di fuga;
  - o verificare se possibile che tutti i presenti abbiano eseguito l'ordine di evacuazione e siano confluiti nel punto di raccolta;
  - o se è il caso, provvedere alla chiamata dei Vigili del Fuoco (115) ed al soccorso sanitario (118), fornendo tutte le indicazioni necessarie per la precisazione del tipo di intervento necessario ed attenendosi strettamente alle indicazioni ricevute.
  - o prepararsi a ricevere i soccorsi dei Vigili del Fuoco e/o ambulanza, liberando dove possibile le vie di accesso sia per gli uomini che per i mezzi di emergenza;
  - o porsi a disposizione degli organismi intervenuti per gli adempimenti del caso.

I lavoratori non rientreranno nell'area evacuata fino a quando il rientro non verrà autorizzato dagli addetti al pronto intervento;

L'ordine di esecuzione delle operazioni suddette può variare dipendentemente dal tipo e dalla gravità dell'emergenza.

## SOSTANZE INFIAMMABILI

Le sostanze infiammabili, se possibile, saranno sostituite con altre meno pericolose.

Se necessario si dovrà realizzare un locale apposito rispondente alle norme di prevenzione incendi per il deposito di materiali facilmente infiammabili, posto lontano dalle vie di esodo

Occorre che il quantitativo dei materiali infiammabili o facilmente combustibili sia limitato a quello strettamente necessario.

Il locale sarà adeguatamente segnalato con apposito cartello e l'accesso sarà limitato alle persone appositamente incaricate. Tali persone saranno adeguatamente addestrate sulle misure di sicurezza da osservare.

## NORME GENERALI

Oltre all'osservanza di tutte le leggi ed i regolamenti vigenti in tema di prevenzione degli incendi, vengono di seguito prescritte alcune norme generali.

- Tutti i luoghi di lavoro devono prevedere una possibile via di esodo, che deve essere mantenuta sgombra per permettere una agevole evacuazione. In particolare per quanto riguarda i lavori svolti nelle strutture in elevazione deve essere verificato che macchine o depositi anche temporanei di materiali permettano, in qualsiasi momento, una via di fuga per i lavoratori posti all'interno.
- Devono essere adottate le seguenti misure di tipo organizzativo-gestionale:
  - o Rispetto dell'ordine e della pulizia;
  - o Controlli sulle norme di sicurezza
  - o Predisposizione di un regolamento interno sulle misure di sicurezza da osservare
  - o informazione e formazione dei lavoratori.
- Con riferimento alle possibili situazioni di innesco di incendio, occorre fare attenzione alle seguenti prescrizioni:
  - o E' assolutamente vietato fumare nelle zone indicate dagli appositi cartelli, in vicinanza di materiali incendiabili e in modo particolare, durante le operazioni di travasi di benzina, alcool o altri liquidi infiammabili, anche se all'aperto. E' inoltre assolutamente vietato fumare ed accendere fuochi nei locali destinati a magazzino e sui veicoli in sosta o manovra.
  - o E' assolutamente vietato gettare fiammiferi o mozziconi di sigarette nei cestini della carta, nelle pattumiere, dalle finestre, nelle griglie, nei chiusini e nei luoghi ove, comunque, potrebbero entrare in contatto con sostanze o residui infiammabili o gas esplosivi.
  - o E' vietato fare uso di mezzi ed apparecchiature non omologate dagli Organi competenti, o comunque abusive, per riscaldare, accendere, ecc.
  - o E' pericoloso usare abiti da lavoro imbevuti di grasso, olio, benzina, vernici, solventi, sostanze chimiche ecc., che possono prendere fuoco alla prima scintilla.
  - o E' tassativamente proibito pulire gli indumenti con sostanze infiammabili.
  - o E' vietato conservare in magazzini, depositi, cambuse ed armadi, i liquidi infiammabili e le altre sostanze pericolose in genere. I materiali suddetti devono sempre essere conservati negli appositi locali per infiammabili, o in altri locali adatti allo scopo, individuati da targhe indicatrici.
  - o E' vietato lasciare sotto tensione, senza la continua presenza degli interessati, apparecchi elettrodomestici (stufe, apparecchi radio ecc.)
  - o E' vietato lasciare abbandonati stracci imbevuti di olio, grassi, rifiuti, imballi, ecc., che devono essere dovunque rimossi e raccolti in speciali recipienti, posti in punti bene individuati per tale scopo.
  - o E' vietato modificare o manomettere arbitrariamente gli impianti elettrici, sia interni che esterni, o fare collegamenti volanti non autorizzati.
  - o E' vietato far funzionare attrezzi a scintillio in luoghi chiusi, dove si avvertono saturazioni di vapori di sostanze infiammabili, per evitare di provocare un'esplosione. In tal caso é obbligatorio dare l'allarme e provvedere alla bonifica dei locali ed alla ricerca dei guasti o, in mancanza di cognizioni e di attrezzature utili, abbandonare i luoghi e chiamare gli specialisti.
  - o E' vietato effettuare la manipolazione di sostanze infiammabili in prossimità di fonti di calore o di fuochi accesi.
  - o Manipolare con prudenza la benzina, il petrolio, gli oli, le vernici e le sostanze infiammabili in genere, ed evitare che si spandano per terra.
  - o Eseguire la manipolazione di materie infiammabili preferibilmente all'esterno o lasciando aperta la porta del locale dove si opera.
  - o Appendere il vestiario lontano da radiatori, focolai o fuochi accesi, non trascurando di togliere fiammiferi, accendini, sigarette o pipe.
  - o I materiali suscettibili di incendio quali legnami e cartoni verranno depositati presso



un'area dedicata; tutto il materiale di risulta di questo tipo abbandonato nel cantiere dovrà essere periodicamente raccolto ed avviato alla discarica.

- o Dare immediatamente l'allarme in caso di incendio e porre mano agli estintori manuali o carrellati, tenendo presenti le indicazioni di massima contenute nella tabella precedente.

### **G3 - PROCEDURE DI EMERGENZA DA ATTUARE IN SITUAZIONI SPECIFICHE**

A titolo di esempio non esaustivo si riportano alcune procedure da attuare in caso di emergenza

#### **EVACUAZIONE DEL CANTIERE IN CASO DI EMERGENZA**

Per ogni postazione di lavoro è necessario individuare una "via di fuga", da mantenere sgombra da ostacoli o impedimenti, che il personale potrà utilizzare per la normale circolazione e in caso di emergenza. Nel caso di lavorazioni in edifici su più scale è opportuno organizzare il lavoro in modo che una scala rimanga comunque percorribile in caso di necessità.

#### **RISCHIO ELETTRICO**

Se l'infortunato è in contatto con un conduttore a bassa tensione non disattivabile e facilmente spostabile, è necessario che quest'ultimo venga allontanato con un supporto in materiale isolante con un movimento rapido e preciso. Se il suolo è bagnato occorre che il soccorritore si isoli anche da terra. Se non è possibile rimuovere il conduttore si può tentare di spostare l'infortunato. In questo caso il soccorritore deve:

- controllare che il suo corpo sia isolato da terra
- isolare bene le mani anche con mezzi di fortuna
- prendere l'infortunato per gli abiti evitando il contatto con le parti umide
- allontanare l'infortunato con una manovra rapida e decisa
- dopo aver provveduto ad isolare l'infortunato è indispensabile ricorrere d'urgenza al pronto soccorso più vicino, mettendo al contempo in pratica quanto indicato ai punti precedenti.

In ogni caso il soccorritore non è tenuto a porre in atto misure che possano mettere a repentaglio la propria vita.

#### **RISCHIO BIOLOGICO O CHIMICO**

In caso di allergia, intossicazione, infezione da agenti biologici o chimici è necessario condurre l'interessato al più vicino Pronto soccorso

#### **CONDIZIONI CLIMATICHE ESTREME**

Per soccorrere l'infortunato privo di coscienza colpito dal colpo di calore occorre slacciare gli indumenti al collo, al torace e alla vita e disporlo in posizione di sicurezza, mantenendolo coperto in un luogo asciutto ed aerato.

In presenza di sintomi di congelamento è necessario avvolgere in panni di lana la parte del corpo interessata, evitando di sfregarla, e rivolgersi al più vicino Pronto Soccorso

*G4 - RECAPITI TELEFONICI UTILI*

<b>Soccorso Pubblico Generale</b>	112
Vigili del Fuoco	115
Croce Rossa Italiana	010 3760122
Ambulanze	118
Guardia medica	010 354022
Polizia Municipale (pronto intervento)	010 5570
Pronto soccorso S Martino VIA Francesco Saverio Mosso	010 5551
Pronto soccorso Villa Scassi Corso Onofrio Scassi,	010 84911
Pronto soccorso Galliera Mura delle cappuccine ,14	010 56321
<b>TELECOM – assistenza scavi</b>	13312
<b>ENEL – assistenza scavi</b>	800 900 800
IRETI – (pronto intervento GAS)	800 010 020
IRETI – (pronto intervento ACQUA)	800 010 080
A.S.Ter	010 98101
Responsabile Unico Procedimento	
Direttore Lavori Arch.	
Direttore di Cantiere .....	.....
Coordinatore Sicurezza in esecuzione .....	.....

(FOTOCOPIARE ED APPENDERE NEI PRESSI DEL TELEFONO DI CANTIERE)

## ***H1 – MODALITA' ORGANIZZATIVE DI COOPERAZIONE E COORDINAMENTO, NONCHE' DELLA RECIPROCA INFORMAZIONE, TRA I DATORI DI LAVORO E TRA QUESTI ED I LAVORATORI AUTONOMI***

L'impresa Affidataria ha l'obbligo di curare la cooperazione ed il coordinamento tra i datori di lavoro e i lavoratori autonomi presenti in cantiere, nonché degli eventuali concessionari qualora dovessero verificarsi delle interferenze.

L'impresa Affidataria ha l'obbligo di portare a conoscenza di tutti i subappaltatori ed i lavoratori a qualunque titolo presenti in cantiere di tutte le informazioni utili alla prevenzione alla gestione della sicurezza ricevute da parte della Direzione lavori o del Coordinatore per la sicurezza in fase di esecuzione.

L'impresa, senza che ciò possa configurarsi ingerenza delle lavorazioni delle Imprese subappaltatrici, dovrà verificare il rispetto o meno della Normativa da parte delle suddette.

Qualora dovesse riscontrare inadempienze, l'Impresa potrà adottare i provvedimenti ritenuti opportuni ai fini della Sicurezza.

Nel caso in cui con l'adozione dei provvedimenti conseguenti al mancato rispetto delle Norme di Igiene e Sicurezza vigenti, dovessero verificarsi ritardi nella esecuzione dei Lavori, ovvero danni di natura economica, nulla potrà essere chiesto all'Ente appaltante da parte dell'Impresa, e altresì, nulla potrà essere richiesto dalle Imprese subappaltatrici all'Impresa dei lavori.

### **SCHEMI DI COORDINAMENTO**

#### **NOTA**

Le procedure di coordinamento definite in questo capitolo sono parte integrante del Piano qui presentato; è fatto obbligo alle Imprese partecipanti assolvere a quanto stabilito in questa sede. Il Coordinatore in fase esecutiva può modificare, previa comunicazione alle parti, quanto qui riportato.

### **GESTIONE DEI SUBAPPALTI**

Nel caso che le procedure di gara o aggiudicazione permettano il subappalto e nel caso che le Imprese partecipanti intendano avvalersi di questa possibilità, oltre a quanto stabilito di Legge, tali Imprese devono:

- dare immediata comunicazione al Coordinatore in fase esecutiva dei nominativi delle Imprese subappaltatrici;
- ricordare che ai fini della sicurezza e salute dei lavoratori, le Imprese subappaltatrici sono equiparate all'Impresa principale e quindi devono assolvere tutti gli obblighi generali previsti e quelli particolari definiti in questo piano;
- predisporre immediato diagramma lavori dove siano definiti tempi, modi e riferimenti dei subappaltatori all'interno dell'opera dell'Impresa principale e del cantiere in generale. Tale diagramma, completo di note esplicative, deve essere consegnato al Coordinatore in fase esecutiva;
- ricordare alle Imprese subappaltatrici che in relazione al loro ruolo all'interno dell'opera in oggetto devono ottemperare a quanto stabilito dal presente Piano e dal Coordinatore in fase di esecuzione.

### **LAVORATORI AUTONOMI**

I lavoratori autonomi sono responsabili delle azioni relative ai loro interventi e delle possibili conseguenze qualora non venissero rispettate le indicazioni fornite dal CSE; nel caso le informazioni non fossero sufficienti a consentire un adeguato uso del materiale e mezzi presenti in cantiere è onere degli stessi lavoratori autonomi richiedere le necessarie spiegazioni e chiarimenti.

## H2 - PROCEDURE PER DARE ATTUAZIONE ALLA COOPERAZIONE E COORDINAMENTO

Il datore di lavoro provvederà a fornire tutti gli elementi di conoscenza delle misure di sicurezza e dei DPI a tutti i lavoratori impegnati nelle opere da eseguire: ogni lavoratore (compresi i lavoratori autonomi) dovrà conoscere sia le specifiche azioni finalizzate alla prevenzione degli infortuni per i singoli lavori che dovrà svolgere sia quelle di carattere generale necessarie a prevenire incidenti che possano coinvolgere altre persone.

Questa finalità sarà raggiunta anche attraverso la partecipazione a riunioni di coordinamento.

Le Imprese partecipanti principali e subappaltatrici ed i lavoratori autonomi devono:

- partecipare alle riunioni indette dal Coordinatore in fase di esecuzione;
- assolvere ai compiti di gestione diretta delle procedure di Piano qui indicate.

### **RIUNIONI DI COORDINAMENTO**

Le riunioni di coordinamento sono parte integrante del presente piano e costituiscono fase fondamentale per assicurare l'applicazione delle disposizioni contenute nel presente piano. La convocazione, la gestione e la presidenza delle riunioni è compito del Coordinatore in fase esecutiva che ha facoltà di indire tale procedimento ogni qualvolta ne ravvisi la necessità.

Alla riunione di coordinamento dovrà partecipare, in rappresentanza dell'impresa appaltatrice, il datore di lavoro o responsabile per la sicurezza del cantiere.

La convocazione alle riunioni di coordinamento può avvenire tramite semplice lettera, fax o comunicazione verbale o telefonica. I convocati delle Imprese dal CSE sono obbligati a partecipare previa segnalazione alla Committenza di inadempienze rispetto quanto previsto dal presente Piano.

Indipendentemente dalla facoltà del Coordinatore in fase esecutiva di convocare riunioni di coordinamento sono sin d'ora individuate le seguenti riunioni, le cui date di convocazione verranno comunicate dal CSE e di cui verrà stilato apposito verbale.

### **Prima Riunione di Coordinamento**

riunione	Quando	presenti oltre CSE	punti di verifica principali
<b>1</b>	entro trenta giorni dall'aggiudicazione e comunque prima della consegna dei lavori	Committenza Progettista - D.L. Imprese – CSP Lavoratori Autonomi	presentazione piano verifica punti principali
			verifica diagrammi ipotizzati e sovrapposizioni
			richiesta individuazione responsabili di cantiere e figure particolari
			richiesta idoneità personale e adempimenti
			consegna da parte dell'appaltatore o del concessionario del POS (Piano operativo di sicurezza)
		RSPP Azienda eventuale	richiesta di notifica procedure particolari RSPP Azienda Committente

La prima riunione di coordinamento ha carattere di inquadramento ed illustrazione del Piano oltre all'individuazione delle figure con particolari compiti all'interno del cantiere e delle procedure definite. A tale riunione le Imprese convocate devono presentare eventuali proposte di modifica al Piano di sicurezza e di coordinamento o al diagramma lavori.

## Seconda Riunione di Coordinamento

riunione	Quando	presenti oltre CSE	punti di verifica principali
<b>2</b>	almeno dieci giorni prima dell'inizio dei lavori	Imprese Lavoratori Autonomi Imprese Interferenti estranee all'appalto	Messa a punto di procedure di coordinamento specifiche con imprese estranee interferenti

## Riunione di Coordinamento ordinaria

riunione	Quando	presenti oltre CSE	punti di verifica principali
....	prima dell'inizio di fasi di lavoro al cambiamento di fase	Impresa Lavoratori Autonomi Imprese Interferenti estranee all'appalto	procedure particolari da attuare verifica piano

La presente riunione di coordinamento andrà ripetuta, a discrezione del CSE in relazione all'andamento dei lavori, per definire le azioni da svolgere nel proseguo degli stessi.

## Riunione di Coordinamento straordinaria

riunione	Quando	presenti oltre CSE	punti di verifica principali
....	al verificarsi di situazioni particolari	Impresa RLS Lavoratori Autonomi Imprese Interferenti estranee all'appalto	procedure particolari da attuare
	alla modifica del piano		nuove procedure concordate
			comunicazione modifica piano

Nel caso di situazioni, procedure o elementi particolari il CSE ha facoltà di indire riunioni straordinarie.

## Riunione di Coordinamento "Nuove Imprese"

riunione	Quando	presenti oltre CSE	punti di verifica principali
....	alla designazione di nuove imprese da parte della Committenza in fasi successive all'inizio lavori	Impresa principale Lavoratori Autonomi Nuove Imprese RLS Imprese Interferenti estranee all'appalto	procedure particolari da attuare verifica piano individuazione sovrapposizioni specifiche

Nel caso di ingressi in tempi successivi di Imprese nominate in seguito dalla Committenza e nel caso non sia possibile riportare le informazioni a questi soggetti nelle riunioni ordinarie, il CSE ha facoltà di indire riunione apposita.

### *H3 - PROCEDURE PER DARE ATTUAZIONE ALLA NOMINA ED ALLA CONSULTAZIONE DEI RAPPRESENTANTI DELLA SICUREZZA*

Prima dell'accettazione del piano di sicurezza e di coordinamento e delle modifiche significative apportate allo stesso, il datore di lavoro di ciascuna impresa esecutrice consulta il rappresentante per la sicurezza e gli fornisce eventuali chiarimenti sul contenuto del piano, dandone comunicazione ufficiale al CSE.

Il rappresentante per la sicurezza può fornire proposte al riguardo.

I RLS possono partecipare alle riunioni di coordinamento in cui avviene la presentazione del PSC o quando vengono introdotte modifiche significative al suo contenuto. In queste occasioni, o quando ne ravvisano la necessità, i RLS possono fornire proposte per il miglioramento delle misure di prevenzione e protezione dai rischi.

### *I – DURATA PREVISTA DELLE LAVORAZIONI, DELLE FASI DI LAVORO ED EVENTUALMENTE DELLE SOTTOFASI (Cronoprogramma dei lavori allegato)*

*L– CALCOLO UOMINI GIORNO (Vedi specifico allegato)*

### *M – STIMA DEI COSTI DELLA SICUREZZA*

Per la stima dei costi della sicurezza si rimanda al punto 4.1 del presente PSC.

### **3. PIANO DI SICUREZZA SOSTITUTIVO E PIANO OPERATIVO DI SICUREZZA**

---

#### **3.1. Contenuti del PSS**

---

In relazione al cantiere in oggetto, il PSS verrà redatto, se necessario, a cura dell'appaltatore o del concessionario e conterrà gli stesso elementi del PSC di cui al punto 2.1.2, con esclusione della stima dei costi della sicurezza.

#### **3.2. Contenuti del POS**

---

In relazione al cantiere in oggetto, il POS verrà redatto a cura di ciascun datore di lavoro delle imprese esecutrici, ai sensi dell'art.16 del D.Lgs 81/2008 e successive modificazioni.

### **4. STIMA DEI COSTI DI SICUREZZA**

---

#### **RIFERIMENTI E RIMANDI GENERALI**

La stima dei costi della sicurezza è eseguita ai sensi della vigente normativa.

In particolare, per tutta la durata delle lavorazioni previste nel cantiere, sono stati stimati i costi:

- a) degli apprestamenti previsti nel PSC (per apprestamenti si intendono: ponteggi, trabattelli, ponti su cavalletti, impalcati, parapetti, andatoie, passerelle, armature delle pareti degli scavi, gabinetti, locali per lavarsi, spogliatoi, refettori, locali di ricovero e di riposo, dormitori, camere di medicazione, infermerie, recinzioni di cantiere);
- b) delle misure preventive e protettive e dei dispositivi di protezione individuale eventualmente previsti nel PSC per lavorazioni interferenti (non vengono quindi stimati in questa sede i costi dei DPI specifici per ciascuna singola lavorazione);
- c) degli impianti di terra e di protezione contro le scariche atmosferiche, degli impianti antincendio, degli impianti di evacuazione fumi;
- d) dei mezzi e servizi di protezione collettiva;
- e) delle procedure contenute nel PSC e previste per specifici motivi di sicurezza;
- f) degli interventi finalizzati alla sicurezza e richiesti per lo sfasamento spaziale o temporale delle lavorazioni interferenti;
- g) delle misure di coordinamento relative all'uso comune di apprestamenti, attrezzature, infrastrutture, mezzi e servizi di protezione collettiva.

I costi della sicurezza così individuati sono compresi nell'importo totale dei lavori, ed individuano la parte del costo dell'opera da non assoggettare a ribasso nelle offerte delle imprese esecutrici.

Nello specifico si ricorda che il progettista, nell'effettuare la stima dei lavori, ha utilizzato il Prezziario della Regione Liguria, nel quale i prezzi base delle opere prevedono già quota parte delle opere provvisorie di sicurezza, DPC, uso di DPI e una corretta logistica di cantiere e di sicurezza e prezzi di mercato (vedi rispettive analisi prezzi).

Considerato che i prezzi si riferiscono a opere compiute, una quota parte degli oneri di sicurezza è conseguentemente riconosciuta nei singoli prezzi base; al fine di identificarli come oneri della sicurezza non assoggettabili a ribasso d'asta, essi vanno estrapolati della stima stessa.

Tali oneri non si aggiungono al costo complessivo dell'opera in quanto già presenti nella stima predisposta dal progettista.

In merito all'allestimento e/o uso di particolari opere provvisorie, macchine e/o attrezzature dettate da particolari condizioni di rischio insite nelle lavorazioni del cantiere da considerare quali oneri specifici per la realizzazione dell'opera in sicurezza, si precisa che dall'analisi delle opere da realizzare si riscontrano oneri di sicurezza che sono da ritenersi come aggiuntivi, in quanto non previsti nella stima dei lavori.

Tali oneri hanno esclusivamente un carattere di novità e di accessorietà all'esecuzione del progetto, dettato dalle condizioni particolari dell'opera da realizzare e dal relativo contesto.

I costi specifici sono, pertanto, quelli aggiuntivi a quelli già compresi nel computo e riguardano opere ed attrezzature richieste in aggiunta per particolari situazioni di rischio, richieste e dettagliate nel presente Piano di Sicurezza e di Coordinamento, e sono solo riportati, per completezza, nel riepilogo del Computo metrico estimativo dell'opera.

I costi della sicurezza sono compresi nell'importo totale dei lavori, ed individuano la parte del costo dell'opera da non assoggettare a ribasso nelle offerte delle imprese esecutrici. Sono individuati mediante la stima dettagliata riportata nel seguito.

La stima dei costi della sicurezza ammonta a **Euro 53.034,29**

## **PAGAMENTO DEGLI ONERI PER LA SICUREZZA**

La liquidazione degli oneri di sicurezza, che non sono soggetti a ribasso d'asta, avverrà solo a condizione che gli apprestamenti vengano effettivamente realizzati.

La competenza in merito resta a carico del DL, previa approvazione del CSE.

Al fine di semplificare gli aspetti inerenti il pagamento degli oneri della sicurezza alle imprese esecutrici nei cantieri dove complessivamente le imprese assolvono ai propri obblighi contrattuali indicati nel PSC, si stabiliscono le seguenti modalità di pagamento.

Gli oneri per la sicurezza diretti, essendo già stati considerati implicitamente all'interno dei prezzi unitari, non si sommano ai costi dell'opera ma vanno identificati e scorporati dalla stima di progetto come oneri non sottoposti a ribasso d'asta.

Gli oneri diretti in via convenzionale saranno liquidati a corpo in percentuale sugli Stati di Avanzamento Lavori (SAL), previa approvazione del Coordinatore per l'esecuzione dei lavori.

## **STIMA ANALITICA DEI COSTI DELLA SICUREZZA**

I costi sono stati definiti in base alle valutazioni sui rischi presenti effettuate nei capitoli precedenti.

La stima analitica di detti oneri è riportata nell'allegato specifico.

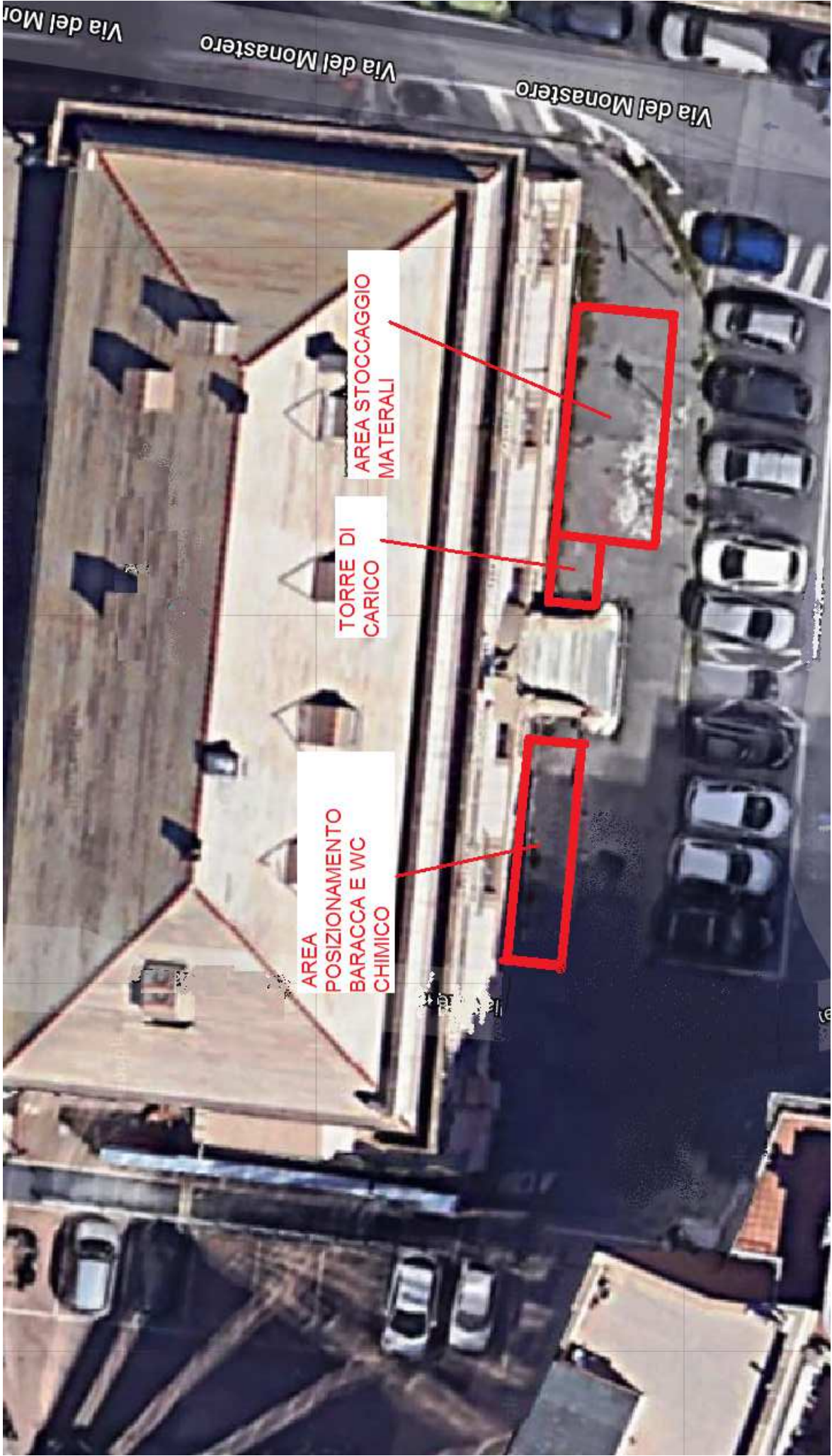
**Quanto sopra indicato riferito all'opera è l'analisi di una previsione soggettiva riferita alla documentazione progettuale, che resterà modificabile o per differenti esigenze di cantiere o per indicazioni del Coordinatore della Sicurezza in fase di esecuzione.**

Genova, 2019

Il Funzionario Tecnico  
(geom. Giuseppe Sgorbini)







AREA STOCCAGGIO  
MATERIALI

TORRE DI  
CARICO

AREA  
POSIZIONAMENTO  
BARACCA E WC  
CHIMICO

Via del Mo

Via del Monastero

Via del Monastero



**COMUNE DI GENOVA**  
**Direzione Progettazione**

**LAVORI**      **Volta del "Salone Barabino" - Istituto Comprensivo Sampierdarena**  
**Progetto di Consolidamento e restauro conservativo.**  
**FASE 1**

**COMPUTO METRICO ESTIMATIVO**  
**SICUREZZA**

**IL PROGETTISTA**

Geom. G. Sgorbini

, 22/11/2019

COMPUTO METRICO ESTIMATIVO SICUREZZA

N.	Codice	Descrizione dei lavori e delle somministrazioni	Um	Qta	Prezzo	Importo Totale
1	90.PA.100	Puntellamento volta tubo e giunto 1	corpo	1,00	37.616,74	37.616,74
				1,00		
2	95.A10.A10.010	Montaggio smontaggio recinzione pannelli grigliati 10*3	m	30,00	7,13	213,90
				30,00		
3	95.C10.A20.010	Locale spogliatoio per i primi 12 mesi 1	cad	1,00	868,02	868,02
				1,00		
4	95.F10.A10.010	Cartello generale di cantiere 1	cad	1,00	345,00	345,00
				1,00		
5	95.F10.A10.020	Cartello segnaletica obbligo divieto pericolo. visib 23 m 4	cad	4,00	14,58	58,32
				4,00		
6	25.A37.PA.150	Grigliato passerella (14.00+9.00)*2*0.50	m <sup>2</sup>	23,00	115,00	2.645,00
				23,00		
7	25.A37.PA.100	Mensola passerella (14+9)*2	cad	46,00	180,00	8.280,00
				46,00		
8	95.A10.A05.010	Ammortamento giornaliero quadro elettrico cantiere 12 prese 120.00	giorno	120,00	1,30	156,00
				120,00		

**IL PROGETTISTA**

Geom. G.Sgorbini

COMPUTO METRICO ESTIMATIVO SICUREZZA

N.	Codice	Descrizione dei lavori e delle somministrazioni	Um	Qta	Prezzo	Importo Totale
9	95.A10.A10.015	Nolo di recinzione pannelli grigliati 10*3*120	m	3.600,00	0,10	360,00
				3.600,00		
10	95.C10.A10.050	Servizio igienico chimico mobile per ogni mese 4	cad	4,00	172,50	690,00
				4,00		
11	95.B10.S10.070	castello di servizio 3,60x1,10 m 10	m	10,00	174,59	1.745,90
				10,00		
12	95.D10.A10.010	Sola posa di profilato a croce l. <= 2.00 m 1	cad	1,00	12,81	12,81
				1,00		
13	95.D10.A20.020	Sola posa di corda di rame nudo sino a 150 mmq 15	m	15,00	2,84	42,60
				15,00		
<b>TOTALE COMPLESSIVO</b>						<b>53.034,29</b>

**IL PROGETTISTA**

Geom. G.Sgorbini

# CRONOPROGRAMMA

Volta del 'Salone Barabino' – Istituto Comprensivo Sampierdarena Piazza del Monastero 6 Genova  
Sampierdarena.

Progetto di CONSOLIDAMENTO e RESTAURO CONSERVATIVO

Municipio II- Centro Ovest - Genova Progetto fase 1

	SETTIMANE																	
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	
Allestimento di cantiere e torre di carico	■																	
Rimozione /modifica ponteggi interni esistenti		■																
Montaggio nuovo ponteggio/puntellamento volta		■	■															
Opere di restauro/protezione propedeutiche al puntellamento vota				■	■	■												
Smontaggio con recupero di pavimento a cementine						■	■											
Smontaggio del tavolato e orditura del solaio								■	■									
Realizzazione di passerella in carpenteria metallica									■	■	■							
Asportazione residui pulizai generale estradosso volta												■	■					
Indagini, trattamenti e disinfestazione strutture lignee estradosso volta													■	■	■			
Analisi, rilievi ed indagini finali															■	■		
Disallestimento parziale cantiere																		■

Genova 2019

Il Responsabile dell'Ufficio  
(Geom. Giuseppe SGORBINI)

# Schede SEGNALETICA

## 1 Segnaletica di sicurezza

In cantiere dovrà essere posizionata la segnaletica di sicurezza, conforme al D. Lgs. 81/08. Quando nei luoghi di lavoro risultano rischi che non possono

essere evitati o sufficientemente limitati con misure, metodi o sistemi di organizzazione dei lavori, il datore di lavoro deve fare ricorso alla segnaletica di sicurezza allo scopo di:

- avvertire di un rischio o di un pericolo le persone esposte;
- vietare comportamenti che potrebbero causare pericolo;
- prescrivere determinati comportamenti necessari ai fini della sicurezza;
- fornire altre indicazioni in materia di prevenzione e sicurezza.

In conseguenza di ciò, la segnaletica si suddivide in:

1. segnaletica di divieto (segnaletica che vieta un comportamento che potrebbe far correre o causare un pericolo);
2. segnaletica di avvertimento (segnaletica che avverte di un rischio o pericolo);
3. segnaletica di salvataggio (segnaletica che fornisce indicazioni relative alle uscite di sicurezza e ai mezzi di soccorso e di salvataggio);
4. segnaletica d'informazione (segnaletica che fornisce indicazioni diverse da quelle specificate nelle tipologie precedenti).

La segnaletica da impiegare deve essere conforme alle prescrizioni riportate negli allegati al D. Lgs. 81/08 ed al codice della strada. Per quanto riguarda la segnaletica stradale interna al cantiere, può essere permanente, ottenuta tramite cartelli, o occasionalmente, ottenuta tramite segnali luminosi, sonori o con comunicazioni verbali.

L'uso dei cartelli permanenti è obbligatorio quando sia necessario segnalare un divieto, un avvertimento, un obbligo, per indicare i mezzi di salvataggio e di pronto soccorso, per indicare l'ubicazione e per consentire l'identificazione dei materiali e delle attrezzature antincendio.

La segnaletica deve essere realizzata rispettando le forme e i colori indicati nella tabella contenuta nell'allegato XXV al D. Lgs. n. 81/08.

Il numero e l'ubicazione dei mezzi e dei dispositivi segnaletici da sistemare è funzione dell'entità dei rischi, dei pericoli, o delle dimensioni o delle dimensioni dell'area da coprire.

I segnali devono essere ubicati all'ingresso della zona di rischio generico ovvero nelle immediate vicinanze di un rischio specifico o dell'oggetto che s'intende segnalare e in un posto ben illuminato e facilmente accessibile e visibile, il segnale di sicurezza deve essere rimosso non appena sia terminato il rischio a cui lo stesso si riferisce.

Nel cantiere sono da prevedersi almeno i seguenti cartelli:

1. **all'ingresso pedonale:** divieto di accesso ai non addetti, obbligo dell'uso delle scarpe antinfortunistiche, del casco protettivo e dei guanti, di avvertimento della caduta negli scavi, di carichi sospesi;
2. **all'ingresso carrabile:** oltre ai cartelli di cui al punto precedente, cartello di pericolo generico con specifica di entrare adagio, cartello di divieto di superare la velocità massima consentita in cantiere;
3. **lungo le vie di circolazione:** ripetere il cartello di velocità massima consentita e disporre cartello di avvertimento passaggio veicoli;
4. **nei luoghi in cui esistono specifici pericoli:** obbligo di indossare i dispositivi di protezione individuali, in relazione alle necessità;
5. **sotto il raggio di azione degli apparecchi e in prossimità di ponteggi:** cartello di avvertimento di carichi sospesi;
6. **in prossimità dei quadri elettrici e delle linee elettriche aeree e interrate:** cartello di avvertimento tensione elettrica pericolosa, di divieto di spegnere con acqua;
7. **sui mezzi di trasporto:** divieto di trasporto persone;
8. **in prossimità di macchine e nell'officina:** cartelli di divieto di pulire e lubrificare con organi in moto, divieto di effettuare manutenzioni con organi in moto, divieto di rimuovere i dispositivi di protezione e di sicurezza, divieto di avvicinarsi alle macchine con abiti svolazzanti, cartelli sulle norme di sicurezza d'uso delle macchine (sega circolare, betoniera, tagliaferro e piegaferrì,...);
9. **in tutti i luoghi in cui ci può essere pericolo d'incendio** (depositi di bombole, di solventi e vernici, di lubrificanti): divieto di usare fiamme libere;
10. **in prossimità degli scavi:** cartelli di avvertimento di caduta negli scavi, cartelli di divieto di avvicinarsi agli scavi, di avvicinarsi all'escavatore in funzione e di depositare materiali sui cigli dello scavo;
11. **distribuite sul cantiere:** cartelli riportanti le norme di sicurezza per gli imbragatori ed il codice di segnalazione delle manovre per la movimentazione dei carichi;
12. **sui box di cantiere:** cartelli riportanti la descrizione d'uso dei locali;
13. **in prossimità del box dove è ubicato il pacchetto o cassetta di medicazione:** estratto delle procedure del primo soccorso;
14. **nel luogo dove sono ubicati gli estintori:** cartello d'identificazione dell'estintore;
15. **presso il box uffici o in altro luogo ben visibile:** cartello riportante i numeri utili per l'intervento dei vigili del fuoco e dell'autoambulanza;

## 1.1 Cartelli principali da utilizzare

La segnaletica costituisce un messaggio semplice ed internazionale legato a forme, colori e pittogrammi. L'obbligo dell'esibizione del cartello di cantiere è determinato essenzialmente da norme di carattere urbanistico. Sarà collocato in sito ben visibile, all'ingresso del cantiere, e contenere tutte le indicazioni necessarie a qualificare il cantiere.

Nei cantieri e nei siti con rischi che non possono essere evitati con misure, metodi, o sistemi di organizzazione del lavoro, o con mezzi tecnici di protezione collettiva, si deve far ricorso alla segnaletica di sicurezza, che sarà conforme all'all. XXV e al Regolamento di attuazione del codice della strada.

<i>Esempio</i>	<i>Significato</i>	<i>Indicazioni generali</i>
	<b><u>DIVIETO</u></b>	Vietano un comportamento che potrebbe causare un pericolo (es.: vietato l'accesso alle persone non autorizzate, vietato arrampicarsi sui ponteggi, ecc.).
	<b><u>AVVERTIMENTO</u></b>	Avvertono di un rischio o pericolo possibile (es.: attenzione ai carichi sospesi, tensione elettrica pericolosa, passaggio automezzi, materiale infiammabile, ecc.)
	<b><u>PRESCRIZIONE</u></b>	Indicano un determinato comportamento (es.: protezione obbligatoria per udito, occhi, vie respiratorie, mani, piedi, testa, ecc.)
 	<b><u>EMERGENZA</u></b> <b><u>ANTINCENDIO</u></b>	Forniscono indicazioni relative alle dotazioni di soccorso, le vie di fuga ed emergenza, e i mezzi di estinzione incendi (es.: cassetta primo soccorso, uscita di emergenza, estintori, ecc.)






Cartello	Informazione cartello	Collocazione cartello	Cartello	Informazione cartello	Collocazione cartello
	Vietato l'ingresso agli estranei	Ingresso cantiere		Obbligo di utilizzare l'imbracatura di sicurezza	In prossimità di luoghi di lavoro non protetti
	Vietato sostare nel raggio di azione degli apparecchi di sollevamento	Area di sollevamento dei materiali con autogrù		Protezione obbligatoria degli occhi	Uso di macchine/ attrezzature
	Vietato usare fiamme libere	Area di deposito oli o carburanti.		Protezione obbligatoria del viso	Uso di macchine ed attrezzature
	Attenzione agli scavi aperti	In prossimità degli scavi		Casco di protezione obbligatorio	Recinzione esterna vicino agli ingressi ed area di cantiere
	Attenzione ai carichi sospesi	Recinzione esterna ed area di cantiere		Protezione obbligatoria dell'udito	Uso di macchine/ attrezzature




In particolare, durante l'esecuzione dei lavori, sarà valutata la possibilità di installare le seguenti tipologie di cartellonistica:



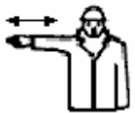


				
<b>Lavori in corso</b>	<b>Divieto di transito ai pedoni</b>	<b>Divieto di sosta</b>	<b>Direzione obbligata</b>	<b>Larghezza passaggio</b>
				
<b>Obbligo generico</b>	<b>Pericolo generico</b>	<b>Avvertenza</b>	<b>Divieto di accesso alle persone non autorizzate</b>	


	Pericolo di scarica elettrica	Quadro elettrico		Calzature di sicurezza obbligatorie	Area di cantiere
	Attenzione area pericolosa	Esternamente alle zone pericolose			

## 2 Prescrizioni per i segnali gestuali

Significato	Descrizione	Figura
<b>A. Gestii generali</b>		
INIZIO Attenzione Presenza di comando	Le braccia sono aperte in senso orizzontale, le palme delle mani rivolte in avanti	
ALT Interruzione Fine del movimento	Il braccio destro è teso verso l'alto, con la palma della mano destra rivolta in avanti	
FINE Delle operazioni	Le due mani sono giunte all'altezza del petto	

Significato	Descrizione	Figura
<b>B. Movimenti verticali</b>		
SOLLEVARE	Il braccio destro, teso verso l'alto, con la palma della mano destra rivolta in avanti, descrive lentamente un cerchio.	
ABBASSARE	Il braccio destro, teso verso il basso, con la palma della mano destra rivolta verso il corpo, descrive lentamente un cerchio.	
DISTANZA VERTICALE	Le mani indicano la distanza	

<b>C. Movimenti orizzontali</b>		
AVANZARE	Entrambe le braccia sono ripiegate, le palme delle mani rivolte all'indietro; gli avambracci compiono movimenti lenti in direzione del corpo.	
RETROCEDERE	Entrambe le braccia piegate, le palme delle mani rivolte in avanti; gli avambracci compiono movimenti lenti che si allontanano dal corpo.	
A DESTRA Rispetto al segnalatore	Il braccio destro, teso più o meno lungo l'orizzontale, con la palma della mano destra rivolta verso il basso, compie piccoli movimenti nella direzione.	
A SINISTRA Rispetto al segnalatore	il braccio sinistro, teso più o meno in orizzontale, con la palma della mano sinistra rivolta verso il basso, compie piccoli	
DISTANZA ORIZZONTALE	Le mani indicano la distanza.	

<b>Significato</b>	<b>Descrizione</b>	<b>Figura</b>
<b>D. Pericolo</b>		
PERICOLO Alt o arresto di emergenza	Entrambe le braccia tese verso l'alto; le palme delle mani rivolte in avanti.	
MOVIMENTO RAPIDO	I gesti convenzionali utilizzati per indicare i movimenti sono effettuati con maggiore rapidità.	
MOVIMENTO LENTO	I gesti convenzionali utilizzati per indicare i movimenti sono effettuati molto lentamente.	

**Piazza del Monastero 6 – Genova Sampierdarena**  
**Progetto di CONSOLIDAMENTO e RESTAURO CONSERVATIVO**  
**Municipio II- Centro Ovest - Genova**  
**Progetto fase 1**

<b>CALCOLO UOMINI GIORNO</b>				
<b>A</b>		STIMA LAVORI	EURO	121.929,41
<b>B</b>		INCIDENZA MANO D'OPERA		0,66
<b>C</b>	<b>(A / B)</b>	RAPPORTO STIMA LAVORI / MANO D'OPERA	EURO	80.473,41
<b>D</b>		COSTO MEDIO ORARIO OPERAIO	EURO	35,00
<b>E</b>	<b>(D X 8)</b>	COSTO MEDIO GIORNALIERO OPERAIO	EURO	280,00
<b>F</b>	<b>(C / E)</b>	UOMINI GIORNO	N°	287,41
<b>G</b>		STIMA UOMINI IMPIEGATI GIORNALMENTE	N°	3,5
<b>H</b>	<b>(F / G)</b>	GIORNI LAVORATIVI	GG	82,12
<b>O</b>	<b>(F/5*7)</b>	GIORNI CONSECUTIVI	GG	115,00
		GIORNI CONSECUTIVI ARROT. settimane arrotondate	<b>GG</b>	<b>120,00</b>
			17,00	

# CRONOPROGRAMMA

Volta del 'Salone Barabino' – Istituto Comprensivo Sampierdarena Piazza del Monastero 6 Genova  
Sampierdarena.

Progetto di CONSOLIDAMENTO e RESTAURO CONSERVATIVO

Municipio II- Centro Ovest - Genova Progetto fase 1

	SETTIMANE																	
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	
Allestimento di cantiere e torre di carico	■																	
Rimozione /modifica ponteggi interni esistenti		■																
Montaggio nuovo ponteggio/puntellamento volta		■	■															
Opere di restauro/protezione propedeutiche al puntellamento vota				■	■	■												
Smontaggio con recupero di pavimento a cementine						■	■											
Smontaggio del tavolato e orditura del solaio								■	■									
Realizzazione di passerella in carpenteria metallica									■	■	■							
Asportazione residui pulizai generale estradosso volta												■	■					
Indagini, trattamenti e disinfestazione strutture lignee estradosso volta													■	■	■			
Analisi, rilievi ed indagini finali															■	■		
Disallestimento parziale cantiere																		■

Genova 2019

Il Responsabile dell'Ufficio  
(Geom. Giuseppe SGORBINI)

OGGETTO:

**VOLTA DEL ‘SALONE BARABINO’ – ISTITUTO COMPRENSIVO  
SAMPIERDARENA  
PIAZZA DEL MONASTERO 6 – GENOVA SAMPIERDARENA  
PROGETTO DI CONSOLIDAMENTO E RESTAURO CONSERVATIVO  
PRIMA FASE**

Municipio II- Centro Ovest - Genova

**Progetto n.09.10.04**

**Moge15469**

---

**FASCICOLO CON LE CARATTERISTICHE DELL’OPERA**

(art. 91 comma 1, lettera b D.Lgs. 81/08 - Allegato XVI D.Lgs. 81/08)

## **INDICE**

NOTE GENERALI .....	1
<i>LA PROCEDURA OPERATIVA DEL FASCICOLO CON LE CARATTERISTICHE</i> DELL'OPERA .....	2
CAPITOLO I .....	3
SCHEDA I .....	3
DESCRIZIONE SINTETICA DELL'OPERA ED INDIVIDUAZIONE DEI SOGGETTI INTERESSATI .....	3
CAPITOLO II .....	5
INDIVIDUAZIONE DEI RISCHI, DELLE MISURE PREVENTIVE E PROTETTIVE IN DOTAZIONE DELL'OPERA E DI QUELLE AUSILIARIE .....	5
SCHEDE II-1E SCHEDE II-2: MISURE PREVENTIVE E PROTETTIVE IN DOTAZIONE DELL'OPERA ED AUSILIARIE E ADEGUAMENTO DELLE MISURE PREVENTIVE E PROTETTIVE IN DOTAZIONE DELL'OPERA ED AUSILIARIE .....	5
CAPITOLO III .....	10
SCHEDA III-1 .....	11
ELENCO E COLLOCAZIONE DEGLI ELABORATI TECNICI RELATIVI ALL'OPERA NEL PROPRIO CONTESTO .....	11
SCHEDA III-2 .....	11
ELENCO E COLLOCAZIONE DEGLI ELABORATI TECNICI RELATIVI ALLA STRUTTURA ARCHITETTONICA E STATICA DELL'OPERA .....	11

## **NOTE D'USO DEL FASCICOLO INFORMAZIONI**

### **NOTE GENERALI**

Il Fascicolo informazioni relativo all'opera in oggetto è redatto ai sensi dell'articolo 91 comma 1, lettera b) D.Lgs. 81/08 e secondo le specifiche dell'allegato XVI D.Lgs. 81/08

Il fascicolo informazioni va preso in considerazione all'atto di eventuali lavori successivi all'opera.

La presente revisione del fascicolo è stato compilata a cura del CSP con i dati di cui era a conoscenza.

Il committente, per le parti di propria competenza, ha il compito di completare le parti mancanti in tempi successivi alla stesura del documento.

Le procedure indicate in questo documento sono solo indicative: le procedure operative che saranno adottate dalle imprese saranno descritte nello specifico piano operativo di sicurezza e nel piano di sicurezza sostitutivo o di sicurezza e di coordinamento qualora il cantiere di ristrutturazione preveda la nomina del Coordinatore in fase di progettazione e ogni qualvolta lo stato dell'arte e la tecnica propongano soluzioni migliori sotto il profilo della sicurezza.



## **LA PROCEDURA OPERATIVA DEL FASCICOLO CON LE CARATTERISTICHE DELL'OPERA**

Il Fascicolo informazioni ha differente procedura gestionale rispetto il piano di sicurezza e coordinamento.

Possono infatti essere considerate tre fasi:

	Fase	Curatore	
1	Di progetto	Coordinatore in fase di progetto	Definisce compiutamente il fascicolo nella fase di pianificazione sulla base dei criteri esposti nel paragrafo precedente.
2	Esecutiva	Coordinatore in fase esecutiva	Modifica, se necessario, il fascicolo sulla base di nuovi elementi emersi durante l'esecuzione.
3	Dopo la consegna	Committente	Custodisce il fascicolo e lo aggiorna se avvengono modifiche nel corso dell'esistenza dell'opera.

***Deve quindi essere ricordato, con la consegna alla Committenza, l'obbligo del controllo e aggiornamento nel tempo del fascicolo informazioni.***

***Il Fascicolo deve essere consultato ad ogni operazione lavorativa (di manutenzione ordinaria o straordinaria o di revisione dell'opera)***

***Il Fascicolo deve essere consultato per ogni ricerca di documentazione tecnica relativa all'opera.***

***Il Committente è l'ultimo destinatario e quindi responsabile della tenuta, aggiornamento e verifica delle disposizioni contenute.***

***Il Fascicolo deve sempre essere consultato congiuntamente con il Piano di manutenzione dell'opera.***

***Al fine di non avere duplicati di elaborati esplicativi, con conseguenti ambiguità, tali elaborati sono conservati in allegato ad uno solo dei documenti, prioritariamente con il Piano di manutenzione.***

# CAPITOLO I

## Scheda I

### Descrizione sintetica dell'opera ed individuazione dei soggetti interessati

Oggetto e indirizzo dell'opera:

Volta del 'Salone Barabino' – Istituto Comprensivo Sampierdarena, Piazza del Monastero 6 – Genova Sampierdarena

Progetto di consolidamento e restauro conservativo

L'intervento consiste nel consolidamento strutturale della volta in canniccio, al fine di interrompere il sistema fessurativo che con gli anni si è presentato, oltre al risanamento e restauro pittorico dell'affresco nell'estradosso della volta del salone Barabino.

Fondamentale per il presente piano di manutenzione, è la struttura che è stata appositamente costruita a solaio scoperto, sopra alla volta, costituita da una passerella metallica lungo tutto il perimetro del salone, al fine di arrivare alle porzioni più difficoltose da raggiungere della volta stessa, verificare le condizioni di manutenzione e operare in sicurezza al fine di realizzare le operazioni a progetto (alleggerimento, pulizia, trattamenti conservativi e consolidamento).

A lavori ultimati, quindi con la chiusura del solaio, detta struttura metallica diverrà un presidio da utilizzarsi per le future ispezioni, oltre eventualmente quelle manutenzioni che sarà possibile eseguire a solaio chiuso. Pertanto occorrerà che nel punto ove si accederà dovrà essere posto un cartello in cui venga indicata la presenza di detta struttura, con segnalati i punti di aggancio delle cinture di sicurezza da utilizzare obbligatoriamente durante i lavori/ ispezioni, oltre ai normali DPI specifici e torce per illuminare l'ambiente angusto.

Il progetto di detta struttura sarà conservato dalla competente Direzione che dovrà periodicamente verificare lo stato di conservazione della struttura al fine di mantenere il manufatto in sicurezza.

## Scheda II

<b><u>Committente</u></b>	Arch. Ferdinando DE FORNARI
	via di Francia,1 Genova
Telefono:	010 557913

<b><u>Responsabile del Procedimento</u></b>	Arch. Ferdinando DE FORNARI
Indirizzo:	via di Francia,1 Genova
Telefono:	010 557913

<b><u>Progettisti Architettonico, restauro e coordinamento</u></b>	Arch. Rosanna TARTAGLINO
Indirizzo:	via di Francia,1 Genova
TEI	010 5573420

<b><u>Progettista Strutturale</u></b>	Ing. Chiara ROMANO
Indirizzo:	via di Francia,1 Genova
Telefono:	010 5577442

<b><u>Progettista Impianti elettrici e computi</u></b>	
Indirizzo:	
Telefono:	

<b><u>Computi e capitolati</u></b>	Geom. Giuseppe SGORBINI Massimo MAMMOLITI
Indirizzo:	via di Francia,1 Genova
Telefono:	010 5573711 5573829

<b><u>Coordinatore per la progettazione (CSP)</u></b>	Geom. Giuseppe Sgorbini
Indirizzo:	via di Francia,1 Genova
Telefono:	010 5573711

<b><u>Direttore dei lavori</u></b>	
Indirizzo:	
Telefono:	

## **CAPITOLO II**

### **Individuazione dei rischi, delle misure preventive e protettive in dotazione dell'opera e di quelle ausiliarie**

#### **Schede II-1e Schede II-2: Misure preventive e protettive in dotazione dell'opera ed ausiliarie e Adeguamento delle misure preventive e protettive in dotazione dell'opera ed ausiliarie**

Nel seguito sono riportate le schede II-1 e, sul retro, le schede II-2 per una eventuale compilazione in corso d'opera.

**Scheda II-1a**

**Misure preventive e protettive in dotazione dell'opera ed ausiliarie**

<b>Tipologia dei lavori</b> Lavorazioni edili specializzate		<b>Codice scheda</b>	
<i>Tipo di intervento</i>	<b>Controllo e manutenzione struttura metallica di presidio fra volta e solaio</b>	<i>Rischi individuati</i>	Rischi propri dell'attività lavorativa Cadute dall'alto di persone e/o materiali
<i>Informazioni per imprese esecutrici e lavoratori autonomi sulle caratteristiche tecniche dell'opera progettata e del luogo di lavoro:</i> Il manufatto è sede di una attività lavorativa: ogni intervento deve essere preceduto da informazione e coordinamento tra i datori di lavoro secondo le indicazioni di legge.			
<i>Punti critici</i>	<b>Misure preventive e protettive in dotazione dell'opera</b>	<b>Misure preventive e protettive ausiliarie</b>	
Accessi ai luoghi di lavoro	n.p.	Segnalamenti e recinzioni, coordinamento operativo Idonee opere provvisorie per le lavorazioni in quota (cinture di sicurezza, torcia per illuminazione, DPI specifici per la lavorazione) Accesso e lavorazioni dovranno essere eseguite obbligatoriamente con minimo due persone	
Sicurezza dei luoghi di lavoro	n.p.	La manutenzione avverrà per mezzo dispositivi di protezione individuale, comprese imbragature specifiche per le diverse attività	
Impianti di alimentazione e di scarico	n.p.	n.p.	
Approvvigionamento e movimentazione materiali	n.p.	Segnalamenti e recinzioni, coordinamento operativo Idonee opere provvisorie e d.p.i	
Approvvigionamento e movimentazione attrezzature	n.p.	Segnalamenti e recinzioni, coordinamento operativo Idonee opere provvisorie per le lavorazioni	
Igiene sul lavoro	n.p.	n.p.	
Interferenze e protezione terzi	n.p.	Segnalazione e recinzioni a terra	
<i>Tavole allegare</i>			

**Scheda II-2a**

**Adeguamento delle misure preventive e protettive in dotazione dell'opera ed ausiliarie**

<b>Tipologia dei lavori</b>	Lavorazioni edili specializzate	<b>Codice scheda</b>	
<i>Tipo di intervento</i>	<b>Controllo e manutenzione struttura metallica di presidio fra volta e solaio</b>	<i>Rischi individuati</i>	
<i>Informazioni per imprese esecutrici e lavoratori autonomi sulle caratteristiche tecniche dell'opera progettata e del luogo di lavoro:</i>			
<i>Punti critici</i>	<b>Misure preventive e protettive in dotazione dell'opera</b>	<b>Misure preventive e protettive ausiliarie</b>	
Accessi ai luoghi di lavoro			
Sicurezza dei luoghi di lavoro			
Impianti di alimentazione e di scarico			
Approvvigionamento e movimentazione materiali			
Approvvigionamento e movimentazione attrezzature			
Igiene sul lavoro			
Interferenze e protezione terzi			
<i>Tavole allegare</i>			

**Scheda II-1b**

**Misure preventive e protettive in dotazione dell'opera ed ausiliarie**

<b>Tipologia dei lavori</b>		<b>Lavorazioni edili e artigianali</b>		<b>Codice scheda</b>	
<i>Tipo di intervento</i>	<b>Controllo e manutenzione estradosso volta e opere pittoriche</b>	<i>Rischi individuati</i>		Rischi propri dell'attività lavorativa Interferenze con attività lavorative interne Caduta dall'alto di persone e/o materiale	
<i>Informazioni per imprese esecutrici e lavoratori autonomi sulle caratteristiche tecniche dell'opera progettata e del luogo di lavoro:</i> Il manufatto è sede di una attività lavorativa: ogni intervento deve essere preceduto da informazione e coordinamento tra i datori di lavoro secondo le indicazioni di legge.					
<i>Punti critici</i>	<b>Misure preventive e protettive in dotazione dell'opera</b>		<b>Misure preventive e protettive ausiliarie</b>		
Accessi ai luoghi di lavoro	n.p.		Segnalamenti e recinzioni, coordinamento operativo Idonee opere provvisorie per le lavorazioni in quota (trabatelli, castellature metalliche)		
Sicurezza dei luoghi di lavoro	n.p.		La manutenzione avverrà per mezzo dispositivi di protezione individuale, comprese imbragature specifiche per le diverse attività		
Impianti di alimentazione e di scarico	n.p.		n.p.		
Approvvigionamento e movimentazione materiali	n.p.		Segnalamenti e recinzioni, coordinamento operativo. (trabatelli, castellature metalliche)		
Approvvigionamento e movimentazione attrezzature			Segnalamenti e recinzioni, coordinamento operativo. (trabatelli, castellature metalliche)		
Igiene sul lavoro	n.p.		n.p.		
Interferenze e protezione terzi	n.p.		Segnalamenti e recinzioni, coordinamento operativo con le attività lavorative presenti		
<i>Tavole allegare</i>	n.p.				

**Scheda II-2b**

**Adeguamento delle misure preventive e protettive in dotazione dell'opera ed ausiliarie**

<b>Tipologia dei lavori</b>	Lavorazioni edili e artigianali	<b>Codice scheda</b>	
<i>Tipo di intervento</i>	<b>Controllo e manutenzione estradosso volta e opere pittoriche.</b>	<i>Rischi individuati</i>	
<i>Informazioni per imprese esecutrici e lavoratori autonomi sulle caratteristiche tecniche dell'opera progettata e del luogo di lavoro:</i>			
<i>Punti critici</i>	<b>Misure preventive e protettive in dotazione dell'opera</b>	<b>Misure preventive e protettive ausiliarie</b>	
Accessi ai luoghi di lavoro			
Sicurezza dei luoghi di lavoro			
Impianti di alimentazione e di scarico			
Approvvigionamento e movimentazione materiali			
Approvvigionamento e movimentazione attrezzature			
Igiene sul lavoro			
Interferenze e protezione terzi			
<i>Tavole allegate</i>			



## CAPITOLO III

### ***Indicazioni per la definizione dei riferimenti della documentazione di supporto esistente.***

1. All'interno del fascicolo sono indicate le informazioni utili al reperimento dei documenti tecnici dell'opera che risultano di particolare utilità ai fini della sicurezza, per ogni intervento successivo sull'opera, siano essi elaborati progettuali, indagini specifiche o semplici informazioni; tali documenti riguardano:

- a) il contesto in cui è collocata;
- b) la struttura architettonica e statica;
- c) gli impianti installati.

2. Qualora l'opera sia in possesso di uno specifico libretto di manutenzione contenente i documenti sopra citati ad esso si rimanda per i riferimenti di cui sopra.

3. Per la realizzazione di questa parte di fascicolo sono utilizzate come riferimento le successive schede, che sono sottoscritte dal soggetto responsabile della sua compilazione.

***Scheda III-1 - Elenco e collocazione degli elaborati tecnici relativi all'opera nel proprio contesto***

***Scheda III-2 - Elenco e collocazione degli elaborati tecnici relativi alla struttura architettonica dell'opera***

### Scheda III-1

#### Elenco e collocazione degli elaborati tecnici relativi all'opera nel proprio contesto

Elaborati tecnici per i lavori di MANUTENZIONE				Codice scheda	III-1-01
Elenco degli elaborati tecnici relativi all'opera nel proprio contesto	Nominativo e recapito dei soggetti che hanno predisposto gli elaborati tecnici	Data del documento	Collocazione degli elaborati tecnici	Note	
DOCUMENTAZIONE DI PROGETTO:  MANUTENZIONE STRAORDINARIA COPERTURA PIANA E SOFFITTATURA GALLERIA MONTINO II CIMITERO MONUMENTALE DI STAGLIENO – PIAZZALE RESASCO	<i>Nominativo:</i> ..... vedi scheda capitolo I SCHEDA II	2019	<i>Direzione Patrimonio</i>		

### Scheda III-2

#### Elenco e collocazione degli elaborati tecnici relativi alla struttura architettonica e statica dell'opera

Elaborati tecnici per i lavori di MANUTENZIONE				Codice scheda	III-1-02
Elenco degli elaborati tecnici relativi alla struttura architettonica e statica dell'opera	Nominativo e recapito dei soggetti che hanno predisposto gli elaborati tecnici	Data del documento	Collocazione degli elaborati tecnici	Note	
DOCUMENTAZIONE DI PROGETTO:  MANUTENZIONE STRAORDINARIA COPERTURA PIANA E SOFFITTATURA GALLERIA MONTINO II CIMITERO MONUMENTALE DI STAGLIENO – PIAZZALE RESASCO	<i>Nominativo:</i> vedi scheda capitolo I SCHEDA II	2019	Direzione Patrimonio		



Il Funzionario Tecnico  
(geom. Giuseppe Sgorbini)



**COMUNE DI GENOVA**  
**Direzione Progettazione**

**LAVORI**      **Volta del "Salone Barabino" - Istituto Comprensivo Sampierdarena**  
**Progetto di Consolidamento e restauro conservativo.**  
**FASE 1**

**Calcolo Incidenza Mano d'Opera e Stima Sicurezza Intrinseca**

**IL TECNICO SERVIZI COMUNALI**

geom. Ileana Notario

**IL FUNZIONARIO**

Geom. G. Sgorbini

, 28/10/2019

Calcolo Incidenza Mano d'Opera e Stima Sicurezza Intrinseca

N.	Codice	Descrizione dei lavori e delle somministrazioni	Um	Qta	Prezzo	Importo Totale
1	25.A15.A10.015	<b>LAVORI A MISURA</b> Trasporto a discarica o a centro di riciclaggio di materiali di risulta provenienti da scavi e/o demolizioni, misurato su autocarro in partenza, esclusi gli eventuali oneri di discarica o smaltimento per ogni chilometro del tratto oltre i primi 5 km e fino al decimo km.	m³km	175,00	0,99	173,25
		<b>mano d'opera € 111,73 pari al 64,49%</b>				
2	25.A15.A10.020	Trasporto a discarica o a centro di riciclaggio di materiali di risulta provenienti da scavi e/o demolizioni, misurato su autocarro in partenza, esclusi gli eventuali oneri di discarica o smaltimento per ogni chilometro del tratto oltre i primi 10 km e fino al trentesimo km.	m³km	700,00	0,58	406,00
		<b>mano d'opera € 261,83 pari al 64,49%</b>				
3	25.A15.A10.025	Trasporto a discarica o a centro di riciclaggio di materiali di risulta provenienti da scavi e/o demolizioni, misurato su autocarro in partenza, esclusi gli eventuali oneri di discarica o smaltimento per ogni chilometro del tratto oltre i primi 30 km e fino al cinquantesimo km.	m³km	700,00	0,52	364,00
		<b>mano d'opera € 234,74 pari al 64,49%</b>				
4	25.A15.A15.100.PA	Oneri di smaltimento a discarica e/o centro di riciclo autorizzato dei materiali provenienti da demolizioni edilizie e/o scavi.	m³	35,00	36,00	1.260,00
5	25.A15.B10.010	Trasporto a discarica o a centro di riciclaggio di materiali di risulta provenienti da scavi e/o demolizioni, misurato su autocarro in partenza, esclusi gli eventuali oneri di discarica o smaltimento, eseguito con piccolo mezzo di trasporto con capacità di carico fino a 3 t. per ogni chilometro del tratto entro i primi 5 km.	m³km	175,00	4,40	770,00
		<b>mano d'opera € 543,54 pari al 70,59%</b>				
6	30.PA.100	Rimozione impianto di alimentazione dei lampadari insistente sul cornicione della volta, compreso lo smaltimento.	corpo	1,00	500,00	500,00
		<b>mano d'opera € 407,75 pari al 81,55%</b>				
7	90.D10.D14.PA.100	Smontaggio di solaio in legno consistente in: - asportazione della pavimentazione in cementine da recuperare ed accantonare in cantiere per il successivo reimpiego, compresa la relativa rimozione dei residui di malta di posa; - rimozione e calo in basso del relativo sottofondo fino al vivo del tavolato;				

IL TECNICO SERVIZI COMUNALI

geom. Ileana Notario

IL FUNZIONARIO

Geom. G. Sgorbini

Calcolo Incidenza Mano d'Opera e Stima Sicurezza Intrinseca

N.	Codice	Descrizione dei lavori e delle somministrazioni	Um	Qta	Prezzo	Importo Totale
8	PA.02.P02.A20.010	- smontaggio del tavolato e calo in basso; - smontaggio dell'orditura secondaria ed eventuale recupero delle parti ancora riutilizzabili. Nel prezzo si ritiene compensato l'onere per l'eventuale smontaggio eseguito a campione anche in fasi non contemporanee.  <b>mano d'opera € 14.091,60 pari al 100,00%</b> Svuotamento di volta eseguito a mano di materiale sciolto e trasportato al piano cortile per abbassamento non superiore a m 20 e sollevamento non superiore a m 3.	m <sup>2</sup>	120,00	117,43	14.091,60
9	PA.025058a	Trattamento per l'arresto dell'ossidazione o per la protezione di elementi metallici quali perni, grappe, staffe, cerchiature che per condizione o per locazione non necessitano oppure non permettano la rimozione o sostituzione; operazione eseguibile su tutti i tipi di paramenti murari; inclusi gli oneri relativi alla protezione delle superfici circostanti la zona di intervento, alla pulitura ed al consolidamento della superficie sottostante e circostante: catene antiche in vista: in buone condizioni.  <b>mano d'opera € 548,35 pari al 99,54%</b>	m <sup>3</sup>	4,00	137,72	550,88
10	PA.045023b	Rimozione di depositi superficiali incoerenti (quali terriccio, polvere, etc.) a secco con pennellesse e piccoli aspiratori, da valutare al m2 sui m2 effettivamente interessati dal fenomeno, inclusi gli oneri relativi alla protezione delle superfici circostanti: situazioni di cattiva adesione e coesione della pellicola pittorica.  <b>mano d'opera € 410,08 pari al 94,00%</b>	cad	6,00	72,71	436,26
11	PA.045027a.a	Applicazione bendaggio di sostegno e protezione su parti in pericolo di caduta al fine di sostenere l'intonaco durante le operazioni di consolidamento o anche preliminare in operazioni di stacco o strappo, da valutare al m2 riconducendo a 0,5 m2 anche superfici complessivamente inferiori. Con: velatino di garza e colla animale o resina acrilica in soluzione, su graffiti, affreschi ed olio su muro.  <b>mano d'opera € 320,28 pari al 86,00%</b>	m <sup>2</sup>	18,00	20,69	372,42
12	PA.045028.a	Applicazione di velinatura temporanea con carta giapponese o garza e ciclododecano fuso o in soluzione applicato a pennello, finalizzata a consolidare e proteggere pellicola pittorica, intonaco o altra decorazione applicata durante le operazioni di pulitura e di consolidamento; da valutare al m2 riconducendo a 0,5 m2 anche superfici complessivamente inferiori.  <b>mano d'opera € 684,23 pari al 89,00%</b>	m <sup>2</sup>	10,00	76,88	768,80
			m <sup>2</sup>	40,00	46,55	1.862,00

IL TECNICO SERVIZI COMUNALI

geom. Ileana Notario

IL FUNZIONARIO

Geom. G. Sgorbini

Calcolo Incidenza Mano d'Opera e Stima Sicurezza Intrinseca

N.	Codice	Descrizione dei lavori e delle somministrazioni	Um	Qta	Prezzo	Importo Totale
13	PA.045030a	<b>mano d'opera € 1.508,22 pari al 81,00%</b> Ristabilimento parziale della adesione e della coesione (preconsolidamento) della pellicola pittorica propedeutico alle operazioni di consolidamento e pulitura nei casi di disgregazione e sollevamento della stessa, su graffiti, affreschi e tempere ed olio su muro, con resine acriliche, gomme naturali o altro prodotto idoneo applicate: a pennello con carta giapponese o con siringhe.	dm <sup>2</sup>	300,00	23,38	7.014,00
14	PA.045037a	<b>mano d'opera € 6.242,46 pari al 89,00%</b> Ristabilimento della coesione del sistema pellicola pittorica - strati preparatori mediante applicazione ad impacco di idrossido di bario, da valutare al m <sup>2</sup> , inclusi gli oneri relativi alla preparazione del prodotto, alla verifica dei risultati e alla rimozione degli eccessi del prodotto applicato, su graffiti e affreschi, nei casi di: disgregazione/polverizzazione.	m <sup>2</sup>	4,00	513,34	2.053,36
15	PA.045072a	<b>mano d'opera € 1.519,49 pari al 74,00%</b> Estrazione di sali solubili, anche come residui delle puliture precedentemente adottate, mediante applicazione di acqua demineralizzata in sospensione, da valutare al m <sup>2</sup> sui m <sup>2</sup> effettivamente interessati dal fenomeno: in sospensione con carta assorbente, su affreschi, tempere e graffiti.	m <sup>2</sup>	30,00	45,63	1.368,90
16	PA.055032a	<b>mano d'opera € 1.177,25 pari al 86,00%</b> Disinfezione da colonie di microrganismi autotrofi o/e eterotrofi mediante applicazione di biocida e successiva rimozione meccanica, su opere situate sia in ambienti esterni sia in ambienti interni; da valutare al m <sup>2</sup> sui m <sup>2</sup> effettivamente interessati dal fenomeno, esclusi gli oneri relativi al preconsolidamento: a pennello, a spruzzo o con siringhe, fino ad un massimo di due applicazioni.	m <sup>2</sup>	5,00	117,60	588,00
17	PA.095036a	<b>mano d'opera € 458,64 pari al 78,00%</b> Trattamento del legno di supporto con sostanze biocide per la prevenzione e l'eliminazione di attacchi di microrganismi e di organismi biodeteriogeni; inclusi gli oneri relativi alla schermatura temporanea con materiale polietilenico per prolungare l'azione del biocida, all'allestimento della vasca o del sistema di immersione; esclusi gli oneri relativi alla velinatura della pellicola pittorica, allo smontaggio, alla scomposizione in elementi, alle movimentazioni, da valutare al m <sup>2</sup> riconducendo a questa misura anche superfici di minore entità: disinfestazione da attacchi di insetti xilofagi: applicazione di biocida a pennello.	m <sup>2</sup>	178,00	31,90	5.678,20
18	PA.100	<b>mano d'opera € 3.350,14 pari al 59,00%</b> Rilievo topografico di punti di appoggio utili al rilievo laser scanner e alla ricostruzione tramite Structure from Motion (SfM)				

IL TECNICO SERVIZI COMUNALI

geom. Ileana Notario

IL FUNZIONARIO

Geom. G. Sgorbini

Calcolo Incidenza Mano d'Opera e Stima Sicurezza Intrinseca

N.	Codice	Descrizione dei lavori e delle somministrazioni	Um	Qta	Prezzo	Importo Totale
19	PA.200	Rilievo laser scanner eseguito con strumentazione a variazione di fase dell'estradosso della volta utile alla comprensione della struttura della volta in relazione alle sottostanti superfici affrescate. restituzione bidimensionale della proiezione orizzontale e delle sezioni (come richieste) in scala adeguata allo studio di restauro.	corpo	1,00	1.265,00	1.265,00
20	PA.27.A30.A20.005	Asportazione a secco di depositi superficiali da manufatti lignei mediante pennellesse e piccoli aspiratori, inclusi eventuali oneri di protezione delle superfici circostanti, la raccolta e lo sgombero del materiale di risulta dal piano di lavoro, la discesa al piano cortile, il carico a mano e il trasporto ad impianto di trattamento autorizzato come rifiuto speciale secondo le norme vigenti. Per depositi superficiali incoerenti, quali polvere poco sedimentata, terriccio, deiezioni animali ecc...	corpo	1,00	2.530,00	2.530,00
21	PA.300	<b>mano d'opera € 9.415,29 pari al 96,33%</b> Acquisizione di immagini fotografiche ad alta definizione utili sia alla elaborazione tramite SfM che alla costruzione di una banca dati fotografica dello stato di conservazione della volta. elaborazione tramite tecnica SfM della superficie voltata e del modello ad alto elevato numero di poligoni con texture del colore applicata. sviluppo della superficie voltata con applicazione della texture del colore.	m <sup>2</sup>	180,00	54,30	9.774,00
22	PA.51.05.05.15	Analisi archeologica di superfici per la datazione delle trasformazioni antropiche del manufatto, interpretazione dei dati, elaborazione della matrice assoluta, restituzione computerizzata dei risultati in scala 1:50, escluse eventuali opere provvisionali, rilievo stratigrafico e datazione assoluta.	corpo	1,00	632,50	632,50
23	PA.A15019	Indagine termografica eseguita con un termografo operante sulla seconda finestra atmosferica al fine di evitare fenomeni di riflessione che inficerebbero la registrazione della risposta termica e quindi l'interpretazione dei risultati finali. L'indagine deve essere eseguita in modo campionato in corrispondenza dei transienti stagionali e nell'ambito del ciclo giornaliero in fase di incremento e decremento termico. L'analisi e la gestione in forma digitale del termogramma deve essere effettuato con uno specifico software di elaborazione di immagine termica. Inoltre deve essere eseguita in un tempo sufficientemente breve tale da essere considerata praticamente istantanea da punto di vista della variazione termica; il manufatto deve essere considerato non come a sé stante, ma come facente parte di un sistema termodinamico. Si deve fornire una relazione tecnica, i termogrammi elaborati in forma digitale ed i dati sintetizzati in mappe tematiche di correlazione.	m <sup>2</sup>	130,00	37,95	4.933,50
			m <sup>2</sup>	180,00	22,20	3.996,00

IL TECNICO SERVIZI COMUNALI

geom. Ileana Notario

IL FUNZIONARIO

Geom. G. Sgorbini



Calcolo Incidenza Mano d'Opera e Stima Sicurezza Intrinseca

N.	Codice	Descrizione dei lavori e delle somministrazioni	Um	Qta	Prezzo	Importo Totale
24	PA.A15032	SpettrofotometriaFT/IR: esecuzione di un'analisi qualitativa e semi-quantitativa delle sostanze organiche ed inorganiche mediante spettrofotometria all'infrarosso in trasformata di Fourier (FT/IR). Deve essere fornita relativa interpretazione dei risultati ottenuti, tabella di abbondanza semi-quantitativa e grafico di assorbanza o trasmittanza.	cad	2,00	222,01	444,02
25	PA.A15042	Allestimento delle analisi colturali selettive specifiche per il degrado dei materiali lignei (carica batterica totale, funghi ligninolitici e cellulolitici, batteri ligninolitici e cellulolitici) e studio dei risultati, con documentazione fotografica di un preparato significativo.	cad	1,00	222,01	222,01
26	PA.A15048	Identificazione dell'essenza lignea: esecuzione di un'analisi degli elementi lignei per il riconoscimento della specie legnosa e dello stato di conservazione da parte di biologo esperto.	cad	3,00	192,41	577,23
<b>TOTALE LAVORI A MISURA</b>						<b>62.631,93</b>
<b>TOTALE COMPLESSIVO</b> mano d'opera € 41.285,62 pari al 65,92%						<b>62.631,93</b>

IL TECNICO SERVIZI COMUNALI

geom. Ileana Notario

IL FUNZIONARIO

Geom. G. Sgorbini



**COMUNE DI GENOVA**  
**Direzione Progettazione**

**LAVORI**      **Volta del "Salone Barabino" - Istituto Comprensivo Sampierdarena**  
**Progetto di Consolidamento e restauro conservativo.**  
**FASE1**

**COMPUTO METRICO ESTIMATIVO**

**IL TECNICO SERVIZI COMUNALI**

geom. Ileana Notario

**IL FUNZIONARIO**

Geom. G. Sgorbini

, 28/10/2019

COMPUTO METRICO ESTIMATIVO

N.	Codice	Descrizione dei lavori e delle somministrazioni	Um	Qta	Prezzo	Importo Totale
1	30.PA.100	<b>OG2-Restauro e manutenzione dei beni immobili sottoposti a tutela ai sensi</b>  Rimozione impianto di alimentazione dei lampadari insistente sul cornicione della volta, compreso lo smaltimento.  1	corpo	1,00	500,00	500,00
				1,00		
2	90.D10.D14.PA.100	Smontaggio di solaio in legno consistente in: - asportazione della pavimentazione in cementine da recuperare ed accantonare in cantiere per il successivo reimpiego, compresa la relativa rimozione dei residui di malta di posa; - rimozione e calo in basso del relativo sottofondo fino al vivo del tavolato; - smontaggio del tavolato e calo in basso; - smontaggio dell'orditura secondaria ed eventuale recupero delle parti ancora riutilizzabili. Nel prezzo si ritiene compensato l'onere per l'eventuale smontaggio eseguito a campione anche in fasi non contemporanee.  area solaio sottotetto 120	m <sup>2</sup>	120,00	117,43	14.091,60
				120,00		
3	25.A15.A10.015	Trasporto a discarica o a centro di riciclaggio di materiali di risulta provenienti da scavi e/o demolizioni, misurato su autocarro in partenza, esclusi gli eventuali oneri di discarica o smaltimento per ogni chilometro del tratto oltre i primi 5 km e fino al decimo km.  35.00*5	m <sup>3</sup> km	175,00	0,99	173,25
				175,00		
4	25.A15.A10.020	Trasporto a discarica o a centro di riciclaggio di materiali di risulta provenienti da scavi e/o demolizioni, misurato su autocarro in partenza, esclusi gli eventuali oneri di discarica o smaltimento per ogni chilometro del tratto oltre i primi 10 km e fino al trentesimo km.  35.00*20.00	m <sup>3</sup> km	700,00	0,58	406,00
				700,00		
5	25.A15.A10.025	Trasporto a discarica o a centro di riciclaggio di materiali di risulta provenienti da scavi e/o demolizioni, misurato su autocarro in partenza, esclusi gli eventuali oneri di discarica o smaltimento per ogni chilometro del tratto oltre i primi 30 km e fino al cinquantesimo km.  35.00*20.00		700,00		

IL TECNICO SERVIZI COMUNALI

geom. Ileana Notario

IL FUNZIONARIO

Geom. G. Sgorbini

COMPUTO METRICO ESTIMATIVO

N.	Codice	Descrizione dei lavori e delle somministrazioni	Um	Qta	Prezzo	Importo Totale
6	25.A15.B10.010	Trasporto a discarica o a centro di riciclaggio di materiali di risulta provenienti da scavi e/o demolizioni, misurato su autocarro in partenza, esclusi gli eventuali oneri di discarica o smaltimento, eseguito con piccolo mezzo di trasporto con capacità di carico fino a 3 t. per ogni chilometro del tratto entro i primi 5 km.  35.00*5	m³km	700,00	0,52	364,00
				175,00		
7	25.A15.A15.100.PA	Oneri di smaltimento a discarica e/o centro di riciclo autorizzato dei materiali provenienti da demolizioni edilizie e/o scavi.  35.00	m³km	175,00	4,40	770,00
				35,00		
			m³	35,00	36,00	1.260,00
<p><b>TOTALE OG2-Restauro e manutenzione dei beni immobili sottoposti a tutela ai sensi</b>  <b>TOTALE mano d'opera € 15.651,19 pari al 89,11%</b></p> <p><b>OS2A-Superfici decorate di beni immobili del patrimonio culturale e beni cu</b></p>						<b>17.564,85</b>
8	PA.045023b	Rimozione di depositi superficiali incoerenti (quali terriccio, polvere, etc.) a secco con pennellesse e piccoli aspiratori, da valutare al m2 sui m2 effettivamente interessati dal fenomeno, inclusi gli oneri relativi alla protezione delle superfici circostanti: situazioni di cattiva adesione e coesione della pellicola pittorica.  tutte le lesioni maggiori (5cm di larghezza) + faccia superiore cornicione + tre nidi di vespe 18.00		18,00		
			m²	18,00	20,69	372,42
9	PA.A15019	Indagine termografica eseguita con un termografo operante sulla seconda finestra atmosferica al fine di evitare fenomeni di riflessione che inficerebbero la registrazione della risposta termica e quindi l'interpretazione dei risultati finali. L'indagine deve essere eseguita in modo campionato in corrispondenza dei transienti stagionali e nell'ambito del ciclo giornaliero in fase di incremento e decremento termico. L'analisi e la gestione in forma digitale del termogramma deve essere effettuato con uno specifico software di elaborazione di immagine termica. Inoltre deve essere eseguita in un tempo sufficientemente breve tale da essere considerata praticamente istantanea da punto di vista della variazione termica; il manufatto deve essere considerato non come a sé				

IL TECNICO SERVIZI COMUNALI

geom. Ileana Notario

IL FUNZIONARIO

Geom. G. Sgorbini

COMPUTO METRICO ESTIMATIVO

N.	Codice	Descrizione dei lavori e delle somministrazioni	Um	Qta	Prezzo	Importo Totale
10	PA.045072a	stante, ma come facente parte di un sistema termodinamico. Si deve fornire una relazione tecnica, i termogrammi elaborati in forma digitale ed i dati sintetizzati in mappe tematiche di correlazione. 180.00	m <sup>2</sup>	180,00	22,20	3.996,00
		Estrazione di sali solubili, anche come residui delle puliture precedentemente adottate, mediante applicazione di acqua demineralizzata in sospensione, da valutare al m2 sui m2 effettivamente interessati dal fenomeno: in sospensione con carta assorbente, su affreschi, tempere e graffiti. Area delle efflorescenze che stanno provocando disgregazione 30.00		30,00		
11	PA.045030a	Ristabilimento parziale della adesione e della coesione (preconsolidamento) della pellicola pittorica propedeutico alle operazioni di consolidamento e pulitura nei casi di disgregazione e sollevamento della stessa, su graffiti, affreschi e tempere ed olio su muro, con resine acriliche, gomme naturali o altro prodotto idoneo applicate: a pennello con carta giapponese o con siringhe. area delle efflorescenze che stanno provocando disgregazione 300	m <sup>2</sup>	30,00	45,63	1.368,90
		Ristabilimento della coesione del sistema pellicola pittorica - strati preparatori mediante applicazione ad impacco di idrossido di bario, da valutare al m2, inclusi gli oneri relativi alla preparazione del prodotto, alla verifica dei risultati e alla rimozione degli eccessi del prodotto applicato, su graffiti e affreschi, nei casi di: disgregazione/polverizzazione. Ovali d'angolo 4		300,00		
12	PA.045037a	Ristabilimento della coesione del sistema pellicola pittorica - strati preparatori mediante applicazione ad impacco di idrossido di bario, da valutare al m2, inclusi gli oneri relativi alla preparazione del prodotto, alla verifica dei risultati e alla rimozione degli eccessi del prodotto applicato, su graffiti e affreschi, nei casi di: disgregazione/polverizzazione. Ovali d'angolo 4	dm <sup>2</sup>	300,00	23,38	7.014,00
		Applicazione di velinatura temporanea con carta giapponese o garza e ciclododecano fuso o in soluzione applicato a pennello, finalizzata a consolidare e proteggere pellicola pittorica, intonaco o altra decorazione applicata durante le operazioni di pulitura e di consolidamento; da valutare al m2 riconducendo a 0,5 m2 anche superfici complessivamente inferiori. La superficie calcolata sulle strisce di balsa applicate 40		4,00		
13	PA.045028.a	Applicazione di velinatura temporanea con carta giapponese o garza e ciclododecano fuso o in soluzione applicato a pennello, finalizzata a consolidare e proteggere pellicola pittorica, intonaco o altra decorazione applicata durante le operazioni di pulitura e di consolidamento; da valutare al m2 riconducendo a 0,5 m2 anche superfici complessivamente inferiori. La superficie calcolata sulle strisce di balsa applicate 40	m <sup>2</sup>	4,00	513,34	2.053,36
				40,00		

IL TECNICO SERVIZI COMUNALI

geom. Ileana Notario

IL FUNZIONARIO

Geom. G. Sgorbini

COMPUTO METRICO ESTIMATIVO

N.	Codice	Descrizione dei lavori e delle somministrazioni	Um	Qta	Prezzo	Importo Totale
14	PA.045027a.a	Applicazione bendaggio di sostegno e protezione su parti in pericolo di caduta al fine di sostenere l'intonaco durante le operazioni di consolidamento o anche preliminarmente in operazioni di stacco o strappo, da valutare al m2 riconducendo a 0,5 m2 anche superfici complessivamente inferiori. Con: velatino di garza e colla animale o resina acrilica in soluzione, su graffiti, affreschi ed olio su muro.  Lesioni peggiori con ampiezza di bendaggio di 30 cm 10.00	m <sup>2</sup>	40,00	46,55	1.862,00
				10,00		
15	PA.02.P02.A20.010	Svuotamento di volta eseguito a mano di materiale sciolto e trasportato al piano cortile per abbassamento non superiore a m 20 e sollevamento non superiore a m 3.  Si considera un ingombro di circa 0.30x0.30 al piede della volta 4	m <sup>2</sup>	10,00	76,88	768,80
				4,00		
16	PA.27.A30.A20.005	Asportazione a secco di depositi superficiali da manufatti lignei mediante pennellesse e piccoli aspiratori, inclusi eventuali oneri di protezione delle superfici circostanti, la raccolta e lo sgombero del materiale di risulta dal piano di lavoro, la discesa al piano cortile, il carico a mano e il trasporto ad impianto di trattamento autorizzato come rifiuto speciale secondo le norme vigenti. Per depositi superficiali incoerenti, quali polvere poco sedimentata, terriccio, deiezioni animali ecc...  stuoia e centina 180	m <sup>3</sup>	4,00	137,72	550,88
				180,00		
17	PA.51.05.05.15	Analisi archeologica di superfici per la datazione delle trasformazioni antropiche del manufatto, interpretazione dei dati, elaborazione della matrice assoluta, restituzione computerizzata dei risultati in scala 1:50, escluse eventuali opere provvisorie, rilievo stratigrafico e datazione assoluta.  Pareti visibili all'estradosso altezza volta +50 cm 130.00	m <sup>2</sup>	180,00	54,30	9.774,00
				130,00		
18	PA.A15032	SpettrofotometriaFT/IR: esecuzione di un'analisi qualitativa e semi-quantitativa delle sostanze organiche ed inorganiche	m <sup>2</sup>	130,00	37,95	4.933,50

IL TECNICO SERVIZI COMUNALI

geom. Ileana Notario

IL FUNZIONARIO

Geom. G. Sgorbini

COMPUTO METRICO ESTIMATIVO

N.	Codice	Descrizione dei lavori e delle somministrazioni	Um	Qta	Prezzo	Importo Totale	
19	PA.A15042	mediante spettrofotometria all'infrarosso in trasformata di Fourier (FT/IR). Deve essere fornita relativa interpretazione dei risultati ottenuti, tabella di abbondanza semi-quantitativa e grafico di assorbanza o trasmittanza.	cad	2	2,00	222,01	444,02
		2		2,00			
20	PA.A15048	Allestimento delle analisi colturali selettive specifiche per il degrado dei materiali lignei (carica batterica totale, funghi ligninolitici e cellulolitici, batteri ligninolitici e cellulolitici) e studio dei risultati, con documentazione fotografica di un preparato significativo.	cad	1	1,00	222,01	222,01
		1		1,00			
21	PA.095036a	Identificazione dell'essenza lignea: esecuzione di un'analisi degli elementi lignei per il riconoscimento della specie legnosa e dello stato di conservazione da parte di biologo esperto.	cad	travetti tavolato e centine	3,00	192,41	577,23
		3		3,00			
21	PA.095036a	Trattamento del legno di supporto con sostanze biocide per la prevenzione e l'eliminazione di attacchi di microrganismi e di organismi biodeteriogeni; inclusi gli oneri relativi alla schermatura temporanea con materiale polietilenico per prolungare l'azione del biocida, all'allestimento della vasca o del sistema di immersione; esclusi gli oneri relativi alla velinatura della pellicola pittorica, allo smontaggio, alla scomposizione in elementi, alle movimentazioni, da valutare al m2 riconducendo a questa misura anche superfici di minore entità: disinfestazione da attacchi di insetti xilofagi: applicazione di biocida a pennello.	m²	tutte le 20 centine più 5 travi del solaio - due mani	178,00	31,90	5.678,20
		178.00		178,00			
22	PA.055032a	Disinfezione da colonie di microrganismi autotrofi o/e eterotrofi mediante applicazione di biocida e successiva rimozione meccanica, su opere situate sia in ambienti esterni sia in ambienti interni; da valutare al m2 sui m2 effettivamente interessati dal fenomeno, esclusi gli oneri relativi al preconsolidamento: a pennello, a spruzzo o con siringhe, fino ad un massimo di due applicazioni.		su parti in cui sono state infiltrazioni d'acqua	5,00		
		5.00		5,00			

IL TECNICO SERVIZI COMUNALI

geom. Ileana Notario

IL FUNZIONARIO

Geom. G. Sgorbini

COMPUTO METRICO ESTIMATIVO

N.	Codice	Descrizione dei lavori e delle somministrazioni	Um	Qta	Prezzo	Importo Totale
23	PA.025058a	Trattamento per l'arresto dell'ossidazione o per la protezione di elementi metallici quali perni, grappe, staffe, cerchiature che per condizione o per locazione non necessitano oppure non permettano la rimozione o sostituzione; operazione eseguibile su tutti i tipi di paramenti murari; inclusi gli oneri relativi alla protezione delle superfici circostanti la zona di intervento, alla pulitura ed al consolidamento della superficie sottostante e circostante: catene antiche in vista: in buone condizioni.  una chiave estradosso, un bolzone a vista e 4 aste oblique	m <sup>2</sup>	5,00	117,60	588,00
		6		6,00		
24	PA.100	Rilievo topografico di punti di appoggio utili al rilievo laser scanner e alla ricostruzione tramite Structure from Motion (SfM)	cad	6,00	72,71	436,26
		1		1,00		
25	PA.200	Rilievo laser scanner eseguito con strumentazione a variazione di fase dell'estradosso della volta utile alla comprensione della struttura della volta in relazione alle sottostanti superfici affrescate. restituzione bidimensionale della proiezione orizzontale e delle sezioni (come richieste) in scala adeguata allo studio di restauro.	corpo	1,00	1.265,00	1.265,00
		1		1,00		
26	PA.300	Acquisizione di immagini fotografiche ad alta definizione utili sia alla elaborazione tramite SfM che alla costruzione di una banca dati fotografica dello stato di conservazione della volta. elaborazione tramite tecnica SfM della superficie voltata e del modello ad alto elevato numero di poligoni con texture del colore applicata. sviluppo della superficie voltata con applicazione della texture del colore.	corpo	1,00	2.530,00	2.530,00
		1		1,00		
			corpo	1,00	632,50	632,50
<b>TOTALE OS2A-Superfici decorate di beni immobili del patrimonio culturale e beni cu</b> <b>TOTALE mano d'opera € 25.634,43 pari al 56,88%</b>						<b>45.067,08</b>
<b>TOTALE COMPLESSIVO</b>						<b>62.631,93</b>

IL TECNICO SERVIZI COMUNALI

geom. Ileana Notario

IL FUNZIONARIO

Geom. G. Sgorbini





**COMUNE DI GENOVA**  
**Direzione Progettazione**

**LAVORI**      **Volta del "Salone Barabino" - Istituto Comprensivo Sampierdarena**  
**Progetto di Consolidamento e restauro conservativo.**  
**FASE 1**

**ELENCO PREZZI**

**IL TECNICO SERVIZI COMUNALI**

geom. Ileana Notario

**IL FUNZIONARIO**

Geom. G. Sgorbini

, 28/10/2019

ELENCO PREZZI

Codice	Descrizione dei lavori e delle somministrazioni	Um	Prezzo
25.A15.A10.015	<p>Trasporto a discarica o a centro di riciclaggio di materiali di risulta provenienti da scavi e/o demolizioni, misurato su autocarro in partenza, esclusi gli eventuali oneri di discarica o smaltimento per ogni chilometro del tratto oltre i primi 5 km e fino al decimo km.</p> <p>(zero/99)</p> <p><b>mano d'opera € 0,64 pari al 64,49%</b>  <b>sicurezza pari a € 0,03</b></p>	m <sup>3</sup> km	0,99
25.A15.A10.020	<p>Trasporto a discarica o a centro di riciclaggio di materiali di risulta provenienti da scavi e/o demolizioni, misurato su autocarro in partenza, esclusi gli eventuali oneri di discarica o smaltimento per ogni chilometro del tratto oltre i primi 10 km e fino al trentesimo km.</p> <p>(zero/58)</p> <p><b>mano d'opera € 0,37 pari al 64,49%</b>  <b>sicurezza pari a € 0,02</b></p>	m <sup>3</sup> km	0,58
25.A15.A10.025	<p>Trasporto a discarica o a centro di riciclaggio di materiali di risulta provenienti da scavi e/o demolizioni, misurato su autocarro in partenza, esclusi gli eventuali oneri di discarica o smaltimento per ogni chilometro del tratto oltre i primi 30 km e fino al cinquantesimo km.</p> <p>(zero/52)</p> <p><b>mano d'opera € 0,34 pari al 64,49%</b>  <b>sicurezza pari a € 0,02</b></p>	m <sup>3</sup> km	0,52
25.A15.A15.100.PA	<p>Oneri di smaltimento a discarica e/o centro di riciclo autorizzato dei materiali provenienti da demolizioni edilizie e/o scavi.</p> <p>(trentasei/00)</p>	m <sup>3</sup>	36,00
25.A15.B10.010	<p>Trasporto a discarica o a centro di riciclaggio di materiali di risulta provenienti da scavi e/o demolizioni, misurato su autocarro in partenza, esclusi gli eventuali oneri di discarica o smaltimento, eseguito con piccolo mezzo di trasporto con capacità di carico fino a 3 t. per ogni chilometro del tratto entro i primi 5 km.</p> <p>(quattro/40)</p> <p><b>mano d'opera € 3,11 pari al 70,59%</b>  <b>sicurezza pari a € 0,15</b></p>	m <sup>3</sup> km	4,40
30.PA.100	<p>Rimozione impianto di alimentazione dei lampadari insistente sul cornicione della volta, compreso lo smaltimento.</p> <p>(cinquecento/00)</p> <p><b>mano d'opera € 407,75 pari al 81,55%</b></p>	corpo	500,00
90.D10.D14.PA.100	<p>Smontaggio di solaio in legno consistente in:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- asportazione della pavimentazione in cementine da recuperare ed accantonare in cantiere per il successivo reimpiego, compresa la relativa rimozione dei residui di malta di posa;</li> <li>- rimozione e calo in basso del relativo sottofondo fino al vivo del tavolato;</li> <li>- smontaggio del tavolato e calo in basso;</li> <li>- smontaggio dell'orditura secondaria ed eventuale recupero delle parti ancora riutilizzabili.</li> </ul> <p>Nel prezzo si ritiene compensato l'onere per l'eventuale smontaggio eseguito a campione anche in fasi non contemporanee.</p> <p>(centodiciassette/43)</p> <p><b>mano d'opera € 117,43 pari al 100,00%</b>  <b>sicurezza pari a € 6,37</b></p>	m <sup>2</sup>	117,43

IL TECNICO SERVIZI COMUNALI

Geom. Ileana Notario

IL FUNZIONARIO

Geom. G. Sgorbini

ELENCO PREZZI

Codice	Descrizione dei lavori e delle somministrazioni	Um	Prezzo
PA.02.P02.A20.010	Svuotamento di volta eseguito a mano di materiale sciolto e trasportato al piano cortile per abbassamento non superiore a m 20 e sollevamento non superiore a m 3.  (centotrentasette/72)  <b>mano d'opera € 137,09 pari al 99,54%</b>	m <sup>3</sup>	137,72
PA.025058a	Trattamento per l'arresto dell'ossidazione o per la protezione di elementi metallici quali perni, grappe, staffe, cerchiature che per condizione o per locazione non necessitano oppure non permettano la rimozione o sostituzione; operazione eseguibile su tutti i tipi di paramenti murari; inclusi gli oneri relativi alla protezione delle superfici circostanti la zona di intervento, alla pulitura ed al consolidamento della superficie sottostante e circostante: catene antiche in vista: in buone condizioni.  (settantadue/71)  <b>mano d'opera € 68,35 pari al 94,00%</b>	cad	72,71
PA.045023b	Rimozione di depositi superficiali incoerenti (quali terriccio, polvere, etc.) a secco con pennellesse e piccoli aspiratori, da valutare al m2 sui m2 effettivamente interessati dal fenomeno, inclusi gli oneri relativi alla protezione delle superfici circostanti: situazioni di cattiva adesione e coesione della pellicola pittorica.  (venti/69)  <b>mano d'opera € 17,79 pari al 86,00%</b>	m <sup>2</sup>	20,69
PA.045027a.a	Applicazione bendaggio di sostegno e protezione su parti in pericolo di caduta al fine di sostenere l'intonaco durante le operazioni di consolidamento o anche preliminarmente in operazioni di stacco o strappo, da valutare al m2 riconducendo a 0,5 m2 anche superfici complessivamente inferiori. Con: velatino di garza e colla animale o resina acrilica in soluzione, su graffiti, affreschi ed olio su muro.  (settantasei/88)  <b>mano d'opera € 68,42 pari al 89,00%</b>	m <sup>2</sup>	76,88
PA.045028.a	Applicazione di velinatura temporanea con carta giapponese o garza e ciclododecano fuso o in soluzione applicato a pennello, finalizzata a consolidare e proteggere pellicola pittorica, intonaco o altra decorazione applicata durante le operazioni di pulitura e di consolidamento; da valutare al m2 riconducendo a 0,5 m2 anche superfici complessivamente inferiori.  (quarantasei/55)  <b>mano d'opera € 37,71 pari al 81,00%</b>	m <sup>2</sup>	46,55
PA.045030a	Ristabilimento parziale della adesione e della coesione (preconsolidamento) della pellicola pittorica propedeutico alle operazioni di consolidamento e pulitura nei casi di disgregazione e sollevamento della stessa, su graffiti, affreschi e tempere ed olio su muro, con resine acriliche, gomme naturali o altro prodotto idoneo applicate: a pennello con carta giapponese o con siringhe.  (ventitre/38)  <b>mano d'opera € 20,81 pari al 89,00%</b>	dm <sup>2</sup>	23,38
PA.045037a	Ristabilimento della coesione del sistema pellicola pittorica - strati preparatori mediante applicazione ad impacco di idrossido di bario, da valutare al m2, inclusi gli oneri relativi alla preparazione del prodotto, alla verifica dei risultati e alla rimozione degli eccessi del prodotto applicato, su graffiti e affreschi, nei casi di: disgregazione/polverizzazione.  (cinquecentotredici/34)  <b>mano d'opera € 379,87 pari al 74,00%</b>	m <sup>2</sup>	513,34

IL TECNICO SERVIZI COMUNALI

Geom. Ileana Notario

IL FUNZIONARIO

Geom. G. Sgorbini

ELENCO PREZZI

Codice	Descrizione dei lavori e delle somministrazioni	Um	Prezzo
PA.045072a	Estrazione di sali solubili, anche come residui delle puliture precedentemente adottate, mediante applicazione di acqua demineralizzata in sospensione, da valutare al m2 sui m2 effettivamente interessati dal fenomeno: in sospensione con carta assorbente, su affreschi, tempere e graffiti.  (quarantacinque/63)  <b>mano d'opera € 39,24 pari al 86,00%</b>	m <sup>2</sup>	45,63
PA.055032a	Disinfezione da colonie di microrganismi autotrofi o/e eterotrofi mediante applicazione di biocida e successiva rimozione meccanica, su opere situate sia in ambienti esterni sia in ambienti interni; da valutare al m2 sui m2 effettivamente interessati dal fenomeno, esclusi gli oneri relativi al preconsolidamento: a pennello, a spruzzo o con siringhe, fino ad un massimo di due applicazioni.  (centodiciassette/60)  <b>mano d'opera € 91,73 pari al 78,00%</b>	m <sup>2</sup>	117,60
PA.095036a	Trattamento del legno di supporto con sostanze biocide per la prevenzione e l'eliminazione di attacchi di microrganismi e di organismi biodeteriogeni; inclusi gli oneri relativi alla schermatura temporanea con materiale polietilenico per prolungare l'azione del biocida, all'allestimento della vasca o del sistema di immersione; esclusi gli oneri relativi alla velinatura della pellicola pittorica, allo smontaggio, alla scomposizione in elementi, alle movimentazioni, da valutare al m2 riconducendo a questa misura anche superfici di minore entità: disinfestazione da attacchi di insetti xilofagi: applicazione di biocida a pennello.  ( trentuno/90)  <b>mano d'opera € 18,82 pari al 59,00%</b>	m <sup>2</sup>	31,90
PA.100	Rilievo topografico di punti di appoggio utili al rilievo laser scanner e alla ricostruzione tramite Structure from Motion (SfM)  (milleduecentosessantacinque/00)	corpo	1.265,00
PA.200	Rilievo laser scanner eseguito con strumentazione a variazione di fase dell'estradosso della volta utile alla comprensione della struttura della volta in relazione alle sottostanti superfici affrescate. restituzione bidimensionale della proiezione orizzontale e delle sezioni (come richieste) in scala adeguata allo studio di restauro.  (duemilacinquecentotrenta/00)	corpo	2.530,00
PA.27.A30.A20.005	Asportazione a secco di depositi superficiali da manufatti lignei mediante pennellesse e piccoli aspiratori, inclusi eventuali oneri di protezione delle superfici circostanti, la raccolta e lo sgombero del materiale di risulta dal piano di lavoro, la discesa al piano cortile, il carico a mano e il trasporto ad impianto di trattamento autorizzato come rifiuto speciale secondo le norme vigenti. Per depositi superficiali incoerenti, quali polvere poco sedimentata, terriccio, deiezioni animali ecc...  (cinquantaquattro/30)  <b>mano d'opera € 52,31 pari al 96,33%</b>	m <sup>2</sup>	54,30
PA.300	Acquisizione di immagini fotografiche ad alta definizione utili sia alla elaborazione tramite SfM che alla costruzione di una banca dati fotografica dello stato di conservazione della volta. elaborazione tramite tecnica SfM della superficie voltata e del modello ad alto elevato numero di poligoni con texture del colore applicata. sviluppo della superficie voltata con applicazione della texture del colore.  (seicentotrentadue/50)	corpo	632,50

IL TECNICO SERVIZI COMUNALI

Geom. Ileana Notario

IL FUNZIONARIO

Geom. G. Sgorbini

ELENCO PREZZI

Codice	Descrizione dei lavori e delle somministrazioni	Um	Prezzo
PA.51.05.05.15	<p>Analisi archeologica di superfici per la datazione delle trasformazioni antropiche del manufatto, interpretazione dei dati, elaborazione della matrice assoluta, restituzione computerizzata dei risultati in scala 1:50, escluse eventuali opere provvisoriale, rilievo stratigrafico e datazione assoluta.</p> <p>(trentasette/95)</p>	m <sup>2</sup>	37,95
PA.A15019	<p>Indagine termografica eseguita con un termografo operante sulla seconda finestra atmosferica al fine di evitare fenomeni di riflessione che inficerebbero la registrazione della risposta termica e quindi l'interpretazione dei risultati finali. L'indagine deve essere eseguita in modo campionato in corrispondenza dei transienti stagionali e nell'ambito del ciclo giornaliero in fase di incremento e decremento termico. L'analisi e la gestione in forma digitale del termogramma deve essere effettuato con uno specifico software di elaborazione di immagine termica. Inoltre deve essere eseguita in un tempo sufficientemente breve tale da essere considerata praticamente istantanea da punto di vista della variazione termica; il manufatto deve essere considerato non come a sé stante, ma come facente parte di un sistema termodinamico. Si deve fornire una relazione tecnica, i termogrammi elaborati in forma digitale ed i dati sintetizzati in mappe tematiche di correlazione.</p> <p>(ventidue/20)</p>	m <sup>2</sup>	22,20
PA.A15032	<p>Spettrofotometria FT/IR: esecuzione di un'analisi qualitativa e semi-quantitativa delle sostanze organiche ed inorganiche mediante spettrofotometria all'infrarosso in trasformata di Fourier (FT/IR). Deve essere fornita relativa interpretazione dei risultati ottenuti, tabella di abbondanza semi-quantitativa e grafico di assorbanza o trasmittanza.</p> <p>(duecentoventidue/01)</p>	cad	222,01
PA.A15042	<p>Allestimento delle analisi colturali selettive specifiche per il degrado dei materiali lignei (carica batterica totale, funghi ligninolitici e cellulolitici, batteri ligninolitici e cellulolitici) e studio dei risultati, con documentazione fotografica di un preparato significativo.</p> <p>(duecentoventidue/01)</p>	cad	222,01
PA.A15048	<p>Identificazione dell'essenza lignea: esecuzione di un'analisi degli elementi lignei per il riconoscimento della specie legnosa e dello stato di conservazione da parte di biologo esperto.</p> <p>(centonovantadue/41)</p>	cad	192,41

IL TECNICO SERVIZI COMUNALI

Geom. Ileana Notario

IL FUNZIONARIO

Geom. G. Sgorbini



**COMUNE DI GENOVA**  
**Direzione Progettazione**

**LAVORI**      **Volta del "Salone Barabino" - Istituto Comprensivo Sampierdarena**  
**Progetto di Consolidamento e restauro conservativo.**  
**FASE 1**

**COMPUTO METRICO ESTIMATIVO**  
**SICUREZZA**

**IL PROGETTISTA**

Geom. G. Sgorbini

, 22/11/2019

COMPUTO METRICO ESTIMATIVO SICUREZZA

N.	Codice	Descrizione dei lavori e delle somministrazioni	Um	Qta	Prezzo	Importo Totale
1	90.PA.100	Puntellamento volta tubo e giunto 1	corpo	1,00	37.616,74	37.616,74
				1,00		
2	95.A10.A10.010	Montaggio smontaggio recinzione pannelli grigliati 10*3	m	30,00	7,13	213,90
				30,00		
3	95.C10.A20.010	Locale spogliatoio per i primi 12 mesi 1	cad	1,00	868,02	868,02
				1,00		
4	95.F10.A10.010	Cartello generale di cantiere 1	cad	1,00	345,00	345,00
				1,00		
5	95.F10.A10.020	Cartello segnaletica obbligo divieto pericolo. visib 23 m 4	cad	4,00	14,58	58,32
				4,00		
6	25.A37.PA.150	Grigliato passerella (14.00+9.00)*2*0.50	m <sup>2</sup>	23,00	115,00	2.645,00
				23,00		
7	25.A37.PA.100	Mensola passerella (14+9)*2	cad	46,00	180,00	8.280,00
				46,00		
8	95.A10.A05.010	Ammortamento giornaliero quadro elettrico cantiere 12 prese 120.00	giorno	120,00	1,30	156,00
				120,00		

**IL PROGETTISTA**

Geom. G.Sgorbini

COMPUTO METRICO ESTIMATIVO SICUREZZA

N.	Codice	Descrizione dei lavori e delle somministrazioni	Um	Qta	Prezzo	Importo Totale
9	95.A10.A10.015	Nolo di recinzione pannelli grigliati 10*3*120	m	3.600,00	0,10	360,00
				3.600,00		
10	95.C10.A10.050	Servizio igienico chimico mobile per ogni mese 4	cad	4,00	172,50	690,00
				4,00		
11	95.B10.S10.070	castello di servizio 3,60x1,10 m 10	m	10,00	174,59	1.745,90
				10,00		
12	95.D10.A10.010	Sola posa di profilato a croce l. <= 2.00 m 1	cad	1,00	12,81	12,81
				1,00		
13	95.D10.A20.020	Sola posa di corda di rame nudo sino a 150 mmq 15	m	15,00	2,84	42,60
				15,00		
<b>TOTALE COMPLESSIVO</b>						<b>53.034,29</b>

**IL PROGETTISTA**

Geom. G.Sgorbini



## **CAPITOLATO SPECIALE D'APPALTO**

**OGGETTO** Volta del 'Salone Barabino' – Istituto Comprensivo Sampierdarena  
Piazza del Monastero 6 – Genova Sampierdarena  
**Progetto di CONSOLIDAMENTO e RESTAURO CONSERVATIVO**  
**Fase 1**

**MOGE: 15469**

*Il progettista:* **Geom. Giuseppe Sgorbini**

*Genova lì,* **28/10/2018**

## PARTE PRIMA DESCRIZIONE DELLE LAVORAZIONI

### Art 1 - Oggetto dell'appalto

1. L'appalto, a misura, consiste nell'esecuzione di tutti i lavori e forniture necessari per i lavori di CONSOLIDAMENTO e RESTAURO CONSERVATIVO - Volta del 'Salone Barabino' – Istituto Comprensivo Sampierdarena Piazza del Monastero 6 – Genova Sampierdarena - FASE 1.
2. Sono compresi nell'appalto tutti i lavori, le prestazioni, le forniture e le provviste necessarie per dare il lavoro completamente compiuto e secondo le condizioni stabilite dal presente capitolato speciale d'appalto, con le caratteristiche tecniche, qualitative e quantitative previste dal progetto.

### Art 2 - Definizione economica dell'appalto

1. L'importo complessivo stimato dei lavori e delle forniture compresi nell'appalto ammonta a EURO **121.929,49** (diconsi Euro **centoventunomilanovecentoventinove/49**), come dal seguente prospetto:

A1	Lavori a Misura		Importo
A1.1	Demolizioni Smontaggi Trasporti	Euro	27.889,73
A1.2	Opere di preconsolidamento	Euro	9.067,36
A1.3	Operazioni preliminare di restauro ed analisi	Euro	25.674,84
	<b>Totale del punto A1</b>	<b>Euro</b>	<b>62.631,93</b>
<b>B</b>	<b>Oneri per la sicurezza</b>	<b>Euro</b>	<b>53.034,29</b>
<b>C</b>	<b>Opere in economia</b>	<b>Euro</b>	<b>6.263,19</b>
<b>D</b>	<b>Totale complessivo (A+B+C)</b>	<b>Euro</b>	<b>121.929,41</b>

2. Gli oneri di cui al precedente punto B sono stati determinati ai sensi del punto 4, allegato XV del D. Lgs. 9 aprile 2008 n. 81 e individuano la parte del costo dell'opera da non assoggettare a ribasso nelle offerte delle imprese esecutrici.
3. L'ammontare del punto B rappresenta la stima dei costi della sicurezza e sarà liquidato analiticamente a misura sulla base di quanto effettivamente eseguito o sostenuto, rinunciando ad ogni pretesa per quello non attuato.

### Art 3 - Definizione tecnica dell'oggetto dell'appalto

1. Il contratto è stipulato "a misura" ai sensi dell'art. 59, comma 5-bis e dell'art. 3, lettera eeeee) del Codice.
2. Le opere, oggetto dell'appalto, interessano il restauro della volta del salone mediante la creazione di un ponteggio atto al puntellamento della volta all'intradosso, il pre-consolidamento e protezione della pellicola pittorica della volta propedeutico agli interventi di puntellamento diffuso dell'intradosso, lo smontaggio del solaio ligneo soprastante (con recupero della pavimentazione in cementine e dell'orditura principale del solaio), la realizzazione di passerelle di lavoro a moduli smontabili per girare attorno alla volta, il trattamento del legno per la prevenzione e l'eliminazione di attacchi di microorganismi, il tutto come meglio descritto nei documenti di cui all'art.6 del presente CSA.

#### Art 4 - Qualificazione

Ai soli fini della qualificazione dell'impresa, i lavori di cui al presente Capitolato sono assimilabili alla/e seguente/i Categoria/e:

CATEGORIE	IMPORTO	%
<b>OS2A</b>	<b>€ 104.364,56</b>	<b>85,59%</b>
<b>OG2</b>	<b>€ 17.564,85</b>	<b>14,41%</b>
		<b>100,00%</b>

Secondo quanto previsto dall'art.146 del D.LGS 50/2016 richiamato dal D.M. 154/2017 si applicano le disposizioni in materia di Beni culturali.

Inoltre ai sensi dell'art.12 del DM 154/2017 si evidenzia che le imprese devono possedere i seguenti requisiti, anche attraverso adeguata attestazione SOA, ove posseduta:

- a) avere eseguito lavori direttamente e in proprio antecedentemente alla pubblicazione del bando o alla data dell'invito alla gara ufficiosa, della medesima categoria e con riferimento allo specifico settore di competenza a cui si riferiscono le attività di restauro, richiesto dall'oggetto dei lavori in base alla disciplina vigente, per un importo complessivo non inferiore a quello del contratto da stipulare, fermo restando il principio della continuità nell'esecuzione dei lavori di cui all'articolo 7, comma 2 o, in alternativa, avere il direttore tecnico previsto dall'articolo 7, comma 1, lettera a) del citato DM;
- b) avere un organico determinato secondo quanto previsto dall'articolo 8 sull'idoneità organizzativa;
- c) essere iscritte alla competente Camera di commercio, industria, artigianato e agricoltura.

I requisiti di cui all'art. 12 comma 1 del DM 154/2017, autocertificati ai sensi del decreto del Presidente della Repubblica 28 dicembre 2000, n. 445, sono dichiarati in sede di domanda di partecipazione o in sede di offerta e sono accompagnati da una certificazione di buon esito dei lavori rilasciata dall'autorità preposta alla tutela dei beni su cui si è intervenuti. La loro effettiva sussistenza è accertata dalla stazione appaltante secondo le vigenti disposizioni in materia.

In considerazione della particolarità del consolidamento della struttura lignea, che necessita una dovuta attenzione e altrettanto particolare manualità nell'esecuzione, l'intervento dovrà essere effettuato da personale di comprovata capacità ed esperienza professionale.

#### Art 5 - Interpretazione del progetto

In caso di discordanza tra i vari elaborati di progetto vale la soluzione più aderente alle finalità per le quali il lavoro è stato progettato e comunque quella meglio rispondente ai criteri di ragionevolezza e di buona tecnica esecutiva.

#### Art 6 - Documenti che fanno parte del contratto

1. Fanno parte integrante e sostanziale del contratto d'appalto, ancorché non materialmente allegati:
  - a) il capitolato generale d'appalto approvato con decreto ministeriale 19 aprile 2000, n. 145, per quanto ancora in vigore;

- b) il presente capitolato speciale d'appalto;
- c) l'elenco prezzi;
- d) tutti gli elaborati progettuali sotto elencati:
- e) cronoprogramma degli interventi;
- f) i computi metrici;
- g) i computi metrici estimativi.

## 1. PROGETTO ARCHITETTONICO

---

- |      |                      |   |
|------|----------------------|---|
| 1.1. | 09.10.04 E-AR R01    | Relazione TECNICO-ILLUSTRATIVA                                  |
| 1.2. | 09.10.04 E-AR All.01 | Allegato 01: Analisi Storico Critica                            |
| 1.3. | 09.10.04 E-AR All.02 | Allegato 02: Rilievo Architettonico                             |
| 1.4. | 09.10.04 E-AR All.03 | Allegato 03: Analisi Materiali e Tecniche                       |
| 1.5. | 09.10.04 E-AR All.04 | Allegato 04: Analisi Degrado e Dissesti                         |
| 1.6. | 09.10.04 E-AR T01    | Rilievo piano-altimetrico del Salone Barabino                   |
| 1.7. | 09.10.04 E-AR T02    | Mappature dei principali interventi di restauro dell'intradosso |
| 1.8. | 09.10.04 E-AR T03    | Mappature dei principali interventi di restauro dell'estradosso |

## 2. PROGETTO STRUTTURALE

---

- |      |                    |  |
|------|--------------------|--|
| 2.1. | 09.10.04 E-ST- R01 | Relazione specialistica STRUTTURE  |
| 2.2. | 09.10.04 E-ST-T01  | Rilievo planimetrico del quadro fessurativo ai diversi piani dell'edificio               |
| 2.3. | 09.10.04 E-ST-T02  | Rilievo del quadro fessurativo della volta del Salone Barabino                           |
| 2.4. | 09.10.04 E-ST-T03  | Rilievo tecnologico-costruttivo della volta in canniccio e del solaio ligneo soprastante |
| 2.5. | 09.10.04 E-ST-T04  | Puntellazione della volta  |
| 2.6. | 09.10.04 E-ST-T05  | Smontaggio del solaio piano sottotetto soprastante volta                                 |

- h) il piano della sicurezza, la stima degli oneri e il fascicolo dell'opera, come di seguito specificati:

- |                  |                                      |
|------------------|--------------------------------------|
| 09.10.04 E -G-05 | Piano di Sicurezza e Coordinamento   |
| 09.10.04 E -G-07 | Computo Metrico Estimativo Sicurezza |
| 09.10.04 E -G-08 | Fascicolo dell'opera                 |

- 2. Rimangono estranei ai rapporti negoziali le analisi prezzi.
- 3. Si richiama il disposto di cui all'art. 99 del R.D. 23 maggio 1924 n. 827 per quanto attiene i documenti summenzionati ma non materialmente allegati al contratto.

### Art 7 - Disposizioni particolari riguardanti l'appalto

- 1. La partecipazione alla gara d'appalto equivale a dichiarazione di perfetta conoscenza e incondizionata accettazione della legge, dei regolamenti e di tutte le norme vigenti in materia di lavori pubblici, nonché alla completa accettazione di tutte le norme che regolano il presente appalto, e del progetto per quanto attiene alla sua perfetta esecuzione.
- 2. Come disposto all'art. 34 del codice circa i criteri di sostenibilità energetica e ambientale in riferimento ai "materiali" impiegati nella realizzazione delle opere, gli stessi dovranno rispondere ai requisiti di cui al punto 2.4 e relativi sub. (specifiche tecniche dei componenti edilizi), mentre in riferimento al "cantiere", dovranno essere rispettate le specifiche di cui al punto 2.5 e relativi sub. e punto 2.7. e relativi sub riferiti al DECRETO 11 ottobre 2017 "Adozione dei Criteri Ambientali Minimi per l'affidamento di servizi di progettazione e lavori per la nuova costruzione,

ristrutturazione e manutenzione di edifici pubblici” - (Allegato Tecnico 1) e pertanto il predetto decreto per le parti riferibili al presente appalto viene integralmente applicato.

#### **Art 8 - Consegna dei lavori**

1. La consegna dei lavori è disciplinata dall'art. 5 del Decreto Ministeriale Infrastrutture e Trasporti in data 07/03/2018 n.49 - “Approvazione delle linee guida sulle modalità di svolgimento delle funzioni di direttore dei lavori e di direttore dell'esecuzione” (d'ora innanzi, denominato il Decreto).
2. L'Amministrazione potrà procedere, in caso di urgenza, alla consegna dei lavori sotto le riserve di legge di cui all'art. 32, comma 8, del Codice, restando così inteso che l'Appaltatore si obbliga ad accettare la consegna dei lavori anche nelle more della stipulazione del contratto. Il Direttore dei Lavori indicherà espressamente sul verbale le lavorazioni da iniziare immediatamente, comprese le opere provvisoriale.
3. Ai sensi dell'art 5, comma 12, del Decreto, nel caso di accoglimento dell'istanza di recesso dell'esecutore dal contratto per ritardo nella consegna dei lavori attribuibile a causa imputabile alla Stazione Appaltante, l'esecutore ha diritto al rimborso delle spese contrattuali effettivamente sostenute e documentate, nei limiti di quanto stabilito dal presente Capitolato Speciale, in misura non superiore alle seguenti percentuali, calcolate sull'importo netto dell'appalto:
  - a) 1,00 per cento per la parte dell'importo fino a 258.000 euro;
  - b) 0,50 per cento per l'eccedenza fino a 1.549.000 euro;
  - c) 0,20 per cento per la parte eccedente i 1.549.000 euro.
4. All'atto della consegna dei lavori l'appaltatore dovrà aver già consegnato alla Stazione Appaltante la documentazione relativa ai piani di sicurezza previsti D.Lgs. n. 81 del 2008.

#### **Art 9 - Programma esecutivo dei lavori dell'appaltatore**

1. Entro quindici giorni dalla data del verbale di consegna, e comunque prima dell'inizio effettivo dei lavori, l'Appaltatore predispone e consegna alla Direzione Lavori un proprio programma esecutivo dei lavori, di cui all'art. 1 comma 1 lettera f) del Decreto, elaborato in relazione alle proprie tecnologie, alle proprie scelte imprenditoriali e alla propria organizzazione lavorativa. Tale programma deve riportare, per ogni lavorazione, le previsioni circa il periodo di esecuzione, nonché l'ammontare presunto, parziale e progressivo, dell'avanzamento dei lavori alle date contrattualmente stabilite per la liquidazione dei certificati di pagamento. Detto programma deve essere coerente con il programma predisposto dalla Stazione Appaltante e con le obbligazioni contrattuali e deve essere approvato dalla Direzione Lavori, mediante apposizione di un visto, entro cinque giorni dal ricevimento. Trascorso il predetto termine senza che la Direzione Lavori si sia pronunciata, il programma esecutivo dei lavori si intende accettato, fatte salve palesi illogicità o indicazioni erronee palesemente incompatibili con il rispetto dei termini di ultimazione.
2. Il programma esecutivo dei lavori dell'Appaltatore può essere modificato o integrato dalla Stazione Appaltante, mediante ordine di servizio, ogni volta che sia necessario alla miglior esecuzione dei lavori e in particolare:
  - A) per il coordinamento con le prestazioni o le forniture di imprese o altre ditte estranee al contratto;
  - B) per l'intervento o il mancato intervento di società concessionarie di pubblici servizi, le cui reti siano coinvolte in qualunque modo con l'andamento dei lavori, purché non imputabile ad inadempimenti o ritardi della Stazione committente;
  - C) per l'intervento o il coordinamento con autorità, enti o altri soggetti diversi dalla Stazione Appaltante, che abbiano giurisdizione, competenze o responsabilità di tutela sugli immobili, i siti e le aree comunque interessate dal cantiere. A tal fine, non sono considerati soggetti diversi le società o aziende controllate o partecipate dalla Stazione Appaltante, o soggetti titolari di diritti reali sui beni in qualunque modo interessati dai lavori, intendendosi, in questi casi, ricondotta la fattispecie alla responsabilità gestionale della Stazione Appaltante;

- D) per la necessità o l'opportunità di eseguire prove sui campioni, prove di carico e di tenuta e funzionamento degli impianti, nonché collaudi parziali o specifici;
- E) qualora sia richiesto dal Coordinatore per la sicurezza e la salute nel cantiere, in ottemperanza all'art. 92 del D.Lgs. 9 aprile 2008 n. 81. In ogni caso il programma esecutivo dei lavori deve essere coerente con il Piano di Sicurezza e di Coordinamento del cantiere, eventualmente integrato ed aggiornato.

Qualora l'Appaltatore non abbia ottemperato a quanto sopra entro 10 giorni dalla richiesta scritta della Direzione lavori, sarà applicata la stessa penale giornaliera prevista dallo Schema di Contratto per il ritardo sull'ultimazione dei lavori.

#### Art 10 - **Contabilizzazione dei lavori**

La contabilizzazione dei lavori sarà effettuata ai sensi del Decreto - Titolo II capo IV – Controllo Amministrativo Contabile.

#### Art 11 - **Contabilizzazione dei lavori in economia**

1. Per i lavori in economia verranno applicati i costi della mano d'opera desunti, per gli operai edili, dalla tabella periodica pubblicata dall'Associazione dei Costruttori Edili della Provincia di Genova, aumentati del 15% per spese generali e di un ulteriore 10% per utili dell'impresa, per una percentuale complessiva del 26,50%; per gli operai che operano nei settori: **Opere metalmeccaniche, Impianti Elettrici Idraulici Riscaldamento**, si farà riferimento al Prezzario Opere Edili ed Impiantistiche - Regione Liguria - Anno 2019
2. Tali prezzi comprendono ogni spesa per fornire gli operai delle attrezzature di lavoro e dei dispositivi di protezione individuali di cui all'art. 18, comma 1, lett. d) del D.Lgs. 9 aprile 2008 n. 81, per il loro nolo e manutenzione, per l'assistenza e sorveglianza sul lavoro, per l'illuminazione del cantiere, per assicurazioni e contributi sociali ed assistenziali, per ferie ed assegni familiari e per ogni altro onere stabilito per legge a carico del datore di lavoro.
3. I lavori in economia a termini di contratto, non danno luogo ad una valutazione a misura, ma sono inseriti nella contabilità secondo i prezzi di elenco per l'importo delle somministrazioni al netto del ribasso d'asta, per quanto riguarda i materiali. Per la mano d'opera e noli, sono liquidati con applicazione del ribasso d'asta esclusivamente sulla quota delle spese generali ed utili (26,50%).
4. I prezzi dei materiali e dei noli saranno desunti dal Prezzario Opere Edili ed Impiantistiche - Regione Liguria - Anno 2019 al lordo del ribasso offerto in sede di gara.
5. Dette prestazioni verranno inserite in contabilità nell'acconto immediatamente successivo la loro esecuzione e/o somministrazione.

#### Art 12 - **Variazioni al progetto e al corrispettivo**

Qualora il Comune di Genova, richiedesse e ordinasse modifiche o varianti in corso d'opera, fermo restando il rispetto delle condizioni e della disciplina di cui all'art. 106 del Codice, le stesse saranno concordate e successivamente liquidate ai prezzi di contratto, ma se comportano lavorazioni non previste o si debbono impiegare materiali per i quali non risulta fissato il prezzo contrattuale, si procederà alla formazione di "nuovi prezzi", come disposto dall' art. 8 comma 5 del Decreto.

#### Art 13 - **Contestazioni e riserve**

1. L'esecutore è sempre tenuto ad uniformarsi alle disposizioni del Direttore dei Lavori, senza poter sospendere o ritardare il regolare sviluppo dei lavori, quale che sia la contestazione o la riserva che egli iscriva negli atti contabili.
2. Il registro di contabilità deve essere firmato dall'appaltatore, con o senza riserve, nel giorno che gli vien presentato, in occasione di ogni stato di avanzamento.

3. Nel caso in cui l'appaltatore non firmi il registro è invitato a farlo entro il termine perentorio di 15 giorni e, qualora persista nell'astensione o nel rifiuto, se ne farà espressa menzione nel registro.
4. Se l'appaltatore ha firmato con riserva, qualora l'esplicazione e la quantificazione non sia possibile al momento della formulazione della stessa, egli deve, a pena di decadenza, nel termine di quindici giorni, esplicitare la riserva, scrivendo e firmando nel registro le corrispondenti domande di indennità.
5. Le riserve devono essere formulate in modo specifico ed indicare con precisione le ragioni sulle quali esse si fondano. In particolare, le riserve devono contenere, a pena di inammissibilità, la precisa quantificazione delle somme che l'esecutore ritiene gli siano dovute. La quantificazione della riserva è effettuata in via definitiva, senza possibilità di successive integrazioni o incrementi rispetto all'importo iscritto.
6. Le riserve devono essere iscritte, a pena di decadenza sul primo atto di appalto idoneo a riceverle, successivo all'insorgenza o alla cessazione del fatto che ha determinato il pregiudizio dell'esecutore. In ogni caso, sempre a pena di decadenza, le riserve sono iscritte anche nel registro di contabilità all'atto della firma immediatamente successiva al verificarsi o al cessare del fatto pregiudizievole. Le riserve non riconfermate sul conto finale si intendono abbandonate. Nel caso che l'appaltatore non abbia firmato il registro, nel termine come sopra prefissogli, oppure, avendolo firmato con riserva, non abbia poi esplicitato le sue riserve nel modo e nel termine sopraindicati, si avranno come accertati i fatti registrati, e l'appaltatore decadrà dal diritto di far valere in qualunque tempo e modo, riserve o domande che ad essi si riferiscano.
7. Il Direttore dei Lavori dovrà, entro i successivi quindici giorni, scrivere nel registro le proprie controdeduzioni motivando.

#### Art 14 - **Norme di sicurezza**

1. I lavori appaltati devono svolgersi nel pieno rispetto di tutte le norme vigenti in materia di prevenzione degli infortuni e igiene del lavoro e in ogni caso in condizione di permanente sicurezza e igiene.
2. E' obbligo dell'Impresa esecutrice trasmettere alla Stazione Appaltante, entro trenta giorni dall'aggiudicazione e comunque prima dell'inizio dei lavori, una dichiarazione dell'organico medio annuo, distinto per qualifica, corredata dagli estremi delle denunce dei lavori effettuate all'Inps, all'Inail e alla Cassa edile, nonché una dichiarazione relativa al contratto collettivo stipulato dalle organizzazioni sindacali comparativamente più rappresentative, applicato ai lavoratori dipendenti. E' fatto obbligo all'Impresa, altresì, di trasmettere quant'altro richiesto dalla Direzione dei Lavori o dal RUP ai fini del rispetto degli obblighi previsti dalla normativa vigente o dal presente Capitolato Speciale.
3. L'appaltatore è obbligato ad osservare le misure generali di tutela di cui all'art. 15 del D.Lgs. 9 aprile 2008 n. 81, nonché le disposizioni dello stesso decreto applicabili alle lavorazioni previste nel cantiere.
4. L'Amministrazione appaltante fornirà, ai sensi dell'art. 90 del D.Lgs. 9 aprile 2008 n. 81, il Piano di Sicurezza e di Coordinamento, nonché il fascicolo informativo.
5. E' obbligo dell'impresa appaltatrice attenersi alle disposizioni del D.Lgs. 9 aprile 2008 n. 81 nonché a quelle impartite dal Coordinatore in materia di Sicurezza e di Salute durante la realizzazione dell'opera designato ai sensi del terzo comma dell'art. 90 del medesimo D.Lgs.; nel rispetto di tali norme i suddetti obblighi valgono anche per le eventuali imprese subappaltatrici.
6. In conformità all'art. 100, comma 5, del D.Lgs. 9 aprile 2008 n. 81, l'impresa appaltatrice può presentare, entro trenta giorni dall'aggiudicazione e comunque prima dell'inizio dei lavori, proposte di integrazione al Piano di Sicurezza e di Coordinamento, ove ritenga di poter meglio garantire la sicurezza nel cantiere sulla base della propria esperienza. In nessun caso le eventuali integrazioni possono giustificare modifiche o adeguamento dei prezzi pattuiti.

7. Entro il medesimo termine di cui sopra, l'appaltatore deve redigere e consegnare alla Civica Amministrazione, il Piano Operativo di Sicurezza (POS) per quanto attiene alle proprie scelte autonome e relative responsabilità nell'organizzazione del cantiere e nell'esecuzione dei lavori. Detto piano farà parte integrante del contratto di appalto.
8. Il direttore tecnico del cantiere (che dovrà risultare indicato anche sui cartelli di cantiere) è responsabile del rispetto dei piani da parte di tutte imprese impegnate nell'esecuzione dei lavori.
9. Le imprese esecutrici devono comunque, nell'esecuzione dei lavori di qualsiasi genere, adottare tutti gli accorgimenti più idonei per garantire la tutela della salute e la sicurezza degli operai, delle persone addette ai lavori e dei terzi, nonché evitare danni ai beni pubblici e privati, secondo quanto disposto dalla vigente normativa.
10. Resta inteso che ogni più ampia responsabilità ricadrà sull'appaltatore, il quale dovrà pertanto provvedere ai risarcimenti del caso, manlevando la Civica Amministrazione, nonché il personale preposto alla direzione e sorveglianza dei lavori, da ogni responsabilità.
11. E' fatto obbligo all'impresa di lasciare il libero accesso al cantiere ed il passaggio nello stesso per l'attività di vigilanza ed il controllo dell'applicazione delle norme di legge e contrattuali sulla prevenzione degli infortuni e l'igiene del lavoro ai componenti del comitato paritetico territoriale costituito a norma del contratto nazionale del lavoro e del contratto integrativo per la circoscrizione territoriale della Provincia di Genova.
12. L'Appaltatore medesimo deve fornire tempestivamente al Coordinatore per la Sicurezza nella fase esecutiva gli aggiornamenti alla documentazione di cui al comma 7, ogni volta che mutino le condizioni del cantiere, ovvero i processi lavorativi utilizzati.

#### **Art 15 - Subappalti**

1. Onde consentire una corretta e tempestiva esecuzione dei lavori possibilmente senza interruzioni o sospensione degli stessi, ai fini del rilascio dell'autorizzazione entro i termini previsti dall'art. 105 comma 18, del Codice, l'Impresa, all'atto della presentazione dell'istanza di subappalto, è tenuta a presentare la seguente documentazione:
  - A) Copia del contratto di subappalto dal quale emerge, tra l'altro, che il prezzo praticato dall'Impresa esecutrice di tali lavori non superi il limite indicato dall'art. 105 comma 14, del Codice. A tal fine, per ogni singola attività affidata in subappalto, dovrà essere precisato il prezzo pattuito nel contratto d'appalto, comprensivo del costo per gli oneri della sicurezza espressamente evidenziati, rispetto ai quali il subappaltatore non dovrà praticare alcun ribasso. La Stazione Appaltante, ai sensi dell'art. 3 della Legge n. 136/2010 e s.m.i., verifica che nei contratti sottoscritti con i subappaltatori e i subcontraenti della filiera delle Imprese, a qualsiasi titolo interessate ai lavori, sia inserita, a pena di nullità assoluta, un'apposita clausola con la quale ciascuno di essi assume gli obblighi di tracciabilità dei flussi
  - B) Attestazione S.O.A. dell'Impresa subappaltatrice, oppure, per i lavori di importo pari o inferiore a 150.000,00 Euro, documentazione a comprova dei requisiti di cui all'art. 90 del Regolamento.
  - C) Dichiarazione sostitutiva resa dal rappresentante dell'Impresa subappaltatrice secondo l'apposito modulo predisposto dal Comune di Genova, ritirabile presso l'ufficio del RUP.
2. Dalla data di presentazione dell'istanza di autorizzazione al subappalto decorrono trenta giorni, oppure quindici, nel caso di subappalti di importo inferiore al 2% (dueper cento) dell'importo del contratto d'appalto, oppure inferiori a 100.000,00 Euro, perché la Stazione Appaltante autorizzi o meno il subappalto. Tale termine può essere prorogato una volta sola se ricorrono giustificati motivi; tra i giustificati motivi potrebbe essere compresa l'incompletezza della documentazione presentata a corredo della domanda di autorizzazione al subappalto. I lavori oggetto di subappalto non potranno avere inizio prima dell'autorizzazione da parte del Comune di Genova, ovvero della scadenza del termine previsto al riguardo dall'articolo 105, comma 18,



del Codice, senza che l'Amministrazione abbia chiesto integrazioni alla documentazione presentata o ne abbia contestato la regolarità.

3. Qualora l'istanza di subappalto pervenga priva di tutta o di parte della documentazione richiesta, il Comune non procederà al rilascio dell'autorizzazione e provvederà a contestare la carenza documentale all'Impresa appaltatrice. Si evidenzia che, in tale circostanza, eventuali conseguenti sospensioni dei lavori saranno attribuite a negligenza dell'Impresa appaltatrice medesima e pertanto non potranno giustificare proroghe al termine finale di esecuzione dei lavori, giustificando invece l'applicazione, in tal caso, delle penali contrattuali.

#### **Art 16 - Adempimenti in materia di lavoro dipendente, previdenza e assistenza.**

1. L'Appaltatore è obbligato ad applicare integralmente tutte le norme contenute nel contratto nazionale di lavoro e negli accordi integrativi, territoriali ed aziendali, per il settore di attività e per la località dove sono eseguiti i lavori; esso è altresì responsabile in solido dell'osservanza delle norme anzidette da parte degli eventuali subappaltatori nei confronti dei loro dipendenti per le prestazioni rese nell'ambito del subappalto.
2. L'Appaltatore è altresì obbligato a rispettare tutte le norme in materia retributiva, contributiva, previdenziale, assistenziale, inclusa la Cassa Edile, ove richiesta, assicurativa, sanitaria, di solidarietà paritetica, previste per i dipendenti dalla vigente normativa, con particolare riguardo a quanto previsto dall'art. 105 del Codice

#### **Art 17 - Sinistri**

1. L'Appaltatore non può pretendere indennizzi per danni alle opere o provviste se non in caso fortuito o di forza maggiore. Sono considerati danni causati da forza maggiore quelli provocati alle opere da eventi imprevedibili o eccezionali e per i quali l'Appaltatore non abbia trascurato le ordinarie precauzioni.
2. L'Appaltatore è tenuto a prendere tempestivamente tutte le misure preventive atte ad evitare tali danni o provvedere alla loro immediata eliminazione. Nessun indennizzo sarà dovuto quando a determinare il danno abbia concorso la colpa o la negligenza dell'appaltatore o delle persone delle quali esso è tenuto a rispondere. Resteranno inoltre a totale carico dell'Appaltatore i danni subiti dalle opere provvisori, dalle opere non ancora misurate o ufficialmente riconosciute, nonché i danni o perdite di materiali non ancora posti in opera, di utensili o di ponti di servizio e, in generale, di quanto altro occorra all'esecuzione piena e perfetta dei lavori. Questi danni dovranno essere denunciati immediatamente ed in nessun caso, sotto pena di decadenza, oltre i cinque giorni da quello dell'evento. L'Appaltatore non potrà, sotto nessun pretesto, sospendere o rallentare l'esecuzione dei lavori, tranne in quelle parti per le quali lo stato delle cose debba rimanere inalterato fino all'esecuzione dell'accertamento dei fatti.
3. L'indennizzo per quanto riguarda i danni alle opere è limitato all'importo dei lavori necessari per le occorrenti riparazioni, valutati ai prezzi ed alle condizioni di contratto.

#### **Art 18 - Oneri e obblighi a carico dell'appaltatore**

1. Per la partecipazione alla gara d'appalto di cui al presente Capitolato Speciale, non è riconosciuto alcun compenso, né rimborso spese.
2. L'Appaltatore dovrà provvedere a quanto segue, restando inteso che gli oneri conseguenti si intendono compensati e quindi ricompresi nel corrispettivo contrattuale, fatto salvo quanto già valutato in materia di sicurezza:
  - a) alla esecuzione di rilievi, indagini, saggi e quanto altro occorrente e propedeutico alla formulazione dell'offerta;

- b) alla formazione del cantiere adeguatamente attrezzato e recintato in relazione alla natura dell'opera e in conformità alle vigenti disposizioni in materia;
- c) a mantenere nel territorio comunale un adeguato magazzino, che potrà essere ubicato anche all'interno del cantiere, ed essere reperibile direttamente, ovvero a mezzo del Direttore Tecnico del cantiere, al fine di consentire la tempestiva predisposizione, d'intesa con la Direzione Lavori, degli eventuali provvedimenti che si rendessero necessari per cause di forza maggiore interessanti il cantiere in oggetto;
- d) ad ottenere la concessione dei permessi per occupazione temporanea di suolo pubblico, rottura suolo e per passi carrabili, concessioni e autorizzazioni che saranno rilasciate a titolo gratuito;
- e) ad ottenere autorizzazione anche in deroga ai limiti massimi di esposizione al rumore di cui al DPCM 1 marzo 1991 e s.m.e i., nonché ogni altra autorizzazione o concessione necessaria per la realizzazione dell'opera ed a corrispondere le tasse ed i diritti relativi;
- f) alla conservazione del traffico nelle zone interessate dai lavori secondo le disposizioni della Direzione Lavori e del Comando della Polizia Municipale;
- g) alle opere provvisorie ordinate dalla Direzione Lavori per garantire la continuità dei pubblici servizi, inclusi quelli d'emergenza, e del transito dei veicoli e dei pedoni.
- h) ai rilievi, tracciati, verifiche, esplorazioni, capisaldi e simili che possono occorrere, anche su motivata richiesta del Direttore dei Lavori o dal RUP o dall'organo di collaudo, dal giorno in cui comincia la consegna fino al compimento del collaudo provvisorio, di tutte le utenze pubbliche e private in sottosuolo e/o soprassuolo interessanti le opere in oggetto, intendendosi a completo carico dell'Appaltatore medesimo gli eventuali spostamenti, ricollocazioni, opere provvisorie e/o definitive, comunque strutturate ed eseguite, necessari per l'eliminazione delle interferenze determinate dall'esecuzione dei lavori oggetto d'appalto, nonché ogni onere e danno dipendenti dalle utenze o a queste provocati;
- i) alla segnalazione e delimitazione diurna e notturna dei lavori e degli ingombri sulle sedi stradali nel rispetto del D.Lgs. 30 aprile 1992 n. 285 "Nuovo codice della Strada" e dal D.P.R. 16 dicembre 1992 n. 495 "Regolamento per l'esecuzione del Nuovo Codice della Strada" e loro successive modificazioni ed integrazioni;
- j) ad operare e predisporre armature di sostegno e di contenimento in maniera e quantità tale da garantire la sicurezza delle opere, in quanto l'Appaltatore è responsabile della stabilità delle superfici degli scavi e delle strutture e fabbricati esistenti in prossimità degli stessi;
- k) alla fornitura di tutto il personale idoneo, nonché degli attrezzi e strumenti necessari per rilievi, tracciamenti e misurazioni relativi alle operazioni di consegna, verifica, contabilità e collaudo dei lavori;
- l) alla fornitura di fotografie delle opere in corso nei vari periodi dell'appalto, nonché delle opere ultimate nel numero che di volta in volta sarà indicato dalla Direzione Lavori;
- m) alla pulizia giornaliera del cantiere anche ai fini antinfortunistici, compreso lo smaltimento di imballaggi e simili;
- n) al lavaggio accurato giornaliero delle aree pubbliche in qualsiasi modo lordate durante l'esecuzione dei lavori;
- o) al mantenimento dell'accesso al cantiere, al libero passaggio nello stesso e nelle opere costruite od in costruzione per le persone addette a qualunque altra impresa alla quale siano stati affidati lavori non compresi nel presente appalto, nonché per le persone che eseguono lavori per conto diretto dell'Amministrazione appaltante;
- p) ad assicurare, su richiesta della Direzione Lavori, l'uso parziale o totale, da parte delle imprese o persone di cui al precedente comma, dei ponti di servizio, impalcature, costruzioni provvisorie e degli apparecchi di sollevamento, per tutto il tempo occorrente all'esecuzione dei lavori che l'Amministrazione appaltante intenderà eseguire direttamente ovvero a mezzo di ditte, senza che l'appaltatore possa pretendere compenso alcuno. L'eventuale mano d'opera richiesta dalla Direzione Lavori, in aiuto alle imprese che

- e eseguono lavori per conto diretto dell'Amministrazione, verrà contabilizzata in economia. L'Amministrazione appaltante si riserva altresì di affidare a soggetti terzi la realizzazione, manutenzione e sfruttamento pubblicitario dei teli di copertura dei ponteggi.
- q) al ricevimento in cantiere, scarico e trasporto nei luoghi di deposito, situati nell'interno del cantiere, od a piè d'opera, secondo le disposizioni della Direzione Lavori. L'eventuale mano d'opera richiesta dalla Direzione Lavori, in aiuto alle imprese che eseguono lavori per conto diretto dell'Amministrazione, verrà contabilizzata in economia.
  - r) alla buona conservazione ed alla perfetta custodia dei materiali, forniture ed opere escluse dal presente appalto, ma provviste od eseguite da altre ditte per conto dell'Amministrazione appaltante. I danni, che per cause dipendenti o per sua negligenza fossero apportati ai materiali forniti ed ai lavori compiuti da altre ditte, dovranno essere riparati a carico esclusivo dell'appaltatore;
  - s) all'uso anticipato delle opere su richiesta della Direzione Lavori, senza che l'appaltatore abbia per ciò diritto a speciali compensi. Esso potrà però richiedere che sia constatato lo stato delle opere stesse per essere garantito dagli eventuali danni che potessero derivargli.
  - t) alla completa e generale pulizia dei locali e/o dei siti oggetto di intervento, durante il corso dei lavori, in corrispondenza di eventuali consegne anticipate e comunque a lavori ultimati;
  - u) a dare la possibilità ai vari Enti gestori delle utenze presenti in sottosuolo (fognarie, acquedottistiche, gas, Enel, telecomunicazioni) di eseguire lavorazioni sulle proprie reti nell'ambito del cantiere;
  - v) a tenere conto delle posizioni in sottosuolo dei sottoservizi indicati nelle planimetrie di massima fornite dagli Enti e dovrà quindi eseguire gli scavi con cautela considerando possibili difformità da quanto rappresentato sugli elaborati grafici; pertanto nel caso di danni causati alle condotte e relative interruzioni non potrà esimersi dal risponderne;
  - w) a garantire sempre la sicurezza dei percorsi pedonali e di quelli carrabili per l'approvvigionamento delle attività produttive e commerciali;
  - x) a fare campionature di tutte le lavorazioni che verranno eseguite;
  - y) a mantenere ed adeguare anche momentaneamente le condotte degli impianti comunali o dichiarati tali dalla Direzione Lavori;
  - z) a sgomberare completamente il cantiere da materiali, mezzi d'opera e impianti di sua proprietà o di altri, non oltre 15 gg dal verbale di ultimazione dei lavori;
  - aa) al risarcimento dei danni di ogni genere ai proprietari i cui immobili fossero in qualche modo danneggiati durante l'esecuzione dei lavori;
  - bb) al risarcimento di eventuali danni a cose e/o persone causati durante i lavori considerato quanto già espresso al precedente art. 16;
  - cc) al rifacimento/ripristino/sostituzione, a sua cura e spese, di tutto ciò non dichiarato idoneo da parte della D.L. (danni dovuti a negligenze e/o inadempienze, causati a materiali forniti e a lavori compiuti da altre ditte);
  - dd) i materiali impiegati per il consolidamento ed il risanamento del legno dovranno essere del tipo approvato dall'Istituto Centrale del Restauro e dovrà essere fornita scheda tecnica;**
  - ee) dovranno essere usate tutte le precauzioni utili a preservare la volta affrescata da eventuali danneggiamenti a seguito delle lavorazioni da eseguire durante il cantiere.**

## PARTE SECONDA DESCRIZIONE E PRESCRIZIONI OPERE

### 1) Asportazione dei depositi di polvere

Pulitura con pennelli morbidi e aspirapolvere per rimuovere i depositi di polvere incoerente, da effettuarsi sulle superfici orizzontali del cornicione e all'interno delle fessurazioni profonde. Da effettuarsi con cautela e a secco, deve interessare solo la polvere sedimentata da rimuovere senza causare la perdita di parti della pellicola pittorica originale, né degli strati sovrapposti.

Operazione preliminare al preconsolidamento (voce computo DEI 045023b).

### 2) Preconsolidamento della pellicola pittorica

La pellicola pittorica presenta difetti di adesione e coesione, quasi sempre associati ai fenomeni di efflorescenze saline (vedi Elaborati n. 16,17,18 e 19 *Analisi dei fenomeni di degrado e dei dissesti*). Le operazioni di preconsolidamento della pellicola pittorica non possono quindi essere disgiunte da quelle di trattamento dei sali. L'analisi delle efflorescenze saline ha evidenziato la presenza di diverse tipologie di anioni - solfati, nitrati e cloruri - tutti in concentrazioni preoccupanti e che richiedono trattamenti differenti. L'analisi dei pigmenti ha evidenziato l'uso di pigmenti che in ambiente alcalino possono subire alterazioni, tipo verde rame (vedi Elaborato n. 9 *relazione sui materiali e sulle tecniche*). Si rende quindi necessario effettuare, contestualmente al preconsolidamento della pellicola pittorica, alcune operazioni di contenimento/conversione dei sali, diversificando le operazioni a seconda della campitura cromatica. Nella fase 2 il trattamento dei sali proseguirà con differente o analoga metodologia di estrazione o conversione.

È stata effettuata una prova di preconsolidamento, propedeutica al progetto (rif. *Img.7*)

Si prevede quindi:

- Desolfatazione con idrossido di bario, metodo per la conversione dei sali solubili solfati in sali insolubili, e conseguente ristabilimento della coesione del sistema pellicola pittorica- strati preparatori.

Da effettuarsi, previo test di verifica, sui quattro medaglioni angolari, dove non si ritrovano pigmenti non idonei al trattamento (voce computo DEI 045037).

La complessità dell'operazione richiede, come da prassi, un'attenta valutazione delle condizioni iniziali e delle caratteristiche dei materiali costitutivi e di degrado. La presenza di solfati comporta l'impiego di trattamenti desolfatanti propedeutici alle successive fasi di restauro degli intonaci e della pellicola pittorica. Il trattamento consiste nella trasformazione e rimozione del solfato di calcio in solfato d'ammonio mediante impacco di carbonato d'ammonio e successiva trasformazione del solfato di calcio residuo in solfato di bario insolubile mediante impacco di idrossido di bario. Per quest'ultima fase dell'operazione è necessario il controllo della presenza di eventuali nitrati per evitare la formazione di nitrato di bario. Nell'eventualità che i solfati in superficie non siano stati correttamente rimossi la formazione di solfato di bario insolubile comporterebbe sbiancamenti irreversibili.

Descrizione trattamento, secondo la procedura messa a punto a Firenze negli Anni Sessanta del Novecento:

Trasformazione del solfato di calcio in solfato d'ammonio ed estrazione dello stesso con soluzione di carbonato d'ammonio al 20 % ad impacco, mediante compresse di cellulosa e sepiolite (Arbocell 300 2 parti, sepiolite 1 parte) con interposizione di carta velina inglese a contatto della superficie, in strato singolo o doppio a seconda

dello stato di conservazione della pellicola pittorica. I tempi di posa sono variabili in base all'entità dello strato di solfati e vanno messi a punto durante il lavoro. Si consiglia di attendere almeno un mese prima del successivo trattamento desolfatante con idrossido di bario.

Applicazione dell'idrossido di bario: protezione temporanea delle superfici circostanti, preliminarmente liberate dai depositi incoerenti, applicando ciclododecano fino a formare un velo bianco, al fine di schermare le superfici solfatate che non devono ricevere il trattamento al bario. Il velo di ciclododecano sublima in un arco temporale relativo alla temperatura ambientale e alla ventilazione.

Trattamento di trasformazione del solfato di calcio residuo in solfato di bario insolubile mediante impacco di idrossido di bario dal 1% al 5%: sulla pellicola pittorica viene applicato un doppio foglio di velina inglese con acqua demineralizzata e pennellata di setola. La soluzione di idrossido di bario viene preparata al momento e supportata con polpa di cellulosa Arbocell 1000 e Arbocell 200 in parti uguali; l'impacco viene applicato abbastanza strizzato per evitare percolamenti, ma non troppo altrimenti rischia di asciugarsi troppo presto, con uno spessore di circa 0,5 mm e protetto con una pellicola di polietilene. Il tempo di contatto deve essere di almeno 3 ore. Sul perimetro della zona trattata deve essere realizzato un cordolo di protezione con polpa di carta e acqua demineralizzata al fine di evitare che la soluzione di bario percoli o migri nelle zone circostanti coperte di solfato di calcio, in quanto si creerebbero pericolosi e irreversibili sbiancamenti superficiali, dovuti alla formazione di solfato di bario insolubile.

- Estrazione dei sali solubili mediante applicazione di carta assorbente imbevuta di acqua demineralizzata + preconsolidamento della pellicola pittorica.

Da effettuarsi, previo test di verifica, su tutte le altre zone interessate dal fenomeno di efflorescenze saline associate a degrado della pellicola pittorica (voce computo DEI 045072 + 045030).

Il trattamento di estrazione deve precedere quello di consolidamento. La scelta del prodotto consolidante non dovrà precludere né interferire negativamente, per quanto possibile, con le successive fasi di restauro quali la pulitura e ulteriori trattamenti di patine ed efflorescenze saline, né indurre fenomeni di alterazione ottica. I prodotti dovranno presentare caratteristiche di permeabilità, penetrabilità, compatibilità con i materiali costitutivi. Il ristabilimento della coesione e dell'adesione della pellicola pittorica dovrà essere realizzato preferenzialmente con prodotti inorganici ed eventualmente organici sintetici applicati per infiltrazione o per impregnazione, senza creare una pellicola superficiale. La prova di preconsolidamento effettuata con la dispersione colloidale di nanosilici Nano Estel diluito in acqua demineralizzata 1:3 ha dato buon esito (rif. *Img.7*); comunque per esprimere il giudizio definitivo occorre valutare i risultati nel lungo termine verificando le proprietà consolidanti ed eventuali alterazioni dei pigmenti a base di rame. In alternativa si suggeriscono prodotti quali nanocalci, alga Funori, nano dispersioni. Per l'estrazione dei sali solubili oltre ai Kleenex utilizzati nella suddetta prova, è possibile avvalersi di polpa carta, sepiolite, gel rigidi di Agar agar o Gellano, Nevek, resine a scambio ionico.

Descrizione trattamento

Interposizione di carta velina inglese applicandola a contatto della superficie con acqua demineralizzata e pennello morbido, da mantenere come protezione per tutta la durata dell'operazione. Estrazione dei sali solubili applicando sopra questo strato di intervento un ulteriore strato di Kleenex imbevuti di acqua demineralizzata

esercitando una leggera pressione con spugne PVA ad alto potere assorbente per riadagiare le scaglie di colore sollevato. A completa asciugatura rimuovere il Kleenex mantenendo la velina inglese a contatto con la superficie. Se necessario ripetere più volte l'estrazione dei sali solubili. Quindi procedere con il consolidamento del colore applicando, sopra la primigenia velina inglese, il prodotto consolidante opportunamente

### 3) Protezione del dipinto

#### - Applicazione di velinatura temporanea

Protezione della superficie pittorica con fogli di velina inglese appoggiata alla superficie dove verranno sistemati i sostegni del puntellamento con punti di ciclododecano fuso o in soluzione applicato a pennello. Il ciclododecano viene eliminato spontaneamente per sublimazione. al momento della rimozione della velina in caso di necessità si potrà accelerare il processo scaldando leggermente la superficie (con *phon* o lampade) o utilizzando un solvente idoneo. Qualora si adottasse il sistema di favorire la rimozione con solvente sarà necessario utilizzare un solvente che non comprometta il trattamento sottostante ed induca effetti di solubilizzazione indesiderati.

Da effettuarsi su tutte le zone interessate dal puntellamento (voce computo DEI 045028)

Modalità di preparazione:

Al 50% in cicloesano mescolando i grani del prodotto nel solvente fino a totale dispersione; disciolto tal quale ad una temperatura di circa 120°C in un contenitore di vetro con aggiunta finale di una piccola quantità di solvente per facilitare la stesura sulla superficie (circa 10 ml di cicloesano su 100 gr di prodotto). Nella preparazione a caldo l'aggiunta del solvente deve avvenire solo dopo aver allontanato il contenitore dalla piastra elettrica.

#### - Applicazione di bendaggio di sostegno

Applicazione e rimozione (attenzione la rimozione sarà da effettuarsi nella fase 2) di bendaggio di sostegno e protezione su parti in pericolo di caduta al fine di sostenere l'intonaco durante le operazioni di consolidamento strutturale da realizzarsi con velatino di garza e adesivo temporaneo. Si consiglia l'uso di ciclododecano o in alternativa Paraloid B72 o resina acrilica in soluzione. Se necessario si dovranno effettuare stuccature salvabordo o riempitive al fine di ripristinare la continuità della superficie in prossimità della frattura e agevolare l'adesione del bendaggio.

Da effettuarsi limitatamente alle lesioni con distacco preoccupante dell'intonaco dal canniccio (voce computo DEI 045027).

### 4) Consolidamento dell'intonaco

#### - Ristabilimento dell'adesione tra canniccio e intonaco di supporto

Da effettuarsi mediante infiltrazioni per colaggio o iniezioni di adesivi riempitivi da effettuarsi con maltina idraulica premiscelata (tipo Albaria iniezione o Ledan RiStat a basso peso specifico), a base di calci naturali esenti da sali solubili che potrebbero provocare efflorescenze, esenti da cemento.

Il prodotto consolidante viene infiltrato<sup>1</sup> con l'ausilio di siringhe a becco largo e/o tubicini flessibili in plastica, previa rimozione del materiale incoerente, con l'ausilio di un aspiratore professionale compatto ed iniezioni

<sup>1</sup> Da effettuarsi contestualmente sull'estradosso e l'intradosso della volta

propedeutiche al miglioramento della bagnabilità con alcool solvanol. Il premiscelato affluisce all'interno dei vuoti diffondendosi uniformemente anche senza la preliminare bagnatura del supporto e applicando una bassa pressione. Questa operazione di consolidamento è molto delicata perché più compromettere la precaria stabilità dell'intonaco e favorire la formazione di nuove efflorescenze saline. Infatti l'inevitabile apporto di acqua sull'intonaco della volta potrebbe solubilizzare e trasportare sulla superficie pittorica i sali solubili già presenti all'interno della malta. Se necessario devono essere predisposti puntelli temporanei per evitare distacchi di intonaco in fase di iniezione e stuccature delle crepe, laddove il consolidante potrebbe fuoriuscire.

Da effettuarsi laddove si riscontrano distacchi tra i vari strati del pacchetto canniccio/intonaco (voce computo DEI 045039).<sup>2</sup>

Modalità di preparazione della boiaccia da iniezione:

Miscelare energicamente circa 3 minuti con acqua, secondo le proporzioni indicate nella scheda tecnica del prodotto, con l'ausilio di un trapano elettrico e frusta impastatrice. Filtrare la boiaccia ottenuta per eliminare eventuali piccoli grumi formati in fase di impasto e quindi iniettare il prodotto entro 30 minuti dalla preparazione.

- Ristabilimento dell'adesione tra intonaco e intonachino.

Da effettuarsi con materiali e accorgimenti già descritti per la voce precedente (voce computo DEI 045046).

- Ristabilimento della coesione degli intonaci

Il ristabilimento della coesione degli strati preparatori potrà essere realizzato con prodotti inorganici (tipo silicato o idrossido di calcio, anche nanometrici) applicati per imbibizione fino a rifiuto con pennelli e siringhe.

Da effettuarsi in corrispondenza delle crepe laddove anche a seguito della rimozione delle stuccature si presentino fenomeni di decoesione (voce computo DEI 045036).

## 5) Puntellatura provvisoria di parti d'intonaco in pericolo di caduta

Da effettuarsi per sostegno dello stesso durante le fasi di consolidamento. L'area viene puntellata mediante elementi in materiale inerte, tipo policarbonato, interponendo tra il puntello e la superficie neoprene e tessuto non tessuto come materiali ammortizzanti.

Intervento propedeutico al consolidamento da effettuarsi laddove si riscontrino necessità nelle zone non coperte dai puntelli fissi. (voce computo DEI 045031).

A conclusione del consolidamento strutturale e dell'intonaco sarà necessario effettuare la rimozione dei puntelli di sicurezza e proseguire il restauro del dipinto.

## 6) Rimozione meccanica di stuccature.

L'operazione consiste nella rimozione meccanica totale o parziale delle stuccature eseguite in precedenti interventi manutentivi o di restauro. Essa può eseguirsi anche con l'ausilio di mezzi chimici. La finalità è quella di

<sup>2</sup> I distacchi sono stati individuati in maniera più o meno deduttiva con la battitura manuale dell'intradosso ma saranno più precisamente individuati con le indagini termografiche e la visione ravvicinata dell'estradosso ad avvenuta asportazione dei detriti.

eliminare materiali che per composizione, conformazione o localizzazione possano costituire causa di degrado oppure occultino porzioni anche limitate della superficie dipinta. La rimozione delle stuccature dovrà essere valutata anche da un punto di vista critico, in funzione della rilevanza estetica e storica delle reintegrazioni o dei rifacimenti di cui costituiscono lo strato preparatorio. L'operazione prevede dapprima la rimozione della stuccatura che deborda sulla superficie originale con l'ausilio di mezzi manuali (bisturi e piccoli scalpelli al vizio) senza scalfire o causare la perdita del materiale originale dopodiché si effettuano, con l'ausilio di mezzi meccanici di precisione, incisioni perpendicolari alla superficie tali da frazionare la stuccatura e rimuoverla a scalpello in modo graduale. Nel caso si proceda con mezzi chimici (acqua, soluzioni basiche, solventi organici) la scelta di tali mezzi e la metodologia di applicazione non dovranno interferire negativamente con i materiali costitutivi, né provocare fenomeni di solubilizzazione e cristallizzazione di sali solubili.

Da effettuarsi su stuccature eseguite durante precedenti interventi che per composizione o morfologia risultino instabili e inadatte alla superficie (voce computo DEI 045074).

## **7) Pulitura della pellicola pittorica**

Scopo dell'operazione di pulitura, che deve essere preceduta da precise valutazioni critiche e da indagini preliminari, è quello di migliorare la leggibilità, le condizioni conservative del dipinto e rendere più omogenee e ricettive le superfici ai trattamenti successivi.

Sulla pellicola pittorica si riscontrano materiali di varia natura: polvere parzialmente coerente, patine coerenti di Sali ed efflorescenze saline solubili (prodotti residui della fase 1 o di nuova formazione), ridipinture più o meno estese.

La pulitura sarà quindi diversificata rimuovendo in maniera calibrata le diverse categorie di sostanza da effettuare con metodologia condizionata anche dalla natura dei materiali costituenti l'opera, in special modo dalla tecnica di esecuzione.

L'operazione si effettua con agenti chimici e fisici (solventi, reattivi chimici ad azione debolmente alcalina, tensioattivi), con mezzi meccanici (piccola attrezzatura tipo bisturi, pennelli di varie forme dimensioni e durezze, spugne sintetiche compatte, gomme di diversa durezza, ecc.) o facendo ricorso ad entrambi i sistemi integrati. La pulitura deve interessare solo i materiali da alleggerire o da rimuovere senza causare la perdita di parti della pellicola pittorica originale, garantendo al minimo l'interazione tra i prodotti di restauro e l'originale. Il sistema e le sostanze impiegate devono poter essere facilmente controllabili in ogni momento e in ogni parte del dipinto e svolgere un'azione selettiva e graduabile. Le caratteristiche del materiale prescelto e le modalità della sua applicazione, devono consentire un'azione limitata alla superficie, la facile rimozione senza ritenzione da parte dei materiali originali, la possibilità di controllare l'operazione al fine di evitare un'azione protratta nel tempo. Si dovrà tenere conto anche della tossicità per l'operatore eliminando quelle sostanze di maggiore pericolosità e prevedendo dunque, in fase di progetto, scelte di prodotti che a parità di efficacia presentino meno rischi per il dipinto e per l'operatore.

In fase di studio è stato possibile realizzare delle prove preliminari di pulitura (solo parte di quelle in realtà desiderate e ipotizzate) (rif. da *Img.8 a Img. 14*) che dovranno essere approfondite e calibrate dai restauratori che effettueranno l'intervento. I test effettuati hanno comunque evidenziato che:

- le macchie giallo marrone di tannino (presenti sulla porzione di volta nord) non sono eliminabili in quanto



impregnano l'intonaco in tutto il suo spessore;

- anche le colature sono indelebili in quanto hanno consumato il film pittorico
- in corrispondenza delle efflorescenze saline la pellicola pittorica sovente non è più presente.

Si prevede quindi:

- **Rimozione dei depositi superficiali parzialmente coerenti**

Da effettuarsi su tutta la superficie con acqua demineralizzata e spugne sintetiche compatte. (voce computo DEI 045024).

- **Estrazione di sali solubili** mediante applicazione di acqua demineralizzata in sospensione con carta assorbente, polpa carta e argille

Da effettuarsi a integrazione e rifinitura dei precedenti interventi di trattamento dei sali solubili effettuati nella Fase 1 (voce computo DEI 045072).

- **Rifinitura per la rimozione di patine di sali parzialmente coerenti e solfatazioni**

Con mezzi abrasivi quali pennelli a setole dure, fibra di vetro, bisturi previa applicazione di compresse ammorbidenti o resine scambiatrici di ioni

Da effettuarsi sulle patine grigie presenti sui fondi grigi delle nicchie, sul cielo e altre zone (voce computo DEI 045070)

- **Rimozione delle ridipinture** mediante applicazione di compresse imbevute di sali inorganici (tipo carbonato di ammonio, AB57) e successiva rimozione anche con mezzi meccanici e risciacquo dei depositi solubilizzati.

Da effettuarsi sui ritocchi novecenteschi marroni sovrammessi all'originale ed eventualmente, dietro indicazione della Soprintendenza, anche su alcune riprese ottocentesche (voce computo DEI 045060).

### **8) Ristabilimento della coesione e dell'adesione della pellicola pittorica**

Da effettuarsi a integrazione e rifinitura dei precedenti interventi di preconsolidamento effettuati nella Fase 1, adottando analoga metodologia (voce computo DEI 045030).

### **9) Stuccatura a livello delle lacune di intonaco**

La stuccatura ha lo scopo di ripristinare la continuità delle superfici in presenza di fratture, fessure e mancanze, anche delle parti modellate in rilievo. L'operazione consiste nell'applicazione di un impasto di sabbia e calce (aerea e/o idraulica), idoneo per granulometria e colore, e nella successiva lavorazione dello stesso al fine di ottenere la superficie desiderata, senza sovrarmettersi al colore originale. Occorre bensì prestare particolare attenzione a non sporcare la pellicola pittorica circostante proteggendo temporaneamente il colore limitrofo con un'applicazione a spruzzo o pennello di ciclododecano (per le campiture più delicate) e pulendo accuratamente con acqua eventuali sbavature di calce prima che il materiale asciughi. I materiali utilizzati per le stuccature dovranno essere scelti sulla base dell'omogeneità e della compatibilità con i materiali originali, al fine di evitare difformità di comportamento nel tempo e alterazioni alle parti con cui entrano in contatto. Si dovranno inoltre privilegiare i materiali che assicurino una migliore reversibilità nel tempo e che presentino una resistenza meccanica lievemente inferiore a quella dell'intonaco su cui vengono applicate, nonché caratteristiche fisiche

analoghe. Le malte utilizzate per le stuccature non devono contenere sostanze dannose (per es. sali solubili), ed essere applicate in modo da non provocare alterazioni cromatiche sul materiale circostante. L'impasto deve essere composto anche in base alla tipologia delle mancanze da riempire, profonde o superficiali, adeguando la granulometria degli inerti ed eventualmente fibrorinforzandolo.

Intervento da effettuarsi in corrispondenza di fessurazioni, fratturazioni e cadute degli strati d'intonaco dell'affresco (voce computo DEI 045078)

Intervento da effettuarsi in corrispondenza di mancanze di modellato della cornice marcapiano in stucco (voce computo DEI 065107).

### **10) Reintegrazione pittorica**

Intervento di carattere pittorico finalizzato a ridurre il disturbo visivo causato dalle lacune contemperando, sempre nel pieno rispetto della stesura pittorica originale, le esigenze estetiche e di lettura filologica dell'opera.

L'intervento deve limitarsi strettamente alla zona da integrare senza debordare. In linea generale si deve introdurre una qualche forma di differenziazione tra la stesura pittorica originale e quella di restauro tale che quest'ultima sia riconoscibile almeno ad un esame ravvicinato. In particolare la reintegrazione dovrà tendere, laddove si operi su una lacuna stuccata, alla ricostruzione, quando si conservino i dati certi disegnativi, cromatici e luministici necessari per il completamento, e alla riconoscibilità qualunque sia il procedimento adottato (velatura o tratteggio). Laddove siano presenti lacune non ricostruibili, o abrasioni della pellicola pittorica, la reintegrazione potrà tendere a ridurre il disturbo visivo con procedimenti tecnici (velature a tono o sottotono) a seconda dell'entità e della localizzazione, ed in ogni caso sulla base di una attenta valutazione storico-critica. I materiali impiegati, acquarelli o tempere, devono comunque garantire una facile rimozione senza rischi per i materiali costitutivi circostanti, la migliore stabilità chimico-fisica dei pigmenti e dei leganti e dunque la minore alterabilità nel tempo

Intervento di riduzione dell'interferenza visiva dell'intonaco di supporto ad acquarello da effettuarsi in corrispondenza di abrasioni lacune e stuccature su tutta la superficie pittorica (voce computo DEI 045081c)

Intervento di reintegrazione pittorica con campitura tratteggiata da effettuarsi in corrispondenza delle nuove stuccature (voce computo DEI 045086)

Intervento di velatura o reintegrazione ad acquarello di cadute di pellicola pittorica o abrasioni superficiali presenti sul cornicione (voce computo DEI 045083)

Intervento di revisione vecchi interventi di reintegrazione storicizzati da effettuarsi in corrispondenza dei ritocchi ottocenteschi, se mantenuti (voce computo DEI 045090).

## PARTE TERZA

### SPECIFICHE TECNICHE DELLE LAVORAZIONI E SCHEDE DI PROVA SULL’AFFRESCO

- *PA.045023b: Rimozione di depositi superficiali incoerenti (quali terriccio, polvere, etc.) a secco con pennellesse e piccoli aspiratori, da valutare al m<sup>2</sup> sui m<sup>2</sup> effettivamente interessati dal fenomeno, inclusi gli oneri relativi alla protezione delle superfici circostanti: situazioni di cattiva adesione e coesione della pellicola pittorica.*

- Intradosso: principali fessurazioni, parte superiore del cornicione, nidi di vespa

L'operazione dovrà essere realizzata con la massima cura e attenzione dal momento che è preliminare alle operazioni di preconsolidamento e puntellatura della volta.

- *PA.A15019: Indagine termografica eseguita con un termografo operante sulla seconda finestra atmosferica al fine di evitare fenomeni di riflessione che inficerebbero la registrazione della risposta termica e quindi l'interpretazione dei risultati finali. L'indagine deve essere eseguita in modo campionato in corrispondenza dei transienti stagionali e nell'ambito del ciclo giornaliero in fase di incremento e decremento termico. L'analisi e la gestione in forma digitale del termogramma deve essere effettuato con uno specifico software di elaborazione di immagine termica. Inoltre deve essere eseguita in un tempo sufficientemente breve tale da essere considerata praticamente istantanea da punto di vista della variazione termica; il manufatto deve essere considerato non come a sé stante, ma come facente parte di un sistema termodinamico. Si deve fornire una relazione tecnica, i termogrammi elaborati in forma digitale ed i dati sintetizzati in mappe tematiche di correlazione.*

- Intradosso

L'indagine termografica ha lo scopo di evidenziare i distacchi tra intonaco e canniccio. La battitura manuale eseguita ha permesso di mappare qualitativamente alcuni distacchi, tuttavia lo spessore dell'intonaco ha reso l'operazione di difficile interpretazione. L'individuazione corretta dei distacchi è dunque necessaria per localizzare le operazioni di riadesione dell'intonaco (vedi voce 045039b).

- *PA.045072a: Estrazione di sali solubili, anche come residui delle puliture precedentemente adottate, mediante applicazione di acqua demineralizzata in sospensione, da valutare al m<sup>2</sup> sui m<sup>2</sup> effettivamente interessati dal fenomeno: in sospensione con carta assorbente, su affreschi, tempere e graffiti.*

- Intradosso: porzioni interessate da efflorescenze saline, disgregazione

Le efflorescenze saline sono diffuse su tutta la volta, con particolare estensione su campiture di colore verde e azzurro delle vesti (rif. Elaborato n. 19 – *Tavola delle efflorescenze saline*), sulle quali la pulitura dai sali dovrà essere effettuata con specifica attenzione.

- *PA.045030a: Ristabilimento parziale della adesione e della coesione (preconsolidamento) della pellicola pittorica propedeutico alle operazioni di consolidamento e pulitura nei casi di disgregazione e*

*sollevamento della stessa, su graffiti, affreschi e tempere ed olio su muro, con resine acriliche, gomme naturali o altro prodotto idoneo applicate: a pennello con carta giapponese o con siringhe.*

- Intradosso: porzioni in cui sono presenti efflorescenze saline, disgregazione/polverizzazione ed esfoliazione

Il preconsolidamento dovrà essere effettuato con la massima cura soprattutto in prossimità delle aree interessate dalla puntellatura che saranno soggette a sollecitazioni meccaniche.

- *PA.045037b: Ristabilimento della coesione del sistema pellicola pittorica - strati preparatori mediante applicazione ad impacco di idrossido di bario, da valutare al m<sup>2</sup>, inclusi gli oneri relativi alla preparazione del prodotto, alla verifica dei risultati e alla rimozione degli eccessi del prodotto applicato, su graffiti e affreschi, nei casi di: decoesione.*

- Intradosso: ovali d'angolo

Le operazioni di consolidamento/desolfatazione con idrossido di bario potranno essere eseguite solo negli ovali dei medaglioni angolari che non presentano pigmenti verdi a base di rame.

- *PA.045028: Applicazione e rimozione di velinatura temporanea con carta giapponese o garza e ciclododecano fuso o in soluzione applicato a pennello, finalizzata a consolidare e proteggere pellicola pittorica, intonaco o altra decorazione applicata durante le operazioni di pulitura e di consolidamento; inclusi gli oneri relativi alla rimozione del prodotto dalle superfici; da valutare al m<sup>2</sup> riconducendo a 0,5 m<sup>2</sup> anche superfici complessivamente inferiori.*

- Intradosso: porzioni corrispondenti alle strisce di balsa che verranno poste in opera per la messa in sicurezza della volta

L'operazione è anch'essa preliminare alla realizzazione della puntellatura e dovrà essere eseguita con cura in base al progetto di realizzazione delle stesse per impedire il contatto diretto di altro materiale con il dipinto. Si segnala che questa operazione prevede applicazione nella prima fase e rimozione nella seconda fase, dopo aver eseguito il consolidamento strutturale, sarà dunque necessario separare le fasi che potrebbero essere appaltate anche a ditte diverse.

- *PA.045027a: Applicazione e rimozione bendaggio di sostegno e protezione su parti in pericolo di caduta al fine di sostenere l'intonaco durante le operazioni di consolidamento o anche preliminare in operazioni di stacco o strappo. Inclusi gli oneri relativi alla rimozione di colle dalla superficie, da valutare al m<sup>2</sup> riconducendo a 0,5 m<sup>2</sup> anche superfici complessivamente inferiori. Con: velatino di garza e colla animale o resina acrilica in soluzione, su graffiti, affreschi ed olio su muro.*

- Intradosso: principali fessurazioni

Il bendaggio dovrà essere effettuato, preliminarmente alla puntellatura, sulle fessurazioni ampie e che presentano maggiore distanza tra i lembi, con particolare attenzione alle porzioni che sono perimetrate da fessurazioni, come ad esempio l'angolo sud-est (rif. Elaborato n. 24a – *Mappa dei principali interventi di restauro dell'intradosso*). Analogamente alla precedente anche questa operazione prevede applicazione nella prima fase e rimozione nella seconda fase, dopo aver eseguito il consolidamento strutturale, sarà dunque necessario

separare le fasi che potrebbero essere appaltate anche a ditte diverse.

- *PA.02.P02.A20.010: Svuotamento di volta eseguito a mano di materiale sciolto e trasportato al piano cortile per abbassamento non superiore a m 20 e sollevamento non superiore a m 3.*

- Estradosso: piede delle centine

Dopo aver puntellato la volta si potrà procedere con lo svuotamento del piede delle centine del materiale incoerente ivi accumulato dovrà essere contestuale alla realizzazione della passerella perimetrale. Inoltre, il materiale di risulta dovrà essere messo da parte e selezionato con supervisione archeologica prima di smaltirlo in discarica.

- *PA.27.A30.A20.005: Asportazione a secco di depositi superficiali da manufatti lignei mediante pennellesse e piccoli aspiratori, inclusi eventuali oneri di protezione delle superfici circostanti, la raccolta e lo sgombero del materiale di risulta dal piano di lavoro, la discesa al piano cortile, il carico a mano e il trasporto ad impianto di trattamento autorizzato come rifiuto speciale secondo le norme vigenti. Per depositi superficiali incoerenti, quali polvere poco sedimentata, terriccio, deiezioni animali, etc.*

- Estradosso: stuoia e centine

Particolare attenzione dovrà essere posta ad aspirare il materiale incoerente in modo da non sollecitare in alcun modo la superficie della stuoia in canniccio.

- *PA.51.05.05.15: Analisi archeologica di superfici per la datazione delle trasformazioni antropiche del manufatto, interpretazione dei dati, elaborazione della matrice assoluta, restituzione computerizzata dei risultati in scala 1:50, escluse eventuali opere provvisorie, rilievo stratigrafico e datazione assoluta.*

- Estradosso: pareti visibili

L'analisi condotta per studiare il rapporto tra pareti, volta, solaio e struttura del tetto, deve essere contestuale al montaggio della passerella di cui si necessita per eseguire l'ispezione. Nell'ambito dell'analisi archeologica potranno essere utilizzati metodi di datazione assoluta a chiave locale, come la mensiocronologia dei mattoni e l'analisi delle malte per comprendere la successione delle parti. Tali voci, che nel prezzo hanno costi separati, sono state qui comprese nella voce dell'analisi archeologica poiché giudicate funzionali alla redazione della stessa.

- *PA.A15049: Determinazione dendrocronologica: esecuzione di un'analisi dendrocronologica mediante prelievo con "Succhiello di Pressler" da parte di biologo esperto. Deve essere fornita relativa interpretazione dei risultati e documentazione fotografica.*

- Estradosso: travi solaio

L'analisi preliminare è, insieme alla successiva, utile a contestualizzare la realizzazione del solaio rispetto alla volta.

- *PA.A15051: Esecuzione di datazione al radiocarbonio o con 14C/12C standard. Deve essere fornita interpretazione dei risultati con relativi grafici.*

- Estradosso: centine e travetti solaio

L'analisi preliminare è, insieme alla precedente, è utile a contestualizzare la realizzazione del solaio e della volta.

- *PA.A15032: Spettrofotometria FT/IR: esecuzione di un'analisi qualitativa e semi-quantitativa delle sostanze organiche ed inorganiche mediante spettrofotometria all'infrarosso in trasformata di Fourier (FT/IR). Deve essere fornita relativa interpretazione dei risultati ottenuti, tabella di abbondanza semi-quantitativa e grafico di assorbanza o trasmittanza.*

- Estradosso: trave solaio

Sono visibili alcune macchie brune su una trave del solaio che potrebbero essere legate all'utilizzo di materiale organico come protettivo del legno. L'analisi è volta a comprendere la natura delle macchie al fine di progettare correttamente l'intervento di restauro della seconda fase.

- *PA.A15042: Allestimento delle analisi colturali selettive specifiche per il degrado dei materiali lignei (carica batterica totale, funghi ligninolitici e cellulolitici, batteri ligninolitici e cellulolitici) e studio dei risultati, con documentazione fotografica di un preparato significativo.*

- Estradosso: elementi lignei degradati

L'analisi preliminare è utile nel caso in cui ci dovessero essere attacchi biologici, ad oggi non visibili. Vedendo solo una piccola parte della volta (circa il 12% del totale) e sapendo che ci sono state infiltrazioni di acqua nella volta (si vede dall'intradosso) è probabile che ci sia un attacco biologico di alcuni elementi lignei.

- *PA.A15048: Identificazione dell'essenza lignea: esecuzione di un'analisi degli elementi lignei per il riconoscimento della specie legnosa e dello stato di conservazione da parte di biologo esperto.*

- Estradosso: travi, travetti, tavolato, centine

L'analisi preliminare è funzionale all'analisi e al progetto strutturale. Nel caso delle travi sulle quali è prevista l'analisi dendrocronologica, l'identificazione dell'essenza è già compresa nella datazione in quanto deve necessariamente essere fatta preliminarmente.

- *PA.095036a: Trattamento del legno di supporto con sostanze biocide per la prevenzione e l'eliminazione di attacchi di microrganismi e di organismi biodeteriogeni; inclusi gli oneri relativi alla schermatura temporanea con materiale polietilenico per prolungare l'azione del biocida, all'allestimento della vasca o del sistema di immersione; esclusi gli oneri relativi alla velinatura della pellicola pittorica, allo smontaggio, alla scomposizione in elementi, alle movimentazioni, da valutare al m<sup>2</sup> riconducendo a questa misura anche superfici di minore entità: disinfestazione da attacchi di insetti xilofagi: applicazione di biocida a pennello.*

- Estradosso: centine e travi solaio

La voce riporta la descrizione dell'operazione su dipinti su tavola per poter quantificare nel computo metrico-estimativo la voce di disinfestazione, nel caso in esame sarà necessario operare in cantiere direttamente sugli elementi lignei interessati senza smontaggi né rimozioni.

Solo il trattamento a pennello non riesce a garantire l'eliminazione completa degli insetti, in particolare di uova e larve. È, infatti, trattamento superficiale che non riesce a raggiungere la profondità degli elementi. Per avere una maggiore efficacia del trattamento sono state previste 2 mani e una ripresa nella seconda fase di interventi.




- *PA.055032a: Disinfezione da colonie di microrganismi autotrofi o/e eterotrofi mediante applicazione di biocida e successiva rimozione meccanica, su opere situate sia in ambienti esterni sia in ambienti interni; da valutare al m2 sui m2 effettivamente interessati dal fenomeno, esclusi gli oneri relativi al preconsolidamento: a pennello, a spruzzo o con siringhe, fino ad un massimo di due applicazioni.*

Questa voce si riferisce all'eventualità che nelle parti di canniccio che hanno subito consistenti infiltrazioni d'acqua ci possano essere colonie di microorganismi. Ad oggi non è possibile visionare l'estradosso se non in minima parte e non in corrispondenza delle zone di infiltrazione.




- *PA.045077a: Trattamento per l'arresto dell'ossidazione e la protezione di elementi metallici mantenuti, inclusi gli oneri relativi protezione delle zone circostanti, su graffiti, affreschi, tempere ed olio su muro: valutato sulla superficie.*

- Intradosso: 1 chiave, 1 bolzone sul muro e 4 aste oblique all'estradosso

Il trattamento dovrà essere effettuato sugli elementi che corrono sopra il cornicione e necessitano di particolare cautela per la vicinanza con il dipinto murale.

Scheda n.1	
	
	
Dopo	Durante
<b>Data</b>	12/09/2019
<b>Trattamento</b>	Pulitura: rimozione ritocco marrone novecentesco ( sottile e resistente) -
<b>Materiale</b>	Impacco di carbonato d'ammonio e bisturi
<b>Metodologia</b>	Ammorbidimento con solvente + rimozione meccanica
<b>Descrizione</b>	
<p>Applicazione impacco di polpa carta e acqua satura di carbonato d'ammonio. Tempo di contatto 30 min. circa. Rimozione dell'impacco e risciacquo con spugna imbevuta di acqua demineralizzata e spazzolini. Rifinitura a bisturi.</p> <p>Nota: sotto il colore marrone tracce di stuccatura debordanti sull'originale. Materiali testati che non hanno dato risultati soddisfacenti: solo acqua, alcool</p>	



<b>Scheda n.2</b>	
	
	
<p>Dopo</p>	
<p>Durante</p>	
<b>Data</b>	12/09/2019
<b>Trattamento</b>	Pulitura: prova rimozione ridipintura viola
<b>Materiale</b>	acqua demineralizzata
<b>Metodologia</b>	Solvente acquoso e leggera azione meccanica
<b>Descrizione</b>	
<p>Applicazione veline kleenex e acqua demineralizzata. Tempo di contatto 10 min. circa. Rimozione dell'impacco e risciacquo con spugna imbevuta di acqua demineralizzata e spazzolini.  Nota: La ridipintura viola si rimuove abbastanza facilmente recuperando il fondo viola originale. Risulta</p>	

però molto lacunosa la finitura verde e gialla della decorazione geometrica originale.

**Scheda n.3**



**NON ESEGUITA**

**Data**

**Trattamento**




Pulitura: rimozione ridipintura della decorazione rossa


**Materiale**




**Metodologia**

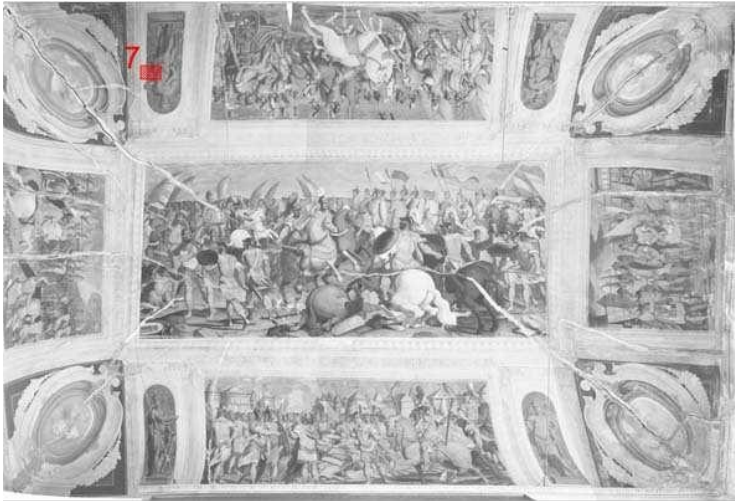
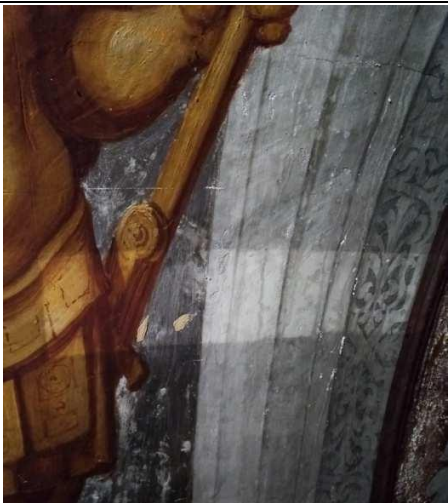
**Descrizione**

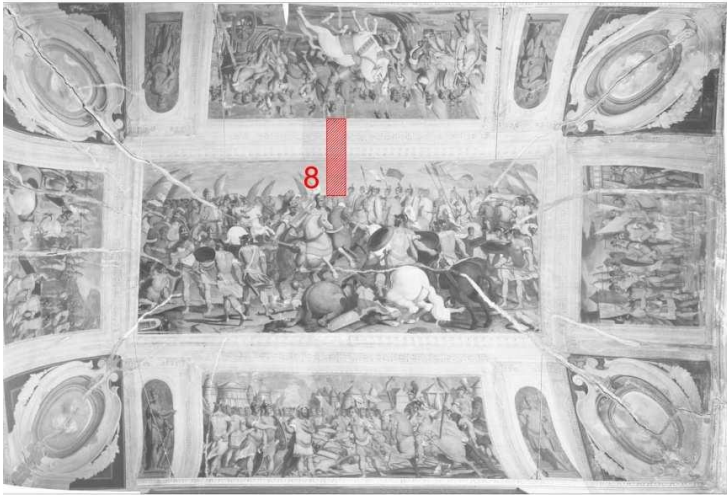

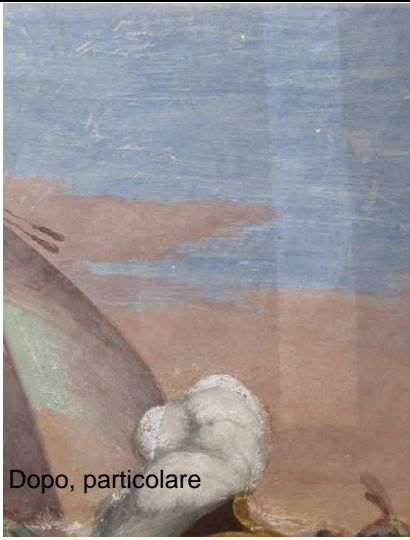
Nota: la prova non è stata eseguita in fase preliminare di conoscenza ma dovrà essere eseguita in fase di cantiere e dovrà essere sottoposta a valutazione della Soprintendenza per verificare l'opportunità o meno di rimuovere le riprese ottocentesche.

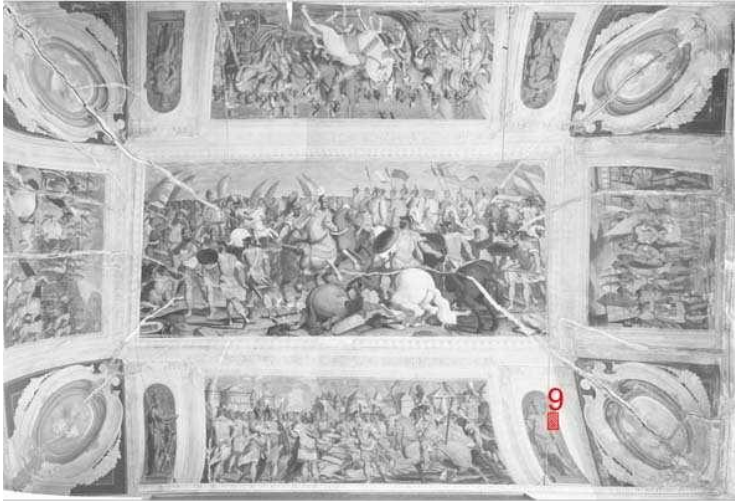
<b>Scheda n.4</b>	
	
<p>Prima</p> 	<p>Dopo</p> 
<b>Data</b>	12/09/2019
<b>Trattamento</b>	Pulitura: rimozione deposito superficiale su decorazione a stencil del cornicione
<b>Materiale</b>	Acqua demineralizzata e spugna
<b>Metodologia</b>	Solvente acquoso
<b>Descrizione</b>	
<p>Nota: E' stata effettuata una prova preliminare con acqua demineralizzata e spugna riuscendo a rimuovere solo il deposito di sporco superficiale. Su indicazione della Soprintendenza si conserveranno le ridipinture del cornicione, pertanto non si procederà con ulteriori prove di rimozione.</p>	

<b>Scheda n.5</b>	
	
<p><b>NON ESEGUITA</b></p>	
<b>Data</b>	
<b>Trattamento</b>	Pulitura: rimozione rifacimento decorazione a stencil del cornicione
<b>Materiale</b>	
<b>Metodologia</b>	
<b>Descrizione</b>	
<p>Nota: la prova non è stata eseguita in fase preliminare di conoscenza e non sarà necessario eseguirla in fase di cantiere poiché la Soprintendenza ha consigliato il mantenimento della ridipintura.</p>	



<b>Scheda n.6</b>	
	
 <p>Durante</p>	 <p>Dopo</p>
<b>Data</b>	12/09/2019

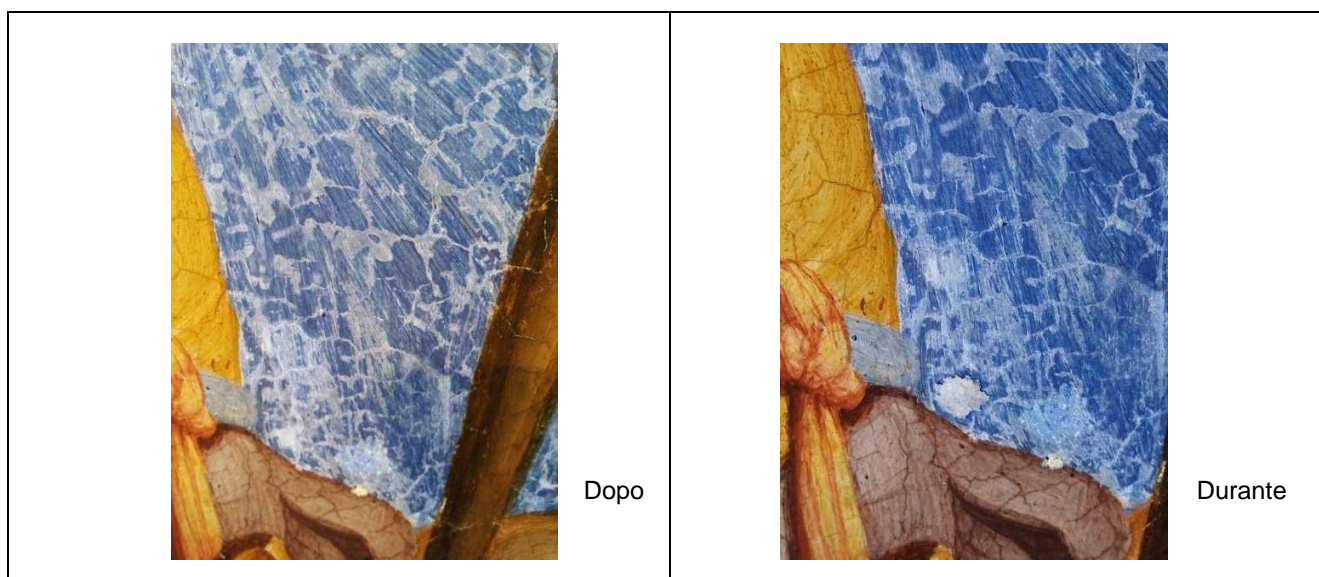
<b>Trattamento</b>	Pulitura: prova rimozione macchie gialle di tannino	
<b>Materiale</b>	Impacco assorbente con argilla Sepiolite e successivo impacco con carbonato di ammonio	
<b>Metodologia</b>	Estrazione e solvente	
<b>Descrizione</b>		
<p>Applicazione di impacco di argilla Sepiolite. Tempo di contatto: fino a completa asciugatura. Rimozione dell'impacco e risciacquo con spugna imbevuta di acqua demineralizzata. Successiva applicazione di impacco di polpa carta e acqua satura di carbonato d'ammonio. Tempo di contatto 30 min. Rimozione dell'impacco e risciacquo con acqua demineralizzata.</p> <p>Nota: risultati non sono soddisfacenti, perché il tannino impregna l'intonaco per tutto lo spessore.</p>		
<b>Scheda n.7</b>		
		
Dopo		Durante
<b>Data</b>	12/09/2019	

<b>Trattamento</b>	Pulitura: rimozione depositi di sporco superficiale	
<b>Materiale</b>	acqua demineralizzata	
<b>Metodologia</b>	Solvente acquoso	
<b>Descrizione</b>	<p>Applicare una delicata azione meccanica con spugne PVA ad alta densità inumidite con acqua demineralizzata</p> <p>Nota: il livello di pulitura è molto soddisfacente già con sola acqua e si ritiene non sia necessario ricorrere all'uso di tensioattivi anche blandi.</p> <p>Ulteriori materiali testati: spugne sintetiche Wishab; funzionano ma si nota la persistenza di una leggera patina di sporco e l'azione meccanica esercitata sulla superficie pittorica è maggiore. Si consiglia di adottare la pulitura a secco qualora l'acqua inneschi reazioni negative legate alla migrazioni di sali.</p>	
<b>Scheda n.8</b>		
		
		Dopo
		Dopo, particolare

<b>Data</b>	12/09/2019
<b>Trattamento</b>	Pulitura: rimozione depositi di sporco superficiale
<b>Materiale</b>	acqua demineralizzata
<b>Metodologia</b>	Solvente acquoso
<b>Descrizione</b>	
<p>Applicare una delicata azione meccanica con spugne PVA ad alta densità inumidite con acqua demineralizzata</p> <p>Nota: il livello di pulitura è molto soddisfacente già con sola acqua e si ritiene non sia necessario ricorrere all'uso di tensioattivi anche blandi.</p> <p>Ulteriori materiali testati: spugne sintetiche Wishab; funzionano ma si nota la persistenza di una leggera patina di sporco e l'azione meccanica esercitata sulla superficie pittorica è maggiore. Si consiglia di adottare la pulitura a secco qualora l'acqua inneschi reazioni negative legate alla migrazione di sali.</p>	
<b>Scheda n.9</b>	
	





Durante		
<b>Data</b>	12/09/2019	
<b>Trattamento</b>	Pulitura: rimozione patine biancastre di sali parzialmente coerenti	
<b>Materiale</b>	Leggeri abrasivi (pennelli con setole dure, fibra di vetro, bisturi associati a impacchi o resine a scambio ionico)	
<b>Metodologia</b>	Azione meccanica e chimica	
<b>Descrizione</b>		
<p>Nota: I risultati ottenuti sono abbastanza soddisfacenti ma la metodologia di rimozione deve essere ulteriormente definita con test di approfondimento.</p> <p>Materiali testati: Nevek, resine a scambio ionico cationiche, argilla sepiolite</p>		
<b>Scheda n.10</b>		
		



<b>Data</b>	12/09/2019
<b>Trattamento</b>	Pulitura: asportazione patine di Sali superficiali
<b>Materiale</b>	Le prove non hanno fornito indicazioni significative per la scelta definitiva
<b>Metodologia</b>	Estrazione
<p>Nota: I risultati non portano miglioramenti dal punto di vista estetico, sotto la patina non si ritrova pellicola pittorica.          Materiali testati: Nevek, resine a scambio ionico cationiche, argilla sepiolite          Si consiglia di eseguire altre prove in fase di cantiere.</p>	
<b>Scheda n.11</b>	



<div style="display: flex; justify-content: space-around;"> <div style="text-align: center;">  <p>Prima</p> </div> <div style="text-align: center;">  <p>Dopo</p> </div> </div>	
<b>Data</b>	12/09/2019
<b>Trattamento</b>	Pulitura: rimozione segni di colatura
<b>Materiale</b>	acqua demineralizzata
<b>Metodologia</b>	Solvente acquoso
<b>Descrizione</b>	
<p>Applicare una più o meno delicata azione meccanica con inumidite con acqua demineralizzata          Nota: I risultati non portano miglioramenti dal punto di vista estetico perché il percolamento dell'acqua ha eroso la pellicola pittorica.</p>	
<b>Scheda n.12</b>	

Durante estrazione sali	Durante estrazione sali
Durante preconsolidamento	Dopo, raffronto tra parte trattata e no

<b>Data</b>	12/09/2019
<b>Trattamento</b>	preconsolidamento
<b>Materiale</b>	acqua demineralizzata e nano silice Nanoestel
<b>Metodologia</b>	Estrazione Sali e consolidamento con prodotto inorganico
<b>Descrizione</b>	
<p>Interposizione di carta velina inglese applicandola a contatto della superficie con acqua demineralizzata e pennello morbido, da mantenere come protezione per tutta la durata dell'operazione. Estrazione dei sali solubili applicando sopra questo strato di intervento un ulteriore strato di Kleenex imbevuto di acqua demineralizzata esercitando una leggera pressione con spugne PVA ad alto potere assorbente per riadagiare le scaglie di colore sollevato. A completa asciugatura, rimuovere il Kleenex mantenendo la velina inglese a contatto con la superficie. Se necessario ripetere più volte l'estrazione dei sali solubili. Quindi procedere con il consolidamento del colore applicando, sopra la primigenia velina inglese, il prodotto consolidante opportunamente.</p> <p>Sarebbe utile valutare il preconsolidamento a distanza di tempo.</p>	



COMUNE DI GENOVA

REPERTORIO N. ....

Appalto fra il Comune di Genova e l'Impresa \_\_\_\_\_ per l'esecuzione dei lavori di CONSOLIDAMENTO e RESTAURO CONSERVATIVO - Volta del 'Salone Barabino' – Istituto Comprensivo Sampierdarena Piazza del Monastero 6 – Genova Sampierdarena - FASE 1

**REPUBBLICA ITALIANA**

L'anno duemila..... , il giorno ..... del mese di ....., in una delle sale del Palazzo Comunale, posto in Via Garibaldi al civico numero nove

**INNANZI A ME** - .....

**sono comparsi**

**PER UNA PARTE** - il **COMUNE DI GENOVA**, nella veste di Stazione Appaltante, con sede in Genova, Via Garibaldi n. 9, Codice Fiscale 00856930102, rappresentato da \_\_\_\_\_ nato/a a \_\_\_\_\_ il \_\_\_\_\_ e domiciliato/a presso la sede del Comune, nella qualità di Dirigente, in esecuzione della determinazione dirigenziale della Direzione \_\_\_\_\_ - Settore \_\_\_\_\_ n. \_\_\_\_\_ in data \_\_\_\_\_ ed esecutiva dal \_\_\_\_\_

**(inserire provvedimento di aggiudicazione)**

**E PER L'ALTRA PARTE** - l'Impresa \_\_\_\_\_, di seguito, per brevità, denominata \_\_\_\_\_, con sede in \_\_\_\_\_ Via/Piazza \_\_\_\_\_ - n. \_\_\_\_\_ - C.A.P. \_\_\_\_\_ - Codice Fiscale, Partita I.V.A. e numero di iscrizione al Registro delle Imprese presso la Camera di Commercio Industria Artigianato Agricoltura di \_\_\_\_\_ rappresentata da \_\_\_\_\_, nato/a a \_\_\_\_\_ (\_\_\_\_\_) il \_\_\_\_\_ e domiciliato/a presso la sede dell'Impresa in qualità di \_\_\_\_\_

**(in alternativa, in caso di procura)**

e domiciliato/a presso la sede dell' Impresa in qualità di Procuratore Speciale / Generale, munito degli idonei poteri a quanto *infra* in forza di Procura Speciale / Generale autenticata nella sottoscrizione dal Dott. \_\_\_\_\_ Notaio in \_\_\_\_\_, iscritto presso il Collegio dei Distretti Notarili Riuniti di \_\_\_\_\_ in data \_\_\_\_\_, Repertorio n. \_\_\_\_\_ - Raccolta n. \_\_\_\_\_, registrata all'Agenzia delle Entrate di \_\_\_\_\_ al n. \_\_\_\_\_ Serie \_\_\_\_\_ - che, in copia su supporto informatico conforme all'originale del documento su supporto cartaceo ai sensi dell'articolo 23 del D.Lgs. n. 82/2005, debitamente bollato, si allega sotto la lettera "A" perché ne formi parte integrante e sostanziale;

**(in alternativa, in caso di aggiudicazione a un raggruppamento temporaneo d'impresa)**

- tale Impresa \_\_\_\_\_ compare nel presente atto in proprio e in qualità di Capogruppo mandataria del Raggruppamento Temporaneo tra le Imprese:

\_\_\_\_\_, come sopra costituita, per una quota di \_\_\_\_\_ e l'Impresa \_\_\_\_\_ con sede in \_\_\_\_\_, Via/Piazza n. \_\_\_\_\_ C.A.P. \_\_\_\_\_, Codice Fiscale/Partita I.V.A. e numero d'iscrizione al Registro delle Imprese presso la Camera di Commercio Industria Artigianato Agricoltura di \_\_\_\_\_ numero \_\_\_\_\_, in qualità di mandante per una quota di \_\_\_\_\_;

- tale R.T.I., costituito ai sensi della vigente normativa con contratto di mandato collettivo speciale, gratuito, irrevocabile con rappresentanza a Rogito/autenticato nelle firme dal Dottor \_\_\_\_\_ Notaio in \_\_\_\_\_ in data \_\_\_\_\_, Repertorio n. \_\_\_\_\_, Raccolta n. \_\_\_\_\_ registrato all'Agenzia delle Entrate di \_\_\_\_\_ in data \_\_\_\_\_ al n. \_\_\_\_\_ - Serie \_\_\_\_\_ che, in copia su supporto informatico conforme all'originale del documento su supporto

cartaceo ai sensi dell'articolo 23 del D.Lgs. n. 82/2005, debitamente bollato, si allega sotto la lettera "\_\_\_" perché ne formi parte integrante e sostanziale.

Detti componenti della cui identità personale io Ufficiale Rogante sono certo

#### **PREMETTONO**

- che con determinazione dirigenziale della Direzione \_\_\_\_\_ - Settore \_\_\_\_\_ n. \_\_\_\_\_ in data \_\_\_\_\_, esecutiva ai sensi di legge, l'Amministrazione Comunale ha stabilito di procedere, mediante esperimento di procedura a, ai sensi dell'art. 60 del D.Lgs. 18.04.2016 n.50-Codice dei contratti pubblici (d'ora innanzi, denominato il Codice), al conferimento in appalto dell'esecuzione dei lavori di CONSOLIDAMENTO e RESTAURO CONSERVATIVO - Volta del 'Salone Barabino' – Istituto Comprensivo Sampierdarena Piazza del Monastero 6 – Genova Sampierdarena - FASE 1 per un importo complessivo dei lavori stessi, da **contabilizzare a misura** di Euro **121.929,41 (centoventunomilanovecentoventinove/41)**, di cui: Euro **53.034,29 (cinquantatremilatrentaquattro/29)** per oneri per l'attuazione dei piani di sicurezza, già predeterminati e non soggetti a ribasso, ed Euro **6.263,19 (seimiladuecentosessantatre/19)** per opere in economia;

- che la procedura di gara si è regolarmente svolta, come riportato nei verbali cronologico n. \_\_\_\_\_ in data \_\_\_\_\_ e n. \_\_\_\_\_ in data \_\_\_\_\_;

- che con determinazione dirigenziale dello stesso Settore \_\_\_\_\_ n. \_\_\_\_\_, adottata in data \_\_\_\_\_, esecutiva in data \_\_\_\_\_, il Comune ha aggiudicato \_\_\_\_\_ l'appalto di cui trattasi all'Impresa/all'R.T.I. \_\_\_\_\_, come sopra generalizzata/o, per il ribasso percentuale offerto, pari al \_\_\_\_\_% (\_\_\_\_\_per cento), **sull'elenco prezzi posto a base di gara** ed il conseguente importo contrattuale di Euro \_\_\_\_\_;

-che è stato emesso DURC *on line* relativamente all'Impresa \_\_\_\_\_ in data \_\_\_\_\_ n.prot. \_\_\_\_\_, con scadenza validità al \_\_\_\_\_;

- che sono stati compiuti gli adempimenti di cui all'art. 76, comma 5, lettera a), del Codice e che sono decorsi almeno trentacinque giorni dall'invio dell'ultima di tali comunicazioni.

**Quanto sopra premesso e confermato quale parte integrante del presente atto, le Parti, come sopra costituite, convengono e stipulano quanto segue.**

#### **TITOLO I - DISPOSIZIONI GENERALI**

##### **Articolo 1. Oggetto del contratto.**

1. Il Comune di Genova affida in appalto a \_\_\_\_\_, che, avendo sottoscritto in data \_\_\_\_\_, congiuntamente con il Responsabile del Procedimento, apposito verbale con i contenuti di cui all'art. 31, comma 4-lettera e) del Codice (prot. NP. \_\_\_\_\_), accetta senza riserva alcuna, l'esecuzione dei lavori di CONSOLIDAMENTO e RESTAURO CONSERVATIVO - Volta del 'Salone Barabino' – Istituto Comprensivo Sampierdarena Piazza del Monastero 6 – Genova Sampierdarena - FASE 1

2. L'appaltatore, si impegna alla loro esecuzione alle condizioni di cui al presente contratto e agli atti a questo allegati o da questo richiamati.

##### **Articolo 2. Capitolato Speciale d'Appalto.**

1. L'appalto è conferito e accettato sotto l'osservanza piena, assoluta, inderogabile e inscindibile del presente contratto, delle previsioni delle tavole grafiche progettuali depositate agli atti della Direzione Progettazione del Capitolato Speciale d'Appalto unito alla determinazione dirigenziale dello stesso Settore n. \_\_\_\_\_ in data \_\_\_\_\_, nonché alle condizioni di cui alla determinazione dirigenziale n. \_\_\_\_\_ in data \_\_\_\_\_ (**inserire estremi provv. di aggiudicazione**, che qui s'intendono integralmente riportate e trascritte con rinuncia a qualsiasi contraria eccezione avendone preso l'appaltatore piena e completa conoscenza.

### **Articolo 3. Ammontare del contratto.**

1. L'importo contrattuale, al netto dell'I.V.A. e fatta salva la liquidazione finale, ammonta a Euro \_\_\_\_\_ ( \_\_\_\_\_ / \_\_\_\_\_ ): di cui: Euro **53.034,29** (**cinquantatremilatrentaquattro/29**) per oneri per l'attuazione dei piani di sicurezza, già predeterminati e non soggetti a ribasso, ed Euro **6.263,19** (**seimiladuecentosessantatre/19**) per opere in economia

2. Il contratto è stipulato interamente "a misura", per cui per cui i prezzi unitari di cui all'elenco prezzi, integrante il progetto, con l'applicazione del ribasso offerto in sede di gara, costituiscono l'elenco dei prezzi unitari contrattuali.

3. I lavori in economia a termini di contratto, non danno luogo ad una valutazione a misura, ma sono inseriti nella contabilità secondo i prezzi di elenco per l'importo delle somministrazioni al netto del ribasso d'asta, per quanto riguarda i materiali. Per la mano d'opera, trasporti e noli, sono liquidati secondo le tariffe locali vigenti al momento dell'esecuzione dei lavori incrementati di spese generali ed utili e con applicazione del ribasso d'asta esclusivamente su questi ultimi due addendi.

## **TITOLO II - RAPPORTI TRA LE PARTI**

### **Articolo 4. Termini per l'inizio e l'ultimazione dei lavori.**

1. I lavori devono essere consegnati dal Direttore dei Lavori, previa disposizione del Responsabile Unico del Procedimento (RUP), entro il termine di quarantacinque giorni dall'avvenuta stipula del contratto d'appalto

#### ***Ovvero, in alternativa***

1. I lavori sono stati consegnati prima della stipula del contratto, ricorrendo i presupposti dell'urgenza di cui all'art. 32, comma 8, del Codice, come attestato nel verbale di consegna, redatto ai sensi dell'art. 5, comma 9, u.p. del Decreto del Ministero delle infrastrutture e dei trasporti in data 07.03.2018 n. 49 (d'ora innanzi denominato il Decreto) in data \_\_\_\_\_ prot. NP n. \_\_\_\_\_ / \_\_\_\_\_ che si considera allegato al presente contratto anche se allo stesso materialmente non unito.

2. Il tempo utile per ultimare tutti i lavori in appalto è fissato in giorni **120 (centoventi)** naturali, successivi e continui decorrenti dalla data del verbale di consegna lavori.

***(se consegna avvenuta nelle more della stipula)*** e si dovranno concludere entro il .....

### **Articolo 5. Penale per i ritardi.**

1. Nel caso di mancato rispetto del termine indicato per l'esecuzione delle opere, per ogni giorno naturale consecutivo di ritardo nell'ultimazione dei lavori è applicata una penale pari a 1 per mille (uno per mille) dell'importo contrattuale corrispondente ad Euro \_\_\_\_\_ ( \_\_\_\_\_ )..

2. La penale, con l'applicazione della stessa aliquota di cui al comma 1 e con le modalità previste dal Capitolato Speciale d'Appalto, trova applicazione anche in caso di ritardo nella ripresa dei lavori seguente un verbale di sospensione.

3. La misura complessiva della penale non può superare il 10% (dieci per cento). In tal caso la Civica Amministrazione ha la facoltà di risolvere il contratto in danno dell'appaltatore.

### **Articolo 6. Sospensioni o riprese dei lavori.**

1. È ammessa la sospensione dei lavori per il tempo necessario a farne cessare le cause, nei casi e nei modi stabiliti dall'art. 107 del Codice e con le modalità di cui all'art 10 del Decreto.

2. Nel caso di sospensioni totali o parziali dei lavori, disposte per cause diverse da quelle di cui ai commi 1, 2 e 4 dell'art 107 del Codice, il risarcimento dovuto all'esecutore sarà quantificato sulla base dei criteri di cui all'art 10, comma 2, lettere a), b,) c), e d) del Decreto.

### **Articolo 7. Direzione di cantiere.**

1. La Direzione del cantiere, ai sensi dell'art. 6 del Decreto del Ministero dei LL.PP. 19.04. 2000 n. 145, è assunta da \_\_\_\_\_ di cui *ante*, (oppure) da \_\_\_\_\_, nato a \_\_\_\_\_, il \_\_\_\_\_, in qualità di \_\_\_\_\_, abilitato



secondo le previsioni del Capitolato Speciale in rapporto alle caratteristiche delle opere da eseguire.

***(in caso di R.T.I. o CONSORZI inserire capoverso seguente)***

L'assunzione della Direzione di cantiere avviene mediante incarico conferito da tutte le imprese operanti nel cantiere, con l'indicazione specifica delle attribuzioni da esercitare anche in rapporto a quelle degli altri soggetti operanti nel cantiere.

L'appaltatore s'impegna a comunicare tempestivamente al Comune le eventuali modifiche del nominativo del Direttore di cantiere.

2. L'appaltatore, tramite il Direttore di cantiere assicura l'organizzazione, la gestione tecnica e la conduzione del cantiere da parte di tutte le Imprese impegnate nell'esecuzione dei lavori. Il Direttore dei Lavori ha il diritto di esigere il cambiamento del Direttore di cantiere e del personale dell'appaltatore per indisciplina, incapacità o grave negligenza. L'appaltatore è in tutti i casi responsabile dei danni causati dall'imperizia o dalla negligenza di detti soggetti, nonché della malafede o della frode nella somministrazione o nell'impiego dei materiali.

3. L'appaltatore medesimo deve osservare le norme e prescrizioni dei contratti collettivi, delle leggi e dei regolamenti sulla tutela, sicurezza, salute, assicurazione e assistenza dei lavoratori.

**Articolo 8. Invariabilità del corrispettivo.**

1. Non è prevista alcuna revisione dei prezzi e non trova applicazione l'articolo 1664, primo comma, del Codice Civile, salvo quanto disposto dall'articolo 106, comma 1 lettera a), del Codice.

**Articolo 9. Pagamenti in acconto e pagamenti a saldo.**

1. Ai sensi e con le modalità dell'art. 35 comma 18 del Codice, è prevista la corresponsione in favore dell'appaltatore di un'anticipazione pari al 20% (venti per cento) calcolato in base al valore del contratto dell'appalto, pari ad Euro \_\_\_\_\_ (Euro \_\_\_\_\_)

2. All'appaltatore saranno corrisposti pagamenti in acconto in ragione dell'effettivo andamento dei lavori ogni 70 (settanta) giorni, qualunque ne sia il loro ammontare, con le modalità di cui agli artt. 13 e 14 del Decreto, al netto della ritenuta dello 0,50% di cui all'art.

30, comma 5-bis, del Codice.

La persona/e abilitata/e a sottoscrivere i documenti contabili é/sono \_\_\_\_\_

L'appaltatore è obbligato a emettere fattura elettronica; in caso di mancato adempimento a tale obbligo il Comune di Genova non potrà liquidare i corrispettivi dovuti e rigetterà le fatture elettroniche pervenute qualora non contengano i seguenti dati: il numero d'ordine qualora indicato dalla Civica Amministrazione, il numero di C.I.G. (C.U.P. se previsto) e il codice IPA che è il seguente \_\_\_\_\_

Quest'ultimo codice potrà essere modificato in corso di esecuzione del contratto, l'eventuale modifica verrà prontamente comunicata al fornitore via PEC.

Le Parti stabiliscono che i pagamenti relativi dovranno essere effettuati dal Comune entro i termini di:

- 30 giorni dalla maturazione dello stato di avanzamento per l'emissione del certificato di pagamento;

- 30 giorni dall'emissione del certificato di pagamento per l'ordine di pagamento.

Ciascun pagamento sia nei confronti dell'appaltatore che degli eventuali subappaltatori, sarà subordinato alla verifica della regolarità del Documento Unico di Regolarità Contributiva (D.U.R.C.).

In caso inadempienza contributiva e/o di ritardo nel pagamento delle retribuzioni dovute al personale dipendente dell'esecutore o del subappaltatore o dei soggetti titolari di subappalti e cottimi, si applicano le disposizioni di cui all'articolo 30, commi 5 e 6 del Codice.

Si procederà al pagamento dei subappaltatori, in conformità a quanto prescritto dall'art. 105 del Codice.

Qualora i lavori rimangano sospesi per un periodo superiore a 45 (quarantacinque) giorni per cause non dipendenti dall'appaltatore e comunque non imputabili al medesimo, l'appaltatore può chiedere ed ottenere che si provveda alla redazione dello stato di avanzamento ed alla emissione del certificato di pagamento.

Il Direttore dei Lavori, a seguito della Certificazione dell'ultimazione degli stessi, compilerà il conto finale dei lavori con le modalità di cui all'art.14, comma 1, lett.e), del Decreto.

All'esito positivo del collaudo, il RUP rilascia il certificato di pagamento relativo alla rata di saldo, ai sensi dell'art. 113-bis, comma 3, del Codice.

Il pagamento della rata di saldo è comunque subordinato alla costituzione di una cauzione o garanzia fideiussoria bancaria o assicurativa ai sensi dell'art 103, comma 6, del Codice.

Nel caso di pagamenti di importo superiore ad Euro cinquemila, il Comune, prima di effettuare il pagamento a favore del beneficiario, provvederà ad una specifica verifica, ai sensi di quanto disposto dall'art. 4 del D.M.E. e F. n. 40 del 18.01.2008.

3. Ai sensi e per gli effetti dell'art. 3, comma 5, della L. n. 136/2010 e s.m.i., il C.U.P. dell'intervento é \_\_\_\_\_ e il C.I.G. attribuito alla gara é \_\_\_\_\_

***(in caso di raggruppamento temporaneo)***

Relativamente all'Impresa Capogruppo, i pagamenti saranno effettuati mediante l'emissione di bonifico bancario presso l'Istituto bancario \_\_\_\_\_ - Agenzia n. \_\_\_\_\_ di \_\_\_\_\_ -Codice IBAN IT \_\_\_\_\_, dedicato, anche in via non esclusiva, alle commesse pubbliche, ai sensi dell'art. 3, comma 1, della Legge n. 136/2010 e s.m.i. .

La/e persona/e titolare/i o delegata/e a operare sul/i suddetto/i conto/i bancario/bancari è/ sono:

\_\_\_\_\_ stesso - Codice Fiscale \_\_\_\_\_ e \_\_\_\_\_ nato/a

a \_\_\_\_\_ il \_\_\_\_\_ - Codice Fiscale \_\_\_\_\_

Relativamente all'Impresa Mandante i pagamenti saranno effettuati mediante l'emissione di bonifico bancario presso l'Istituto bancario \_\_\_\_\_ - Agenzia n. \_\_\_\_\_ di \_\_\_\_\_ -Codice IBAN IT \_\_\_\_\_, dedicato, anche in via non esclusiva, alle commesse pubbliche, ai sensi dell'art. 3, comma 1, della Legge n. 136/2010 e s.m.i. .

La/e persona/e titolare/i o delegata/e a operare sul/i suddetto/i conto/i bancario/bancari è/ sono:

\_\_\_\_\_ stesso - Codice Fiscale \_\_\_\_\_ e \_\_\_\_\_ nato/a

a \_\_\_\_\_ il \_\_\_\_\_ - Codice Fiscale \_\_\_\_\_

***(in caso di impresa singola)***

I pagamenti saranno effettuati mediante l'emissione di bonifico bancario presso l'Istituto bancario \_\_\_\_\_ - Agenzia n. \_\_\_\_\_ di \_\_\_\_\_ - Codice IBAN IT \_\_\_\_\_, dedicato, anche in via non esclusiva, alle commesse pubbliche, ai sensi dell'art. 3, comma 1, della Legge n. 136/2010 e s.m.i. .

La/e persona/e titolare/i o delegata/e a operare sul/i suddetto/i conto/i bancario/bancari è/ sono:

\_\_\_\_\_ stesso - Codice Fiscale \_\_\_\_\_ e \_\_\_\_\_ nato/a

a \_\_\_\_\_ il \_\_\_\_\_ - Codice Fiscale \_\_\_\_\_

***segue sempre***

Tutti i movimenti finanziari relativi al presente appalto devono essere registrati sui conti correnti dedicati anche in via non esclusiva e, salvo quanto previsto dall'art. 3, comma 3, della Legge n. 136/2010 e s.m.i., devono essere effettuati esclusivamente tramite lo strumento del bonifico bancario o postale o con altri strumenti di incasso o di pagamento idonei a garantire la piena tracciabilità delle operazioni. In particolare i pagamenti destinati ai dipendenti, consulenti e fornitori di beni e servizi rientranti tra le spese generali, nonché quelli destinati all'acquisto di immobilizzazioni tecniche devono essere eseguiti tramite conto corrente dedicato anche in via non esclusiva alle commesse pubbliche, per il totale dovuto, anche se non riferibile in via esclusiva alla realizzazione degli interventi.

L'appaltatore medesimo si impegna a comunicare, ai sensi dell'art. 3, comma 7, della Legge n. 136/2010 e s.m.i., al Comune, entro sette giorni, eventuali modifiche degli estremi indicati

e si assume espressamente tutti gli obblighi di tracciabilità dei flussi finanziari previsti e derivanti dall'applicazione della Legge n. 136/2010 e s.m.i..

*(Se appalto finanziato con mutuo cassa depositi e prestiti inserire) Il calcolo del tempo contrattuale per la decorrenza degli interessi di ritardato pagamento non tiene conto dei giorni intercorrenti tra la spedizione delle domande di somministrazione e la ricezione del relativo mandato di pagamento presso la competente sezione di Tesoreria Provinciale.*

L'articolo 106, comma 13, del Codice regola la cessione di crediti. In ogni caso la Civica Amministrazione potrà opporre al cessionario tutte le eccezioni opponibili al cedente in base al presente contratto.

#### **Art. 10. Ultimazione dei lavori.**

L'intervenuta ultimazione dei lavori viene accertata e certificata dal Direttore dei Lavori secondo le modalità previste dall'art. 12, comma 1, del Decreto.

Il certificato di ultimazione dei lavori può prevedere l'assegnazione di un termine perentorio, non superiore a sessanta giorni, per il completamento di lavorazioni di piccola entità, accertate da parte del Direttore dei Lavori come del tutto marginali e non incidenti sull'uso e sulla funzionalità dei lavori.

#### **Articolo 11. Regolare esecuzione, gratuita manutenzione.**

1. L'accertamento della regolare esecuzione dei lavori, nei modi e nei termini di cui all'art. 102 del Codice, secondo le prescrizioni tecniche prestabilite e in conformità al presente contratto, avviene con l'emissione del Certificato di Regolare Esecuzione. Le Parti convengono che detta emissione avvenga non oltre tre mesi dalla data di ultimazione delle prestazioni oggetto del contratto.

2. L'appaltatore deve provvedere alla custodia, alla buona conservazione e alla gratuita manutenzione di tutte le opere e impianti oggetto dell'appalto fino all'approvazione degli atti di collaudo da effettuarsi entro i termini di legge; resta nella facoltà della Stazione Appaltante richiedere la consegna anticipata di parte o di tutte le opere ultimate.

#### **Articolo 12. Risoluzione del contratto e recesso della Stazione Appaltante.**

Il Comune procederà alla risoluzione del contratto, nei casi individuati dall'art. 108 del Codice.

Costituiscono comunque causa di risoluzione:

1. grave negligenza e/o frode nell'esecuzione dei lavori;
2. inadempimento alle disposizioni del Direttore dei Lavori, pregiudizievole del rispetto dei termini di esecuzione del contratto;
3. manifesta incapacità o inidoneità nell'esecuzione dei lavori;
4. sospensione o rallentamento dei lavori, senza giustificato motivo, in misura tale da pregiudicare la realizzazione dei lavori stessi nei termini previsti dal contratto;
5. subappalto non autorizzato, associazione in partecipazione, cessione anche parziale del contratto;
6. non rispondenza dei beni forniti alle specifiche di contratto e allo scopo dell'opera, in misura tale da pregiudicare la funzionalità dell'opera;
7. proposta motivata del coordinatore per la sicurezza nella fase esecutiva ai sensi dell'art. 92, comma 1, lettera e), del D.Lgs. 9 aprile 2008 n. 81;
8. impiego di manodopera con modalità irregolari o ricorso a forme di intermediazione abusiva per il reclutamento della manodopera;
9. inadempimento da parte dell'appaltatore, subappaltatore o subcontraente degli obblighi di tracciabilità finanziaria di cui alla Legge n. 136/2010 e s.m.i.;
10. in caso di esito interdittivo delle informative antimafia emesse dalla Prefettura per l'aggiudicatario provvisorio o il contraente;
11. in caso d'inosservanza degli impegni di comunicazione alla Committenza per il successivo inoltra alla Prefettura di ogni illecita richiesta di danaro, prestazione o altra utilità nonché offerta di protezione o ogni illecita interferenza avanzata prima della gara e/o dell'affidamento ovvero nel corso dell'esecuzione dei lavori nei confronti di un proprio rappresentante, agente o dipendente, delle imprese subappaltatrici e di ogni altro soggetto

che intervenga a qualsiasi titolo nella realizzazione dell'intervento e di cui lo stesso venga a conoscenza;

12. in caso d'inosservanza degli impegni di comunicazione alla Prefettura, ai fini delle necessarie verifiche, dei dati relativi alle società e alle imprese, anche con riferimento agli assetti societari, di cui intende avvalersi nell'affidamento dei servizi di seguito elencati:

- A. trasporto di materiale a discarica,
- B. trasporto e/o smaltimento rifiuti,
- C. fornitura e/o trasporto di terra e/o di materiali inerti e/o di calcestruzzo e/o di bitume,
- D. acquisizioni dirette e indirette di materiale di cava per inerti e di materiale di cava a prestito per movimento terra,
- E. fornitura di ferro lavorato,
- F. noli a freddo di macchinari, fornitura con posa in opera e noli a caldo (qualora gli stessi non debbano essere assimilati al subappalto ai sensi dell'art.105 del codice),
- G. servizio di autotrasporto,
- H. guardianaggio di cantiere,
- I. alloggio e vitto delle maestranze.

Fatto salvo, nei casi di risoluzione, il diritto all'escussione della garanzia prestata dall'appaltatore ai sensi dell'art.103 del codice, l'appaltatore è sempre tenuto al risarcimento dei danni a lui imputabili.

Ai sensi e con le modalità di cui all'art. 109 del codice, il Comune ha il diritto di recedere in qualunque tempo dal contratto, previo il pagamento dei lavori eseguiti, nonché del valore dei materiali utili esistenti in cantiere e del decimo dell'importo delle opere non eseguite, calcolato sulla base del comma 2 del predetto articolo.

### **Articolo 13. Controversie.**

1. Qualora siano iscritte riserve sui documenti contabili, trova applicazione l'art. 205 del codice in tema di accordo bonario.

2. In ottemperanza all'art. 205 comma 2 del Codice, prima dell'approvazione del Certificato di Regolare Esecuzione, qualunque sia l'importo delle riserve, il RUP attiva l'accordo bonario per la risoluzione delle riserve iscritte.

Tutte le controversie conseguenti al mancato raggiungimento dell'accordo bonario di cui l'art. 205 del Codice, saranno devolute all'Autorità Giudiziaria competente - Foro esclusivo di Genova.

### **TITOLO III - ADEMPIMENTI CONTRATTUALI SPECIALI**

#### **Articolo 14. Adempimenti in materia antimafia. e applicazione della Convenzione S.U.A. sottoscritto tra Comune di Genova e Prefettura U.T.G. di Genova in data 18 settembre 2012 e prorogata in ultimo in data 23 dicembre 2015**

1. L'appaltatore ha dichiarato di non trovarsi in situazioni di controllo o di collegamento con altri concorrenti o in una qualsiasi relazione, anche di fatto, che abbia comportato che le offerte siano imputabili a un unico centro decisionale e di non essersi accordato o di non accordarsi con altri partecipanti alla gara.

2. L'appaltatore s'impegna a denunciare ogni illecita richiesta di denaro, prestazione o altra utilità a essa formulata prima della gara o nel corso dell'esecuzione dei lavori, anche attraverso suoi agenti, rappresentanti o dipendenti e comunque ogni illecita interferenza nelle procedure di aggiudicazione o nella fase di esecuzione dei lavori.

3. L'appaltatore assume l'obbligo di effettuare le comunicazioni alla Prefettura di ogni illecita richiesta di danaro, prestazione o altra utilità nonché offerta di protezione o ogni illecita interferenza avanzata prima della gara e/o dell'affidamento ovvero nel corso dell'esecuzione dei lavori nei confronti di un proprio rappresentante, agente o dipendente, delle imprese subappaltatrici e di ogni altro soggetto che intervenga a qualsiasi titolo nella realizzazione dell'intervento e di cui lo stesso venga a conoscenza.

### **Articolo 15. Sicurezza e salute dei lavoratori nel cantiere.**

1. L'Impresa \_\_\_\_\_ ha depositato presso la Stazione Appaltante:

a) il documento di valutazione dei rischi di cui all'art. 17, comma 1, lettera a), del D.Lgs. 9 aprile 2008 n. 81, redatto secondo le prescrizioni di cui all'articolo 28 del medesimo Decreto;  
b) un proprio Piano Operativo di Sicurezza per quanto attiene alle proprie scelte autonome e relativa responsabilità nell'organizzazione del cantiere e nell'esecuzione dei lavori, quale piano complementare di dettaglio del Piano di Sicurezza e di Coordinamento di cui al successivo capoverso.

**qualora l'esecutore sia un R.T.I.:** I documenti di cui sopra, redatti con riferimento alle lavorazioni di competenza, sono stati altresì depositati dall'Impresa mandante\_\_\_\_\_.

La Stazione Appaltante ha messo a disposizione il Piano di Sicurezza e di Coordinamento di cui all'art. 100 del D.Lgs. 9 aprile 2008 n. 81, predisposto dal **Geom. G.Sgorbini** in data 2019, del quale l'appaltatore, avendone sottoscritto per accettazione l'integrale contenuto, assume ogni onere e obbligo. Quest'ultimo ha facoltà altresì di redigerne eventuali integrazioni ai sensi di legge e in ottemperanza all'art. 14 del Capitolato Speciale d'Appalto.

2. Il Piano di Sicurezza e di Coordinamento di cui al precedente capoverso e il/i Piano/i Operativo/i di Sicurezza di cui alla lettera b), formano parte integrante e sostanziale del presente contratto d'appalto, pur non essendo allo stesso materialmente allegati, ma sono depositati agli atti.

#### **Articolo 16. Subappalto.**

1. Il contratto non può essere ceduto, a pena di nullità.

2. I lavori che l'appaltatore ha indicato in sede di offerta di subappaltare, nel rispetto dell'art. 105 del Codice, riguardano le seguenti attività:\_\_\_\_\_ facenti parte della Categoria prevalente (\_\_\_\_\_) e i lavori appartenenti alle Categorie\_\_\_\_\_.

#### **Articolo 17. Garanzia fidejussoria a titolo di cauzione definitiva.**

1. A garanzia degli impegni assunti con il presente contratto o previsti negli atti da questo richiamati, l'appaltatore ha prestato apposita garanzia definitiva mediante polizza fidejussoria rilasciata da \_\_\_\_\_ - Agenzia di \_\_\_\_\_. Cod. \_\_\_\_\_ - numero \_\_\_\_\_, emessa in data \_\_\_\_\_ per l'importo di Euro \_\_\_\_\_ (\_\_\_\_/\_\_\_\_), pari al \_\_\_\_\_% (\_\_\_\_\_percento ***INSERIRE percentuale esatta del conteggio della cauzione***) dell'importo del presente contratto, ***EVENTUALE*** ridotto nella misura del .....% ricorrendo i presupposti di applicazione degli artt. 103 e 93, comma 7, del Codice, avente validità sino a \_\_\_\_\_, comunque fino alla data di emissione del Certificato di Regolare Esecuzione e- in ogni caso- fino al decorso di 12 (dodici) mesi dalla data di ultimazione lavori risultante dal relativo certificato, con previsione di proroghe semestrali / annuali .

2. La garanzia deve essere integrata ogni volta che la Stazione Appaltante abbia proceduto alla sua escussione, anche parziale, ai sensi del presente contratto.

#### **Articolo 18. Responsabilità verso terzi e assicurazione.**

1. L'appaltatore assume la responsabilità di danni arrecati a persone e cose in conseguenza dell'esecuzione dei lavori e delle attività connesse, nonché a quelli che essa dovesse arrecare a terzi, sollevando il Comune di Genova da ogni responsabilità al riguardo.

2. Ai sensi e per gli effetti dell'art. 103 comma 7 del codice, l'appaltatore **s'impegna a stipulare / ha stipulato** polizza assicurativa **che tenga / per tenere** indenne il Comune dai rischi derivanti dall'esecuzione dei lavori a causa del danneggiamento o della distruzione totale o parziale di impianti ed opere, anche preesistenti, con una somma assicurata pari a Euro \_\_\_\_\_ (\_\_\_\_\_) (***inserire importo contrattuale***) e che preveda una garanzia per responsabilità civile verso terzi per un massimale di Euro 500.000,00 (cinquecentomila/00).

Qualora per il mancato rispetto di condizioni previste dalla polizza, secondo quanto stabilito dalla relativa disciplina contrattuale, la garanzia della polizza assicurativa per i danni da esecuzione non sia operante, l'appaltatore sarà direttamente responsabile nei confronti del Comune per i danni da questo subiti in dipendenza dell'esecuzione del contratto d'appalto.

#### **TITOLO IV - DISPOSIZIONI FINALI**

### **Articolo 19. Documenti che fanno parte del contratto.**

1. Fanno parte integrante del presente contratto, sebbene non allegati in quanto non materialmente e fisicamente uniti al medesimo, ma depositati agli atti del Comune di Genova, avendone comunque le Parti preso diretta conoscenza e accettandoli integralmente, i seguenti documenti:

- il Capitolato Generale d'Appalto approvato con D.M. 19 aprile 2000 n. 145 per quanto ancora vigente;
- tutti gli elaborati grafici progettuali elencati all'art. \_\_, del Capitolato Speciale d'Appalto;
- l'elenco dei prezzi unitari individuato ai sensi dell'art. \_\_\_\_ del presente contratto **ovvero** la lista lavorazione e forniture dell'appaltatore;
- i piani di sicurezza previsto dall'art. \_\_\_\_\_ del presente contratto;
- la Convenzione S.U.A. sottoscritta tra il Comune di Genova e la Prefettura UTG di Genova in data 18 settembre 2012 e prorogata in ultimo in data 23 dicembre 2015

### **Articolo 20. Elezione del domicilio.**

Ai sensi dell'art. 2, comma 1, del D.M. n. 145/2000 l'appaltatore elegge domicilio in Genova presso:

- gli uffici comunali

Altro

### **Art. 21 Informativa sul trattamento dei dati personali (art. 13 Regolamento UE n. 679/2016).**

Il Comune di Genova, in qualità di titolare (con sede in Genova, Via Garibaldi 9- telefono 010.557111; indirizzo e-mail [urpgenova@comune.genova.it](mailto:urpgenova@comune.genova.it); casella di posta elettronica certificata (PEC) [comunegenova@postemailcertificata.it](mailto:comunegenova@postemailcertificata.it)), tratterà i dati personali conferiti con il presente contratto, con modalità prevalentemente informatiche e telematiche, secondo quanto previsto dal Regolamento (UE) 2016/679, per i fini connessi al presente atto e dipendenti formalità, ivi incluse le finalità di archiviazione, di ricerca storica e di analisi per scopi statistici.

### **Articolo 22. Spese di contratto, imposte, tasse e trattamento fiscale.**

1. Tutte le spese alle quali darà luogo il presente atto, inerenti e conseguenti (imposte, tasse, diritti di segreteria ecc.), comprese quelle occorse per la procedura di gara svoltasi nei giorni \_\_\_\_\_ in prima seduta e \_\_\_\_\_ **(eventuale... in seconda seduta)** sono a carico dell'appaltatore, che, come sopra costituito, vi si obbliga.

2. Sono altresì a carico dell'appaltatore tutte le spese di bollo per gli atti occorrenti per la gestione del lavoro, dal giorno della consegna a quello della data di emissione del Certificato di Regolare Esecuzione.

3. Ai fini fiscali si dichiara che i lavori di cui al presente contratto sono soggetti all'imposta sul valore aggiunto, per cui si richiede la registrazione in misura fissa ai sensi dell'art. 40 del D.P.R. 26 aprile 1986 n. 131.

4. L'imposta sul Valore Aggiunto, alle aliquote di legge, è a carico della Stazione Appaltante.

5. Tutti gli allegati in formato digitale al presente atto o i documenti richiamati in quanto depositati presso gli Uffici comunali, sono da intendersi quale parte integrante e sostanziale di esso e, le Parti, avendone piena conoscenza, col mio consenso, mi dispensano di darne lettura.

Richiesto io, Ufficiale Rogante del Comune ho ricevuto il presente atto che consta in numero \_\_\_\_\_ pagine da me redatto su supporto informatico non modificabile e letto, mediante l'uso e il controllo personale degli strumenti informatici, alle Parti comparenti, le quali lo approvano e sottoscrivono in mia presenza mediante apposizione di firma elettronica (acquisizione digitale di sottoscrizione autografa).

Dopo di che io Ufficiale Rogante ho apposto la mia firma digitale alla presenza delle Parti.

Per il Comune di Genova

Per l'appaltatore

Dott ..... Ufficiale Rogante

(atto sottoscritto digitalmente)