

SALONE DELL'ECONOMIA, DELLA CONSERVAZIONE DELLE TECNOLOGIE E DELLA
VALORIZZAZIONE DEI BENI CULTURALI E AMBIENTALI
FERRARA 23 MARZO 2017



Convegno e tavola rotonda

**La riqualificazione energetica profonda
del patrimonio edilizio pubblico:
panorama normativo, criticità e
opportunità, metodi e strumenti operativi**

23 marzo ore 15.00-18.00

Salone del Restauro 2017, via della Fiera, Ferrara
Pad. 6, Sala Diamanti

PALAZZO GULINELLI – RESTAURO GENTILE E CERTIFICAZIONE HB

Cristiano Ferrari

Architetto senior – BinarIO Lab

Sommario:

1. Rilievo storico-critico di Palazzo Gulinelli
2. Le scoperte e le tecnologie costruttive della seconda metà dell'Ottocento
3. I materiali nel progetto di riparazione danno e riqualificazione energetica
4. Percorso di certificazione GBC Historic Building
5. Comunicazione del cantiere
6. Laser scanner 3D e metodologia BIM applicata al restauro del complesso di Santa Monica

PALAZZO GULINELLI – CANONICI MATTEI

Corso Ercole I d'Este, Ferrara

Area d'intervento: 3.850 m²
Investimento: € 8.000.000,00
Cliente: **Fondazione Canonici Mattei**
Safe Energy: 33%

- Coordinatore del Progetto e Direzione Lavori opere Architettoniche:
Arch. Cristiano Ferrari (MO)
- Ricerca storica: **Arch. Federica Framba**
- Rilievo fotografico: **Elena Romani**
- Progetto e Direzione Lavori opere strutturali:
Ing. Eugenio Artioli (FE)
- Coordinamento per la sicurezza:
Ing. Marcello Albani (FE)
- Direzione Lavori parte impiantistica :
Europlant Ingegneri Associati (FE)
- ATI per l'esecuzione dei lavori:
- Opere edili generali: **IMPRESA RIGHI s.r.l.**
- Opere edili di restauro: **ALCHIMIA – Laboratorio di restauro s.n.c.**
- Opere impiantistiche: **NUOVA ALBERTI & TAGLIAZZUCCHI s.r.l.**





Inquadramento urbano



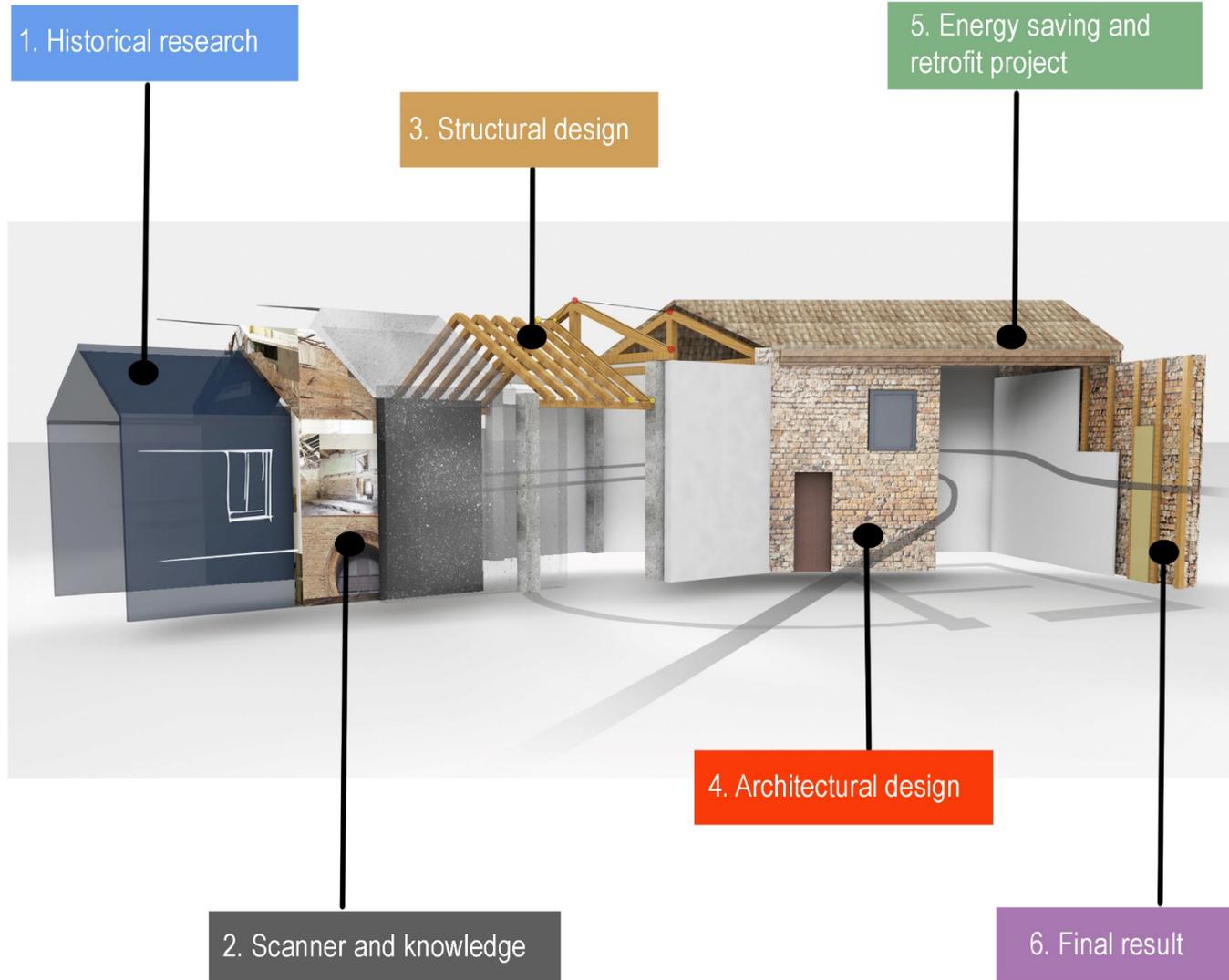
Inquadramento Assonometrico



Inquadramento planimetrico di Palazzo Gulinelli – Canonici Mattei



Inquadramento volumetrico di Palazzo Gulinelli – Canonici Mattei





GBC Historic Building protocol LEED Certification



Valutazione riferita a diverse categorie:

- Valenza Storica
- Sostenibilità del Sito
- Gestione delle Acque
- Energia e Atmosfera
- Materiali e Risorse
- Qualità ambientale Interna
- Innovazione nella Progettazione
- Priorità Regionale

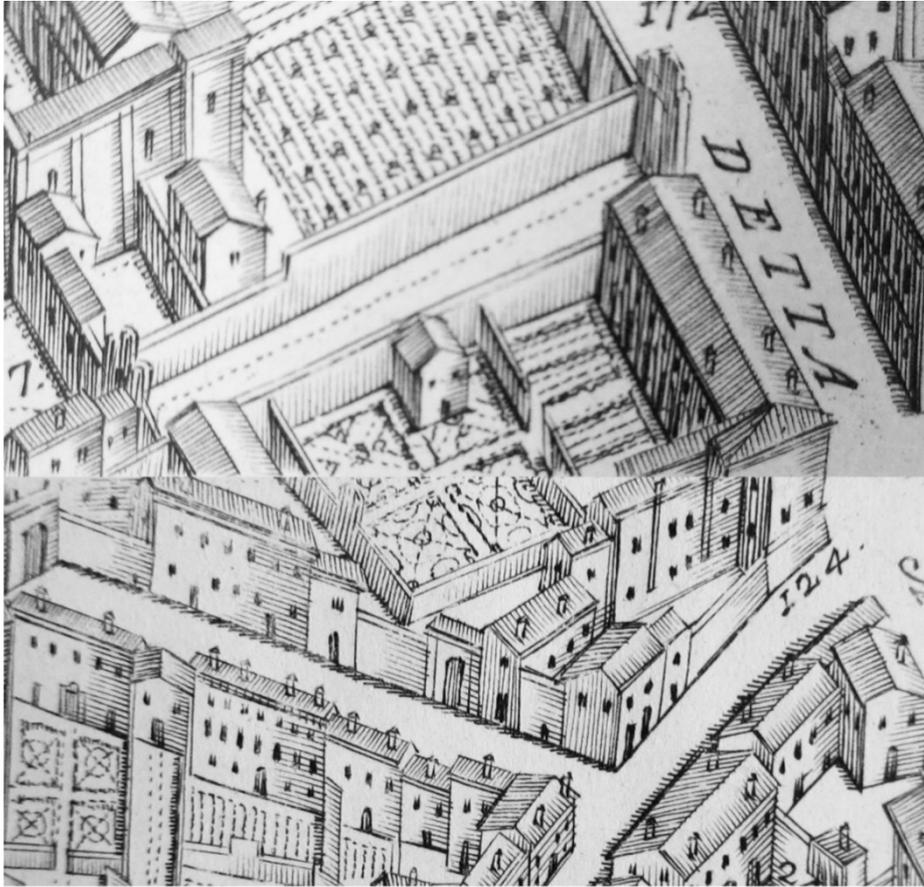
SI	?	NO	Valenza Storica	Punteggio massimo:	20
SI			Prereq. 1	Indagini conoscitive preliminari	Obbligatorio
			Credito 1.1	Indagini conoscitive avanzate: indagini energetiche	1-3
				Indagini di I livello	1
				Indagini approfondite: termografia	2
				Indagini approfondite: termografia e valutazione conduttività termica in opera	3
X	2		Credito 1.2	Indagini conoscitive avanzate: indagini diagnostiche su materiali e forme di degrado	2
X	2		Credito 1.3	Indagini conoscitive avanzate: indagini diagnostiche sulle strutture e monitoraggio strutturale	2-3
			X	Indagini diagnostiche sulle strutture	1-2
				Monitoraggio strutturale	1
X	2		Credito 2	Reversibilità dell'intervento conservativo	1-2
X	2		Credito 3.1	Compatibilità della destinazione d'uso e benefici immediati	1-2
X	1		Credito 3.2	Compatibilità chimico-fisica delle malte per il restauro	1-2
X	2		Credito 3.3	Compatibilità strutturale rispetto alla struttura esistente	2
X	1		Credito 4	Cantiere di restauro sostenibile	1
X	2		Credito 5	Piano di manutenzione programmata	2
X	1		Credito 6	Specialista in beni architettonici e del paesaggio	1
SI	?	NO	Sostenibilità del Sito	Punteggio massimo:	13
SI			Prereq. 1	Prevenzione dell'inquinamento da attività di cantiere	Obbligatorio
			Credito 1	Recupero e riqualificazione dei siti degradati	2
X	1		Credito 2.1	Trasporti alternativi: accesso ai trasporti pubblici	1
X	1		Credito 2.2	Trasporti alternativi: portabiciclette e spogliatoi	1
			Credito 2.3	Trasporti alternativi: veicoli a bassa emissione e a carburante alternativo	1
X	1		Credito 2.4	Trasporti alternativi: capacità dell'area di parcheggio	1
X	2		Credito 3	Sviluppo del sito: recupero degli spazi aperti	2
X	2		Credito 4	Acque meteoriche: controllo della quantità e della qualità	2
X	2		Credito 5	Effetto isola di calore: superfici esterne e coperture	2
				Superfici esterne pavimentate	2
				Coperture ad alta riflettanza	2
				Tetti verdi	2
				Combinazione di coperture ad alta riflettanza e tetti verdi	2
X	1		Credito 6	Riduzione inquinamento luminoso	1
SI	?	NO	Gestione delle Acque	Punteggio massimo:	8
SI			Prereq. 1	Riduzione dell'uso dell'acqua	Obbligatorio
X	1		Credito 1	Riduzione dell'uso dell'acqua per usi esterni	1-3
				Riduzione dei consumi del 50% per scopi irrigui oppure ornamentali	1
			X	Riduzione dei consumi del 50% per scopi irrigui e ornamentali	2
				Nessun utilizzo di acqua potabile per usi esterni ed ornamentali	3
X	1		Credito 2	Riduzione dell'uso dell'acqua	1-3
X	1		Credito 3	Contabilizzazione dell'acqua consumata	1-2
			X	Interventi con presenza di più unità funzionali	1
				Installazione di contatori per la misura dell'acqua	1
SI	?	NO	Energia e Atmosfera	Punteggio massimo:	29
SI			Prereq. 1	Commissioning di base dei sistemi energetici	Obbligatorio
SI			Prereq. 2	Prestazioni energetiche minime	Obbligatorio
SI			Prereq. 3	Gestione di base dei fluidi refrigeranti	Obbligatorio
X	12		Credito 1	Ottimizzazione delle prestazioni energetiche	1-17
				Procedura semplificata per la determinazione della prestazione energetica dell'edificio	1-3
			X	Simulazione energetica in regime dinamico dell'intero edificio	1-17

X	3		Credito 2	Energie rinnovabili	1-5
X	1		Credito 3	Commissioning avanzato dei sistemi energetici	2
			Credito 4	Gestione avanzata dei fluidi refrigeranti	1
			Credito 5	Misure e collaudi	3
SI	?	NO	Materiali e Risorse	Punteggio massimo:	14
SI			Prereq. 1	Raccolta e stoccaggio dei materiali riciclabili	Obbligatorio
SI			Prereq. 2	Gestione dei rifiuti da demolizione e costruzione	Obbligatorio
SI			Prereq. 3	Riutilizzo degli edifici	Obbligatorio
X	3		Credito 1	Riutilizzo degli edifici: mantenimento degli elementi tecnici e delle finiture esistenti	3
X	1		Credito 2	Gestione dei rifiuti da demolizione e costruzione	1-2
			X	Riduzione del 75%	1
			X	Riduzione del 95%	1-2
X	2		Credito 3	Riutilizzo dei materiali	2-2
				Materiali riutilizzati per il 10%	1
			X	Materiali riutilizzati per il 20%	2
X	1		Credito 4	Ottimizzazione ambientale dei prodotti	1-5
				Certificazioni di terza parte e input ambientali	2
			X	Certificazione autoritativa	1-2
X	1		Credito 5	Materiali estratti, lavorati e prodotti a distanza limitata	1-2
SI	?	NO	Qualità ambientale Interna	Punteggio massimo:	16
SI			Prereq. 1	Prestazioni minime per la qualità dell'aria (IAQ)	Obbligatorio
SI			Prereq. 2	Controllo ambientale del fumo di tabacco	Obbligatorio
			Credito 1	Monitoraggio dell'aria ambiente	2
X	1		Credito 2	Valutazione della portata minima di aria esterna	2
X	1		Credito 3.1	Piano di gestione della qualità dell'aria indoor: fase di cantiere	1
			Credito 3.2	Piano di gestione della qualità dell'aria indoor: prima dell'occupazione	1
X	1		Credito 4.1	Materiali basso emissivi: adesivi e sigillanti, materiali cementizi e finiture per il legno	1
X	1		Credito 4.2	Materiali basso emissivi: vernici e rivestimenti	1
X	1		Credito 4.3	Materiali basso emissivi: pavimentazioni	1
X	1		Credito 4.4	Materiali basso emissivi: prodotti in legno composito e fibre vegetali	1
X	1		Credito 5	Controllo delle fonti chimiche e inquinanti indoor	1
X	1		Credito 6.1	Controllo e gestione degli impianti: illuminazione	1
X	1		Credito 6.2	Controllo e gestione degli impianti: comfort termico	1
X	1		Credito 7.1	Comfort termico: progettazione	1
			Credito 7.2	Comfort termico: verifica	2
SI	?	NO	Innovazione nella Progettazione	Punteggio massimo:	6
X	1		Credito 1	Innovazione nella Progettazione	1-5
			Credito 2	Professionalista GBC HB AP	1
SI	?	NO	Priorità Regionale	Punteggio massimo:	4
X	4		Credito 1	Priorità Regionale	1-4
67			Totale	Punteggio massimo:	110

GBC Historic Building® - Edizione 2016
100 punti base; 10 punti possibili per Innovazione nella Progettazione e Priorità Regionale

Base 40 - 49 punti
Oro 50 - 59 punti
Argento 60 - 69 punti
Platino 80 e oltre

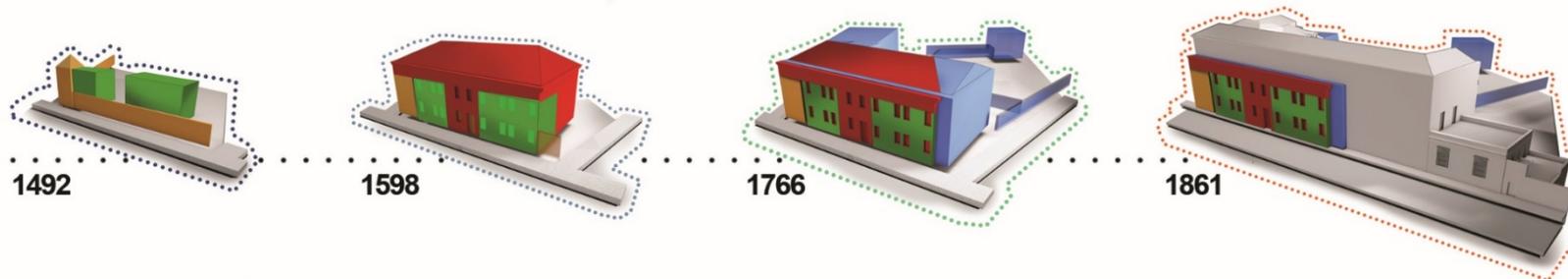




B.C.A.Fe., A. Bolzoni, *Pianta ed alzato delle città di Ferrara*, Ferrara, 1800.



Sovrapposizione planimetrica delle due fasi storiche



PIANTA PIANO PRIMO	
legenda	
	stato di fatto 2014
	sedime dell'impianto 1799
	sedime del progetto Biondini (1863)
	porzioni 1799 trasformate tra 1863 e 1956
	porzioni aggiunte tra 1863 e 1956
	porzioni aggiunte tra 1956 e 1967
	porzioni aggiunte tra 1967 e 1986
	porzioni post 1986

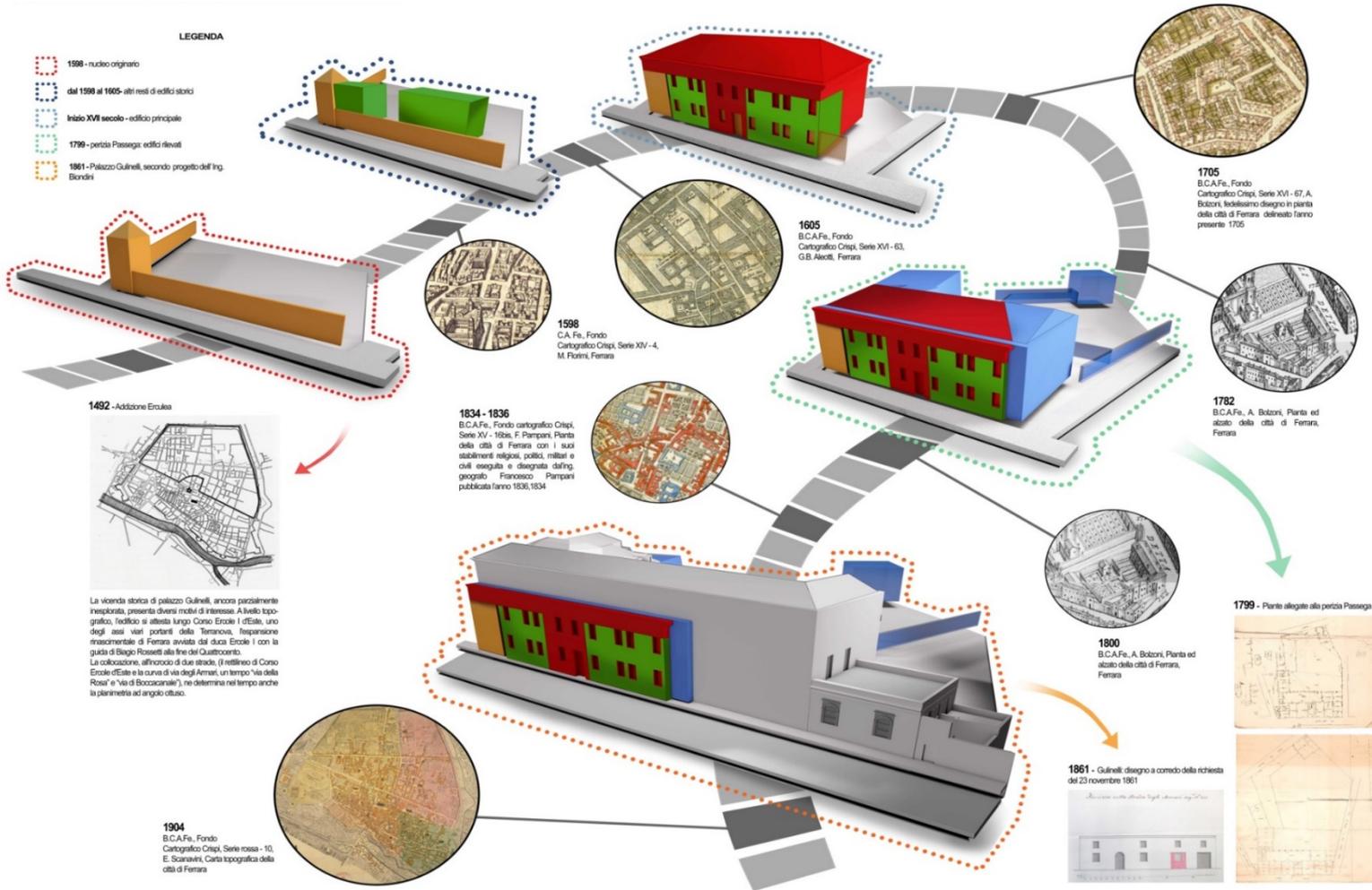




Foto esterna – Corso Ercole I d'Este

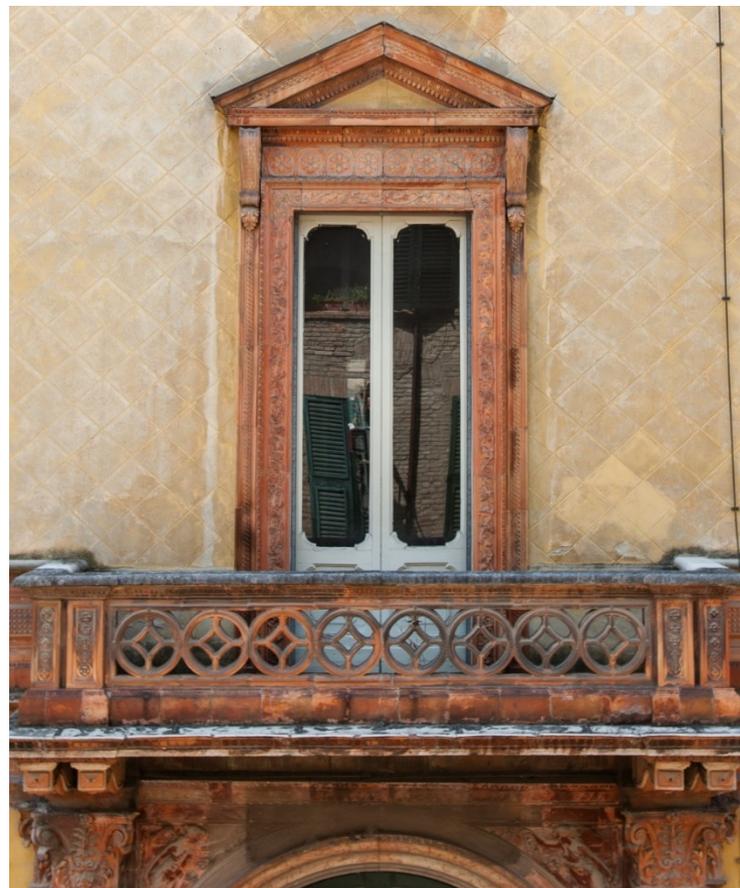


Foto esterna di dettaglio



Foto esterna – Cortile interno



Foto esterna di dettaglio



Foto interna – Ingresso piano terra



Foto interna - Scalone



Foto interna – Piano primo

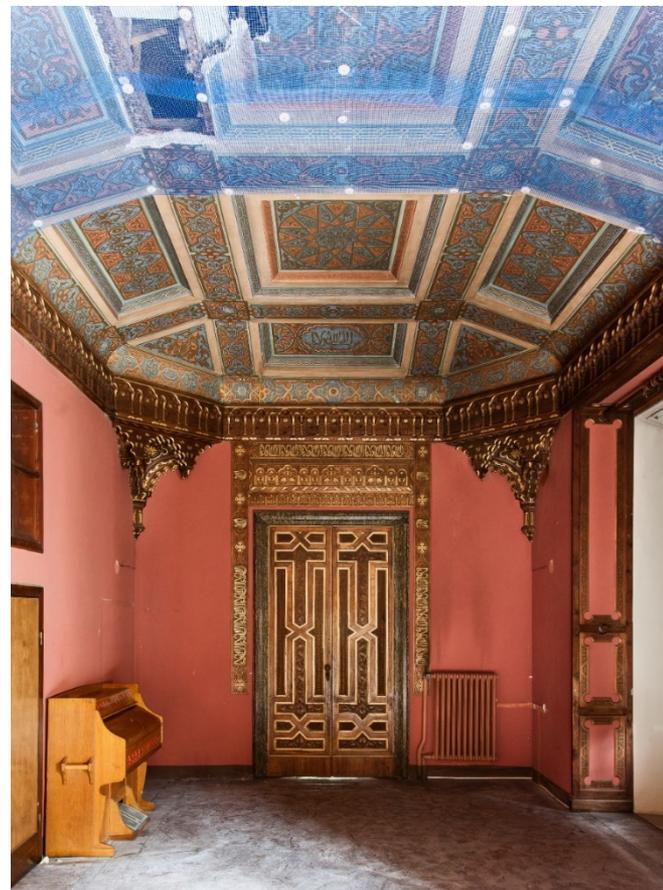


Foto interna – Piano primo



Palazzo Gulinelli – Restauro Gentile e Certificazione HB
Cristiano Ferrari – Architetto senior

BinarIO Lab srl



BinarIO Lab srl

Ferrara, Salone del Restauro, 23 Marzo 2017

La riqualificazione energetica profonda del patrimonio edilizio pubblico: panorama normativo, criticità e opportunità, metodi e strumenti operativi



Palazzo Gulinelli – Restauro Gentile e Certificazione HB
Cristiano Ferrari – Architetto senior

BinarIO Lab srl



binarIO Lab srl

Ferrara, Salone del Restauro, 23 Marzo 2017

La riqualificazione energetica profonda del patrimonio edilizio pubblico: panorama normativo, criticità e opportunità, metodi e strumenti operativi



Foto interna – Piano primo



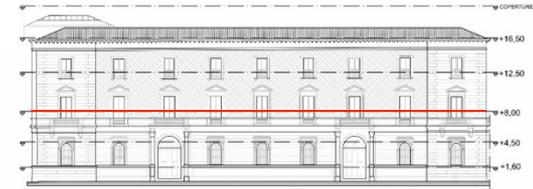
Foto interna – Soffitto al piano primo



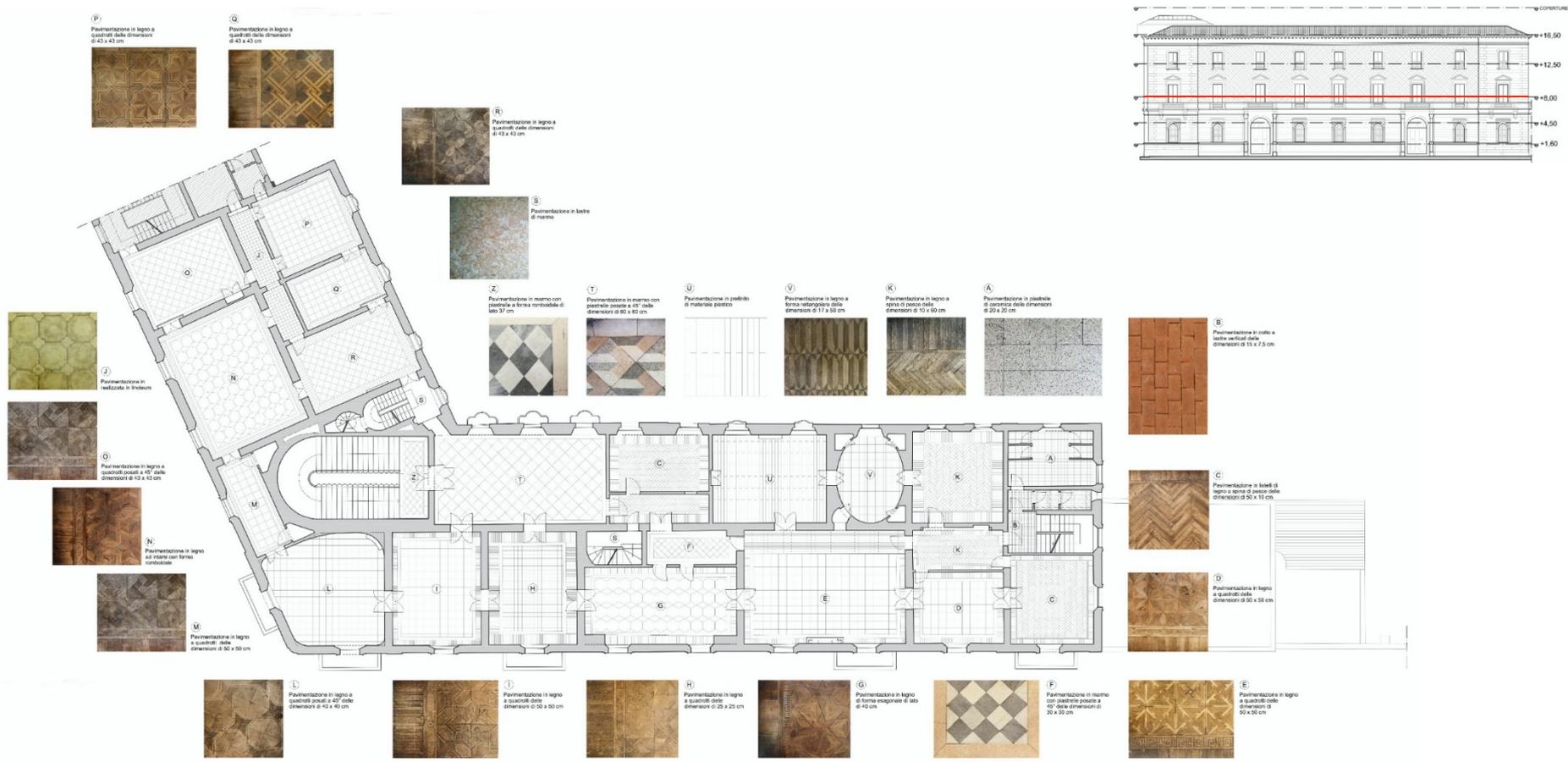
Fotopiano su Corso Ercole I d'Este – Sezione longitudinale



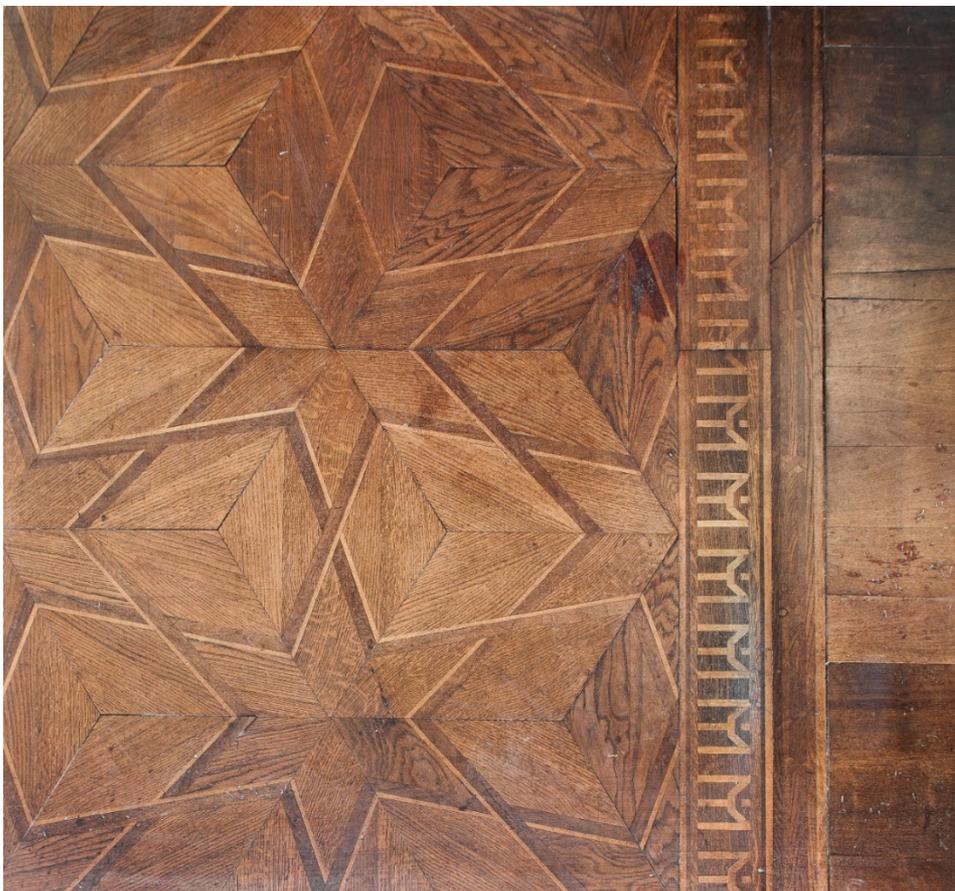
Fotopiano del cortile interno – Sezione longitudinale



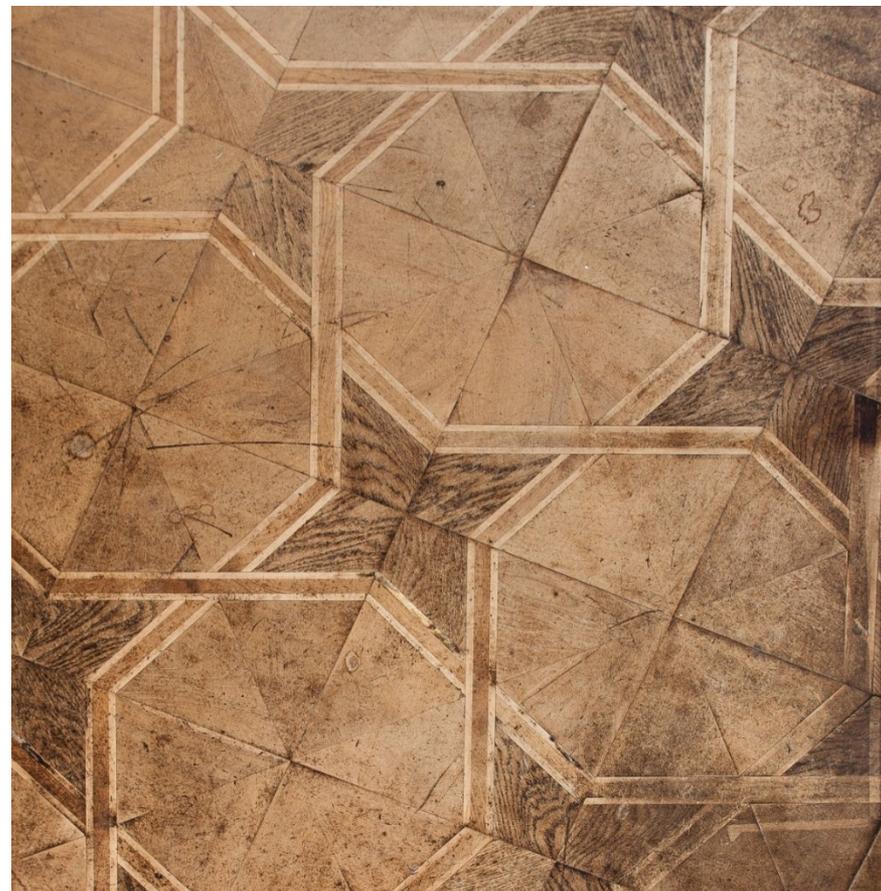
Fotopiano dei soffitti allo stato di fatto – Piano primo



Analisi delle pavimentazioni allo stato di fatto – Piano primo



Pavimentazione in legno ad intarsi con forma romboidale



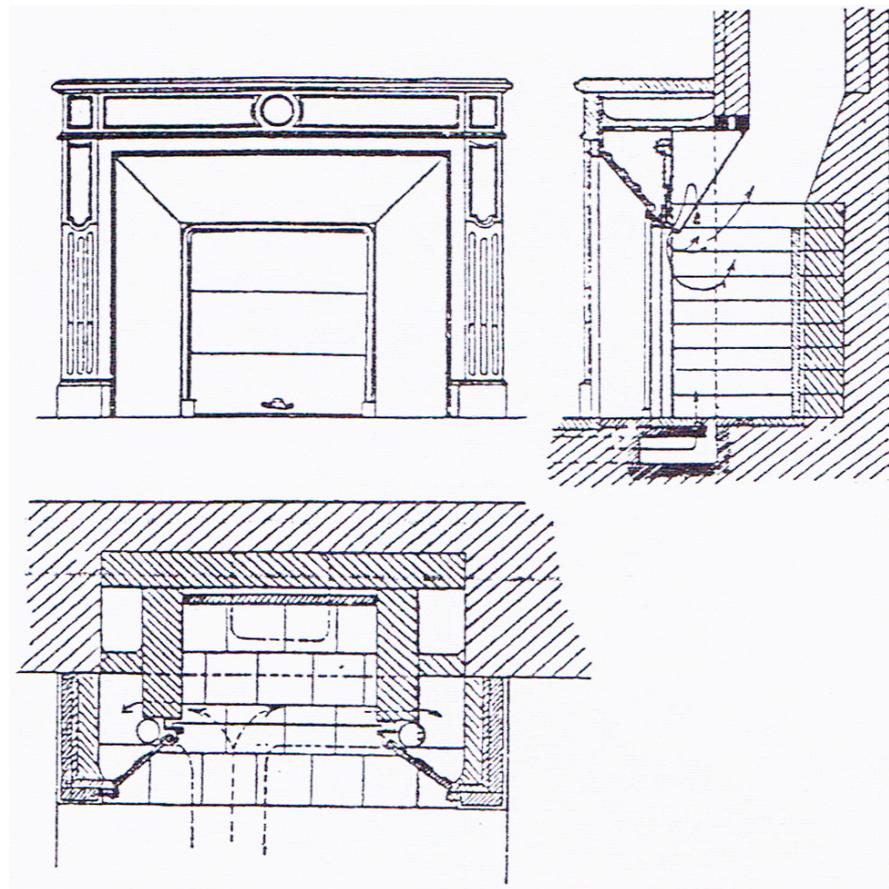
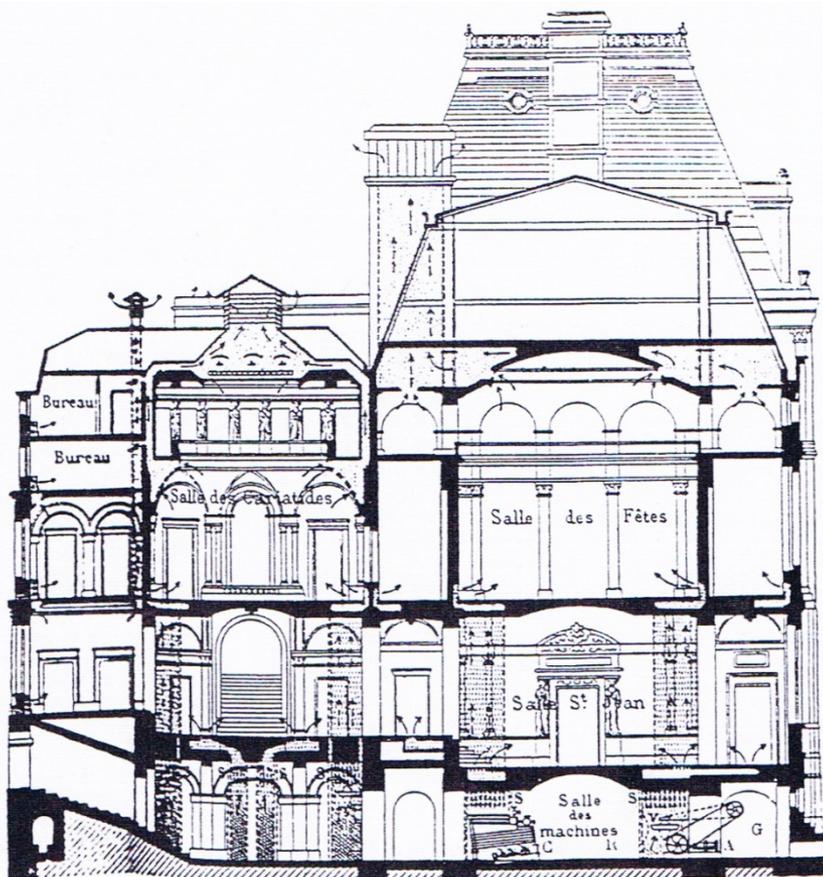
Pavimentazione in legno a quadrotti posati a 45°



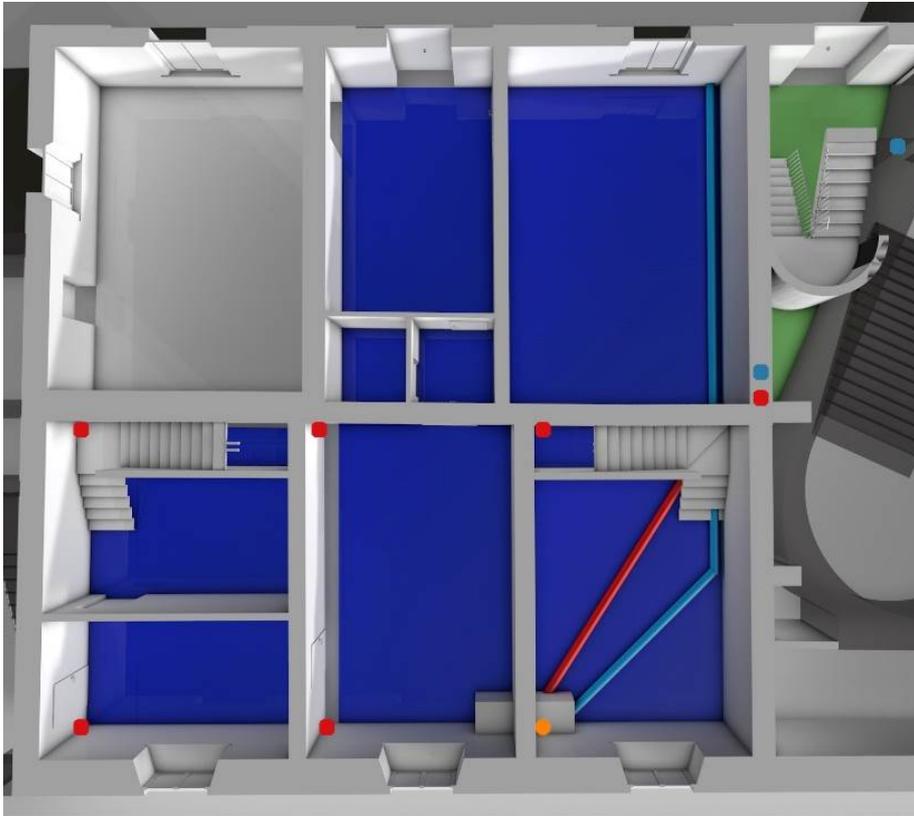
Condotti di ventilazione



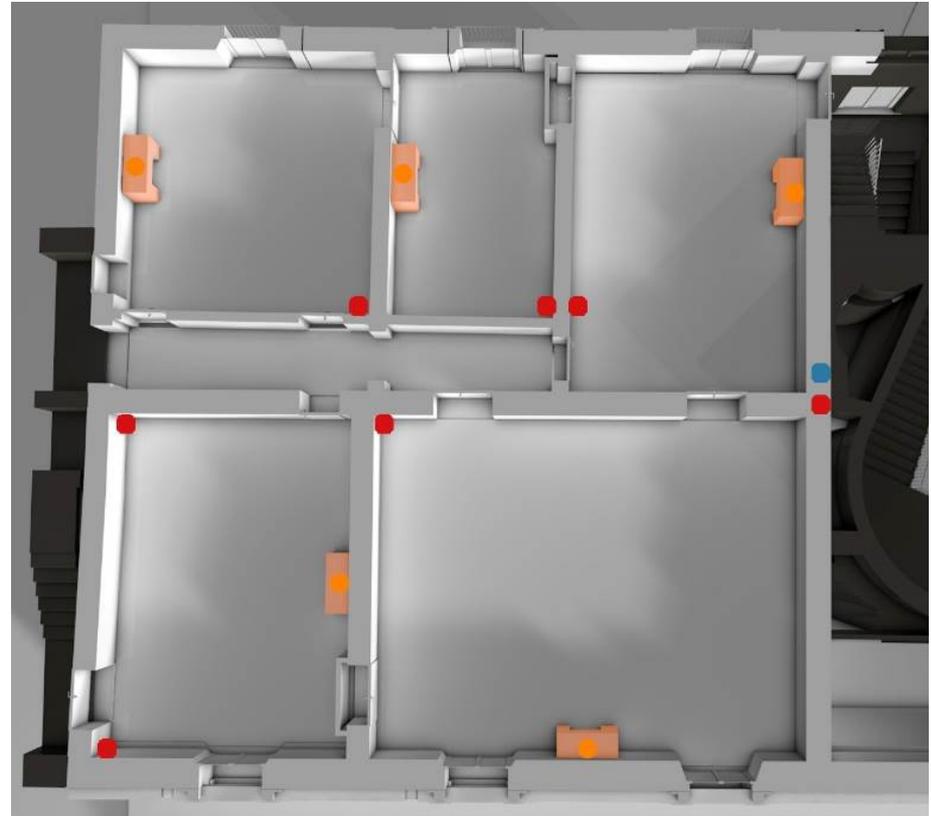
Sistema di protoclimatizzazione



Pier Angelo Cetic : L'architettura dei muri intelligenti – Esperienze di climatizzazione sostenibile nell'Ottocento



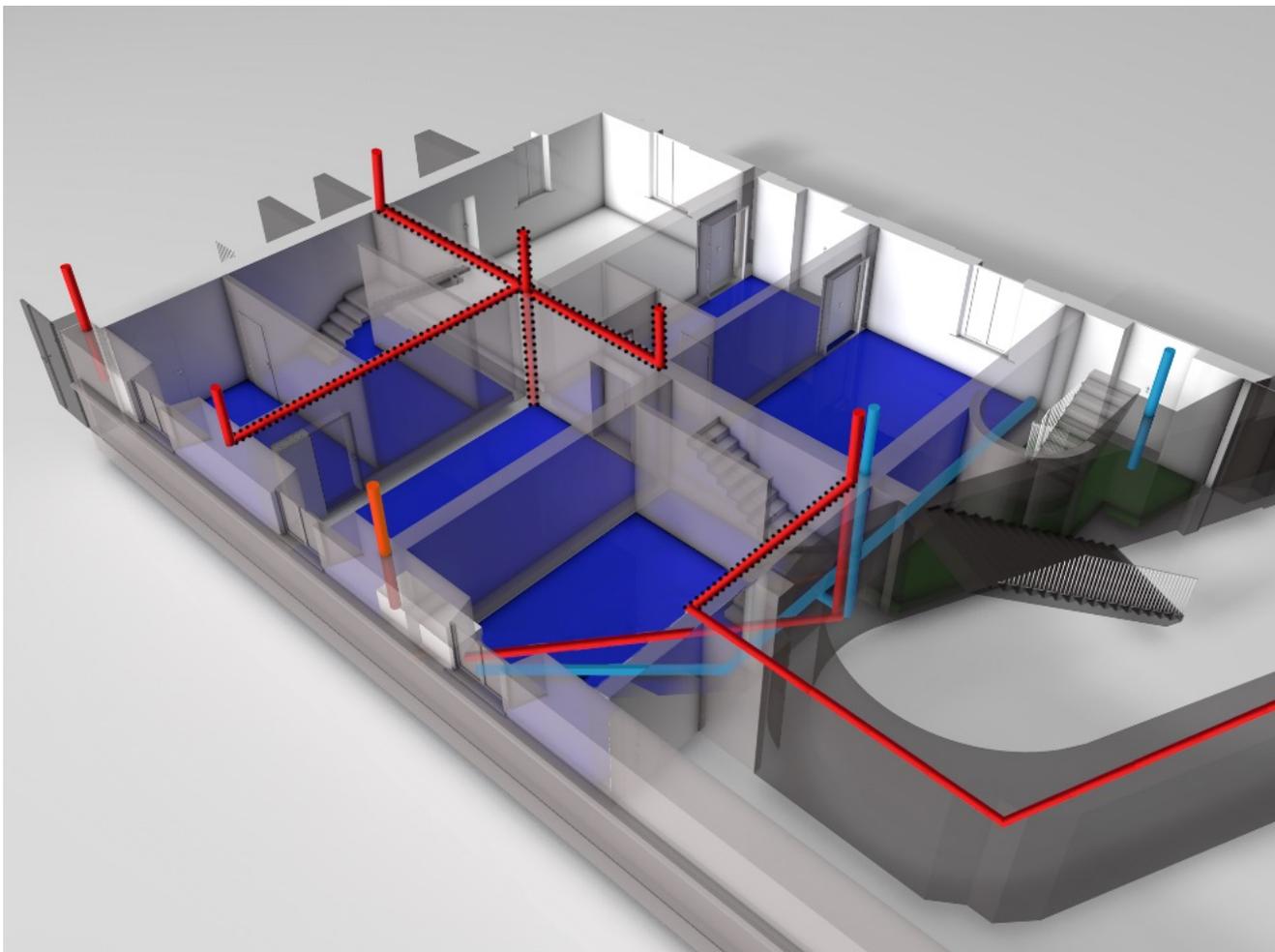
Piano Terra



Piano Primo

-  Condotti aria fredda esistenti
-  Condotti aria calda esistenti
-  Canne fumarie

Condotti di ventilazione

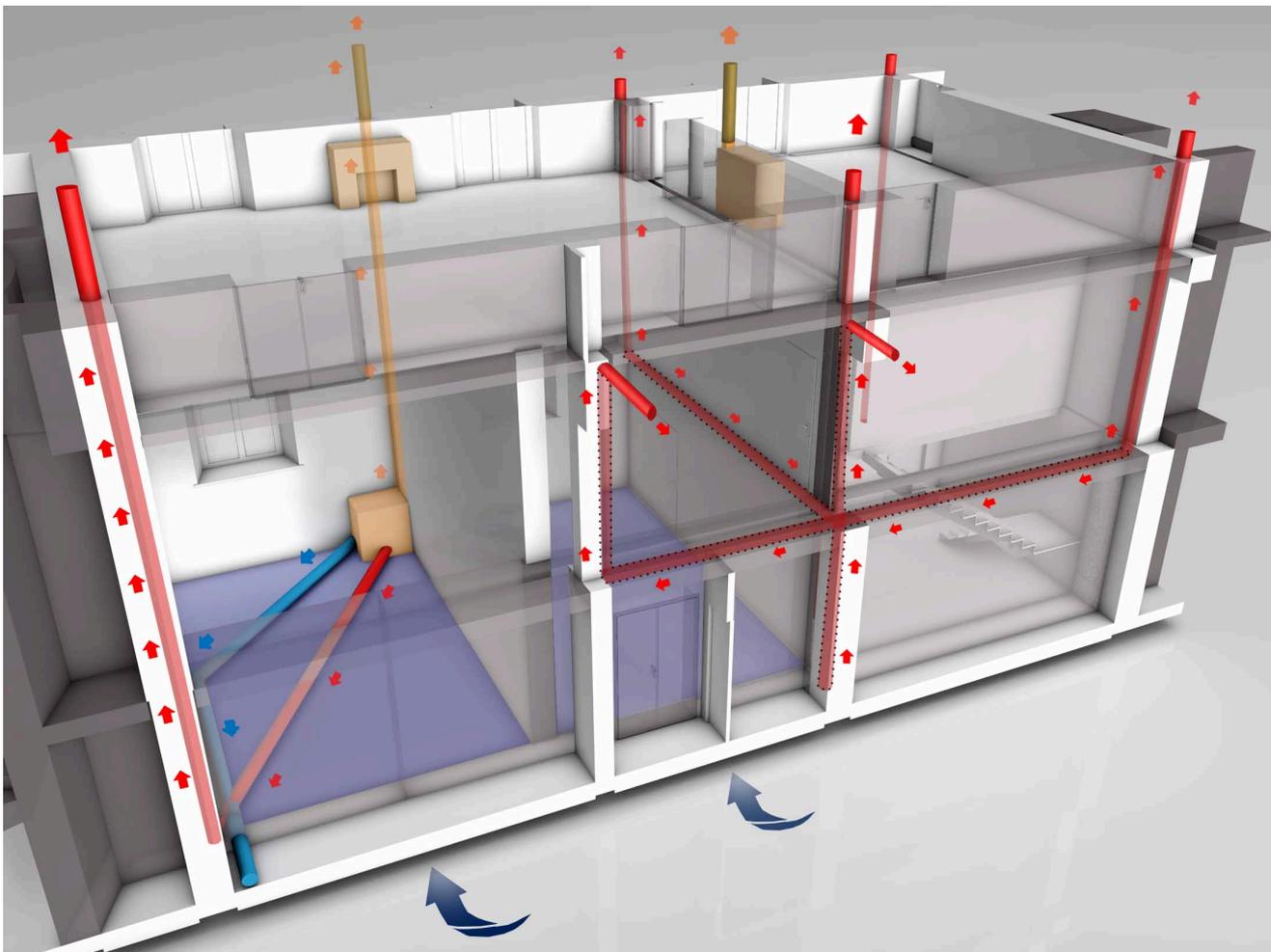


-  Condotti aria fredda esistenti
-  Condotti aria calda esistenti
-  Canne fumarie

Particolare del sistema di ventilazione al piano terra

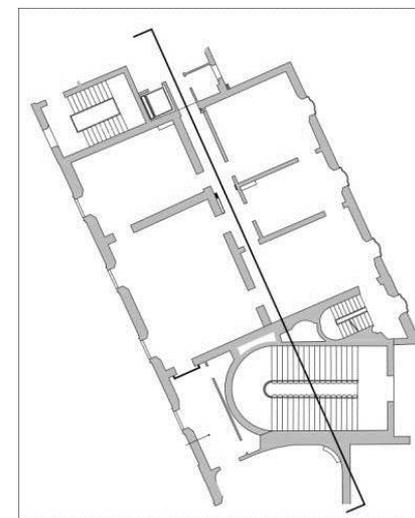
I condotti comunicano con il vespaio areato, che è a sua volta collegato con l'esterno.

Per effetto della depressione creata dall'estrazione dell'aria, quest'ultimi portano aria fresca nelle varie stanze.



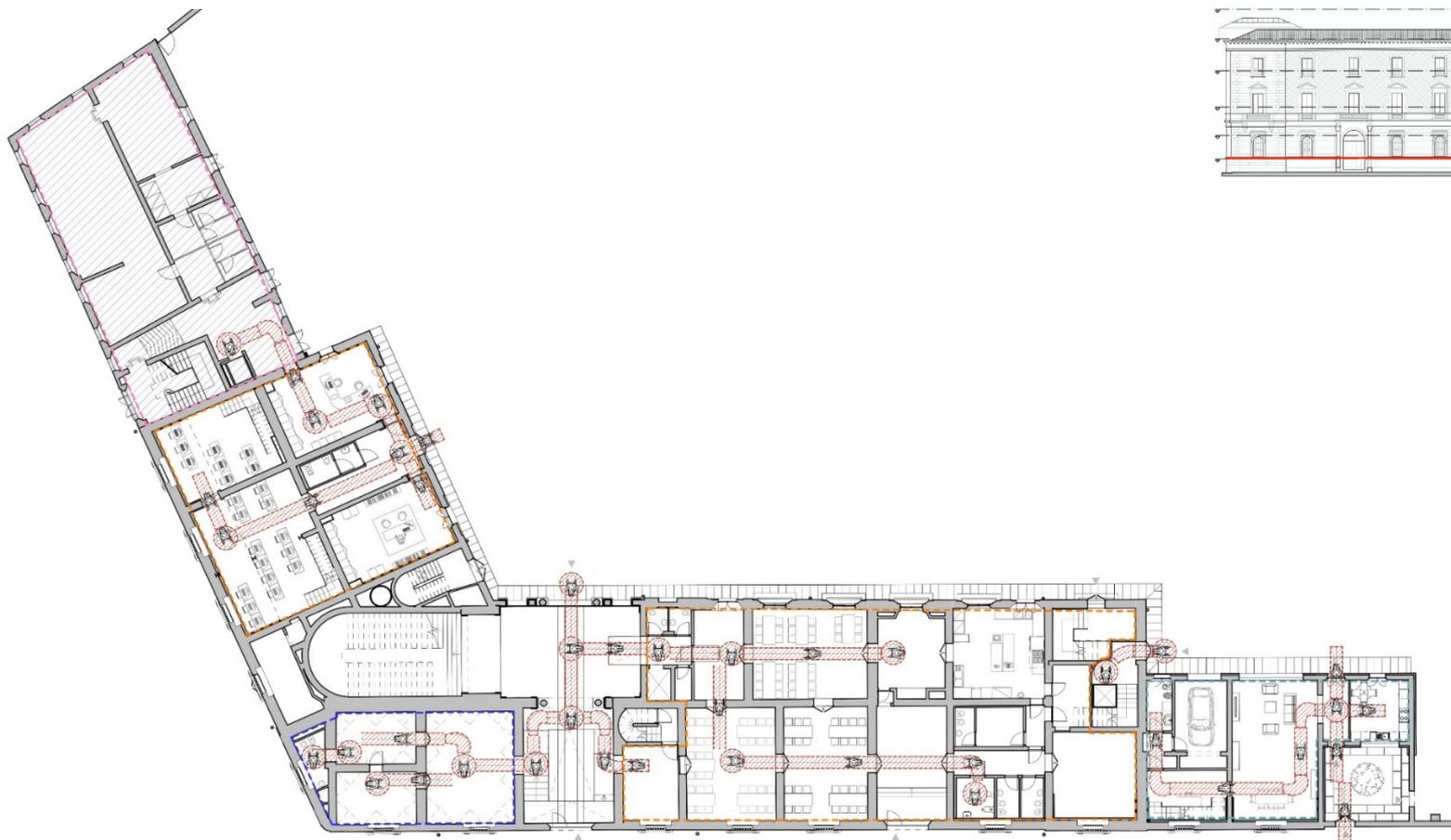
-  Condotti aria fredda esistenti
-  Condotti aria calda esistenti
-  Canne fumarie

Particolare del sistema di ventilazione al piano terra, piano ammezzato e piano nobile



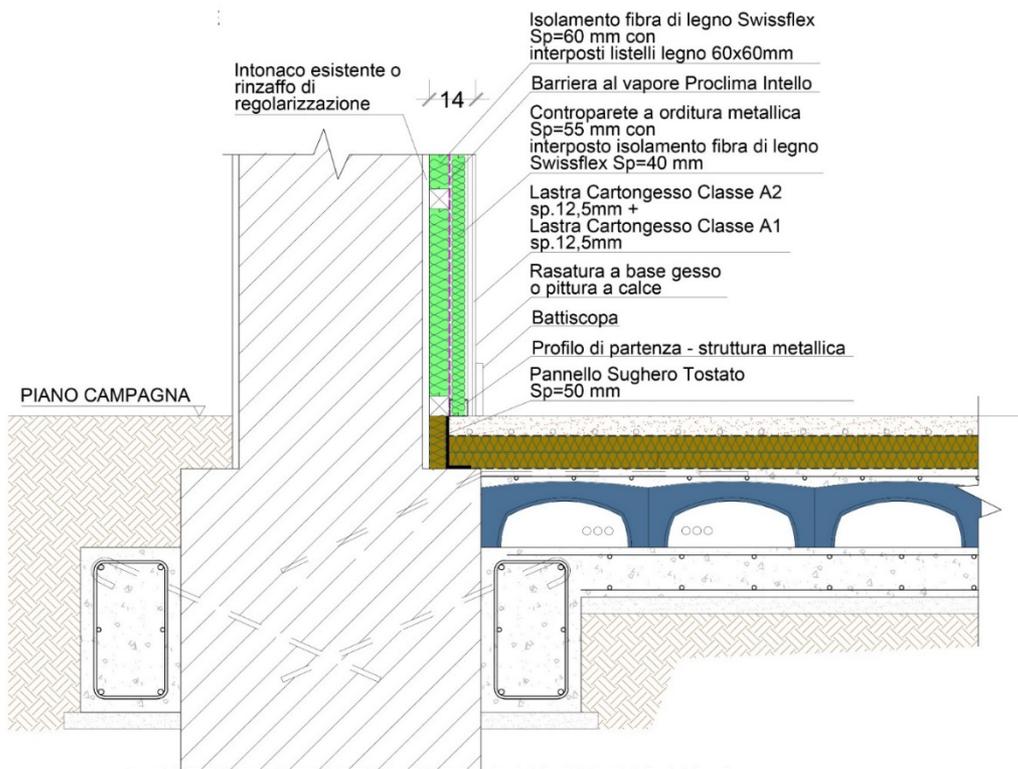


Attacco a terra e pertinenze esterne



Planimetria di progetto – Piano Terra

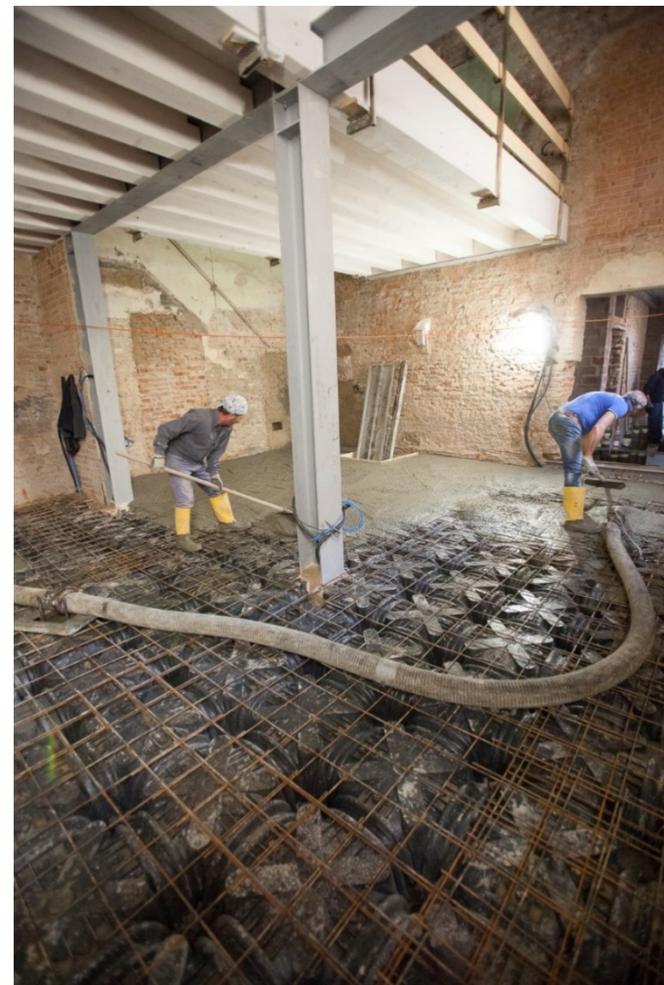
Cappotto interno a secco con pannello Fibra di legno FLESSIBILE



Progetto di riqualificazione energetica – Sistema di riscaldamento a pavimento



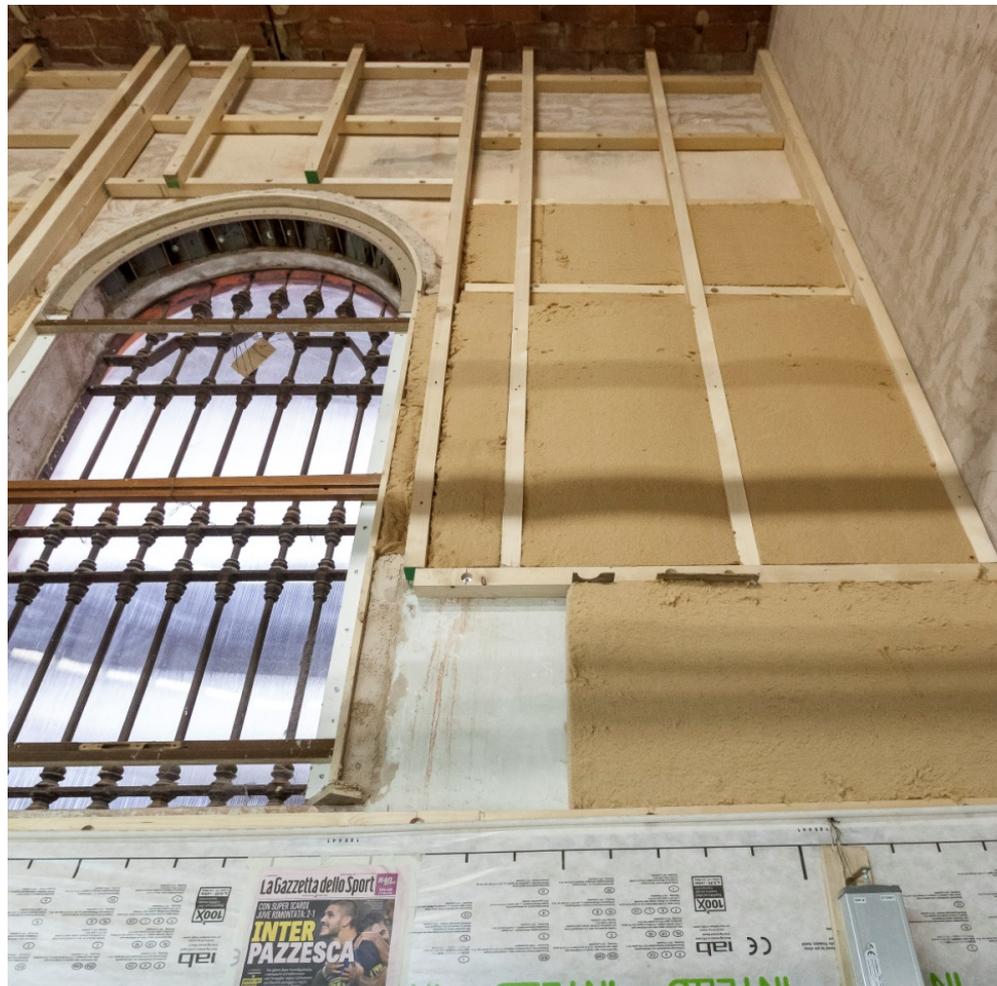


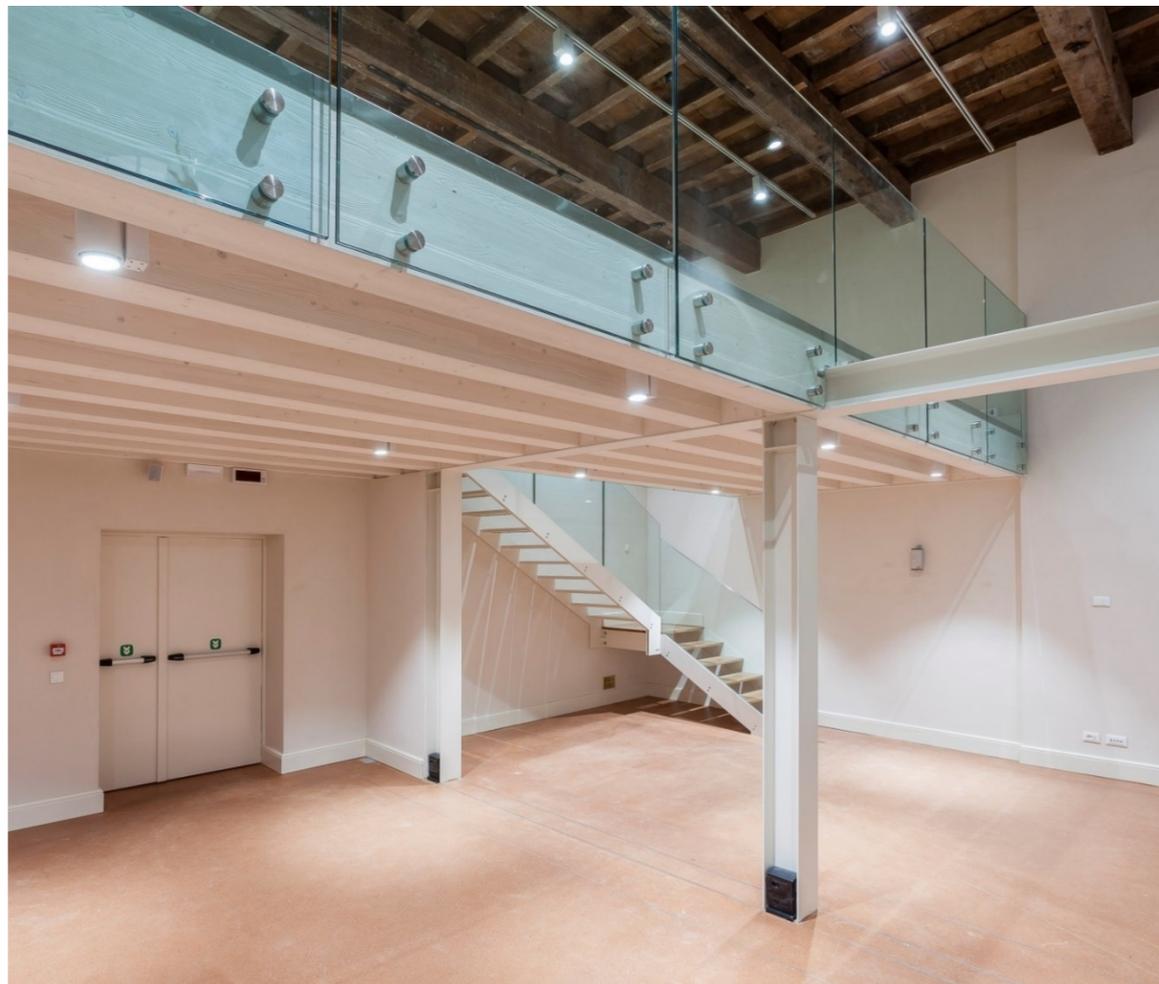


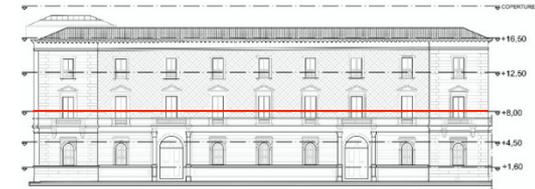
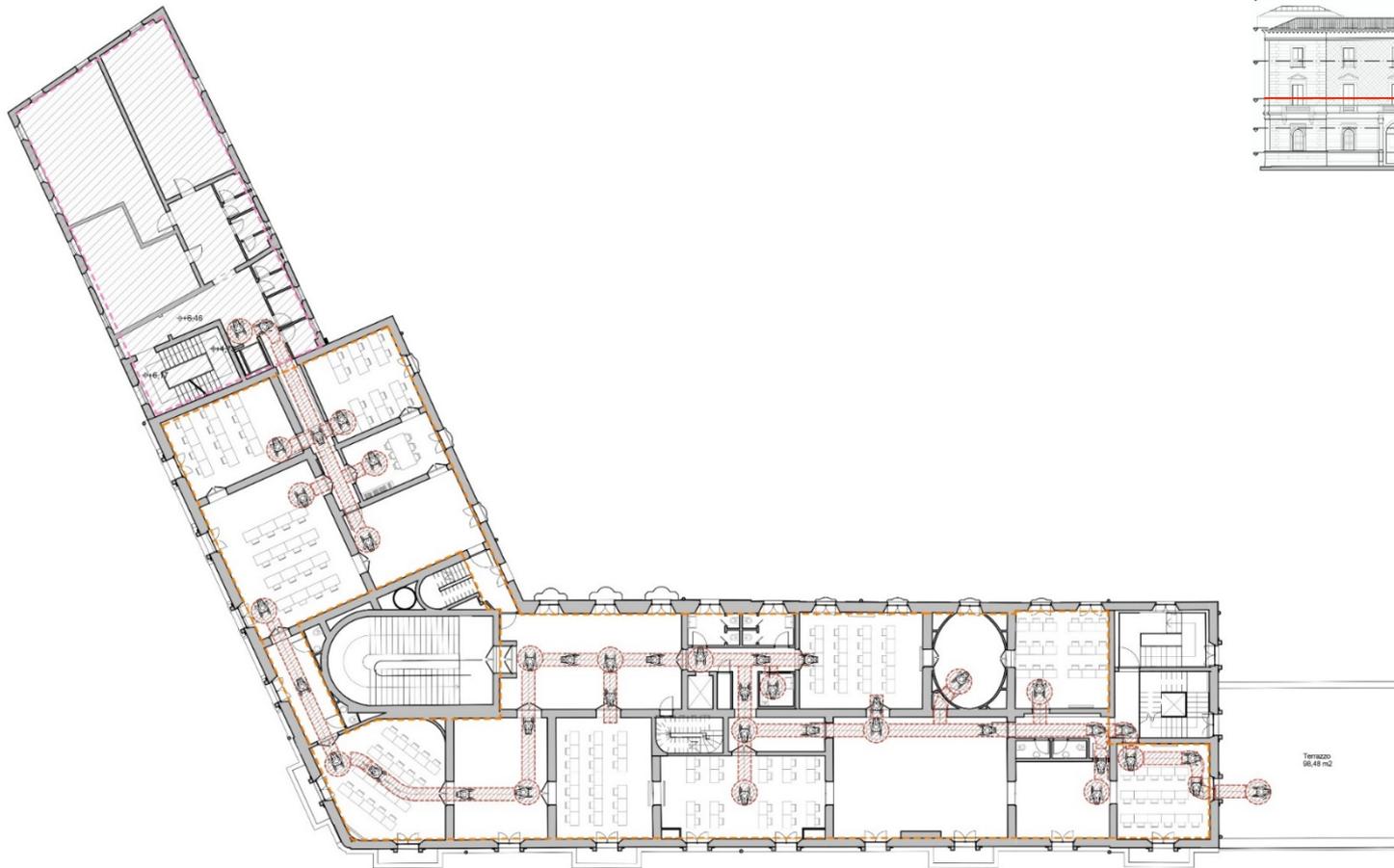












Planimetria di progetto – Piano Primo



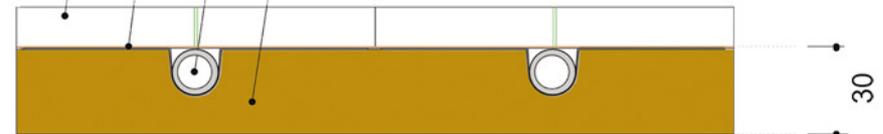
Riscaldamento a pavimento FloorTech - sistema ECO DRY

Listone in legno flottante spessore minimo 14 mm

Materassino anticalpestio Floor Tech spessore 1,1 mm

Tubo multistrato Floor Tech 16 x 2 mm

Pannello in fibra di legno Floor Tech ECO DRY



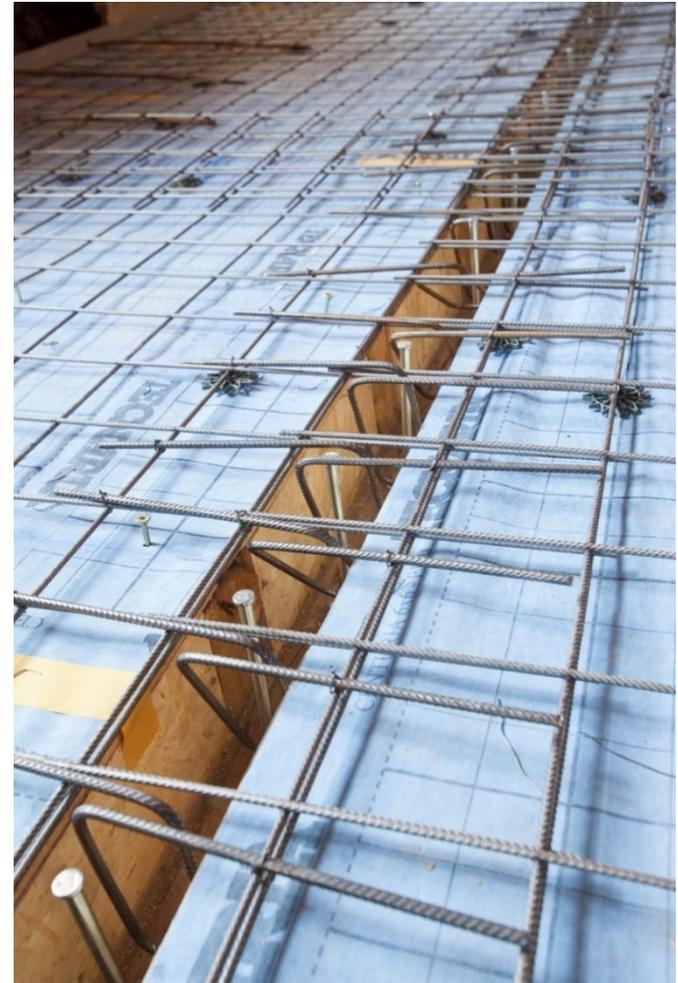
FLOOR HEATING SYSTEM BENEFITS

- **Low thermal inertia** thanks to the materials
- **Speed** thanks to panels without junction
- **Regolation** according to low thermal inertia
- **Absorbency** good for all environments
- **Thikness 30 mm** insulating panel











Palazzo Gulinelli – Restauro Gentile e Certificazione HB
Cristiano Ferrari – Architetto senior

BinarIO Lab srl



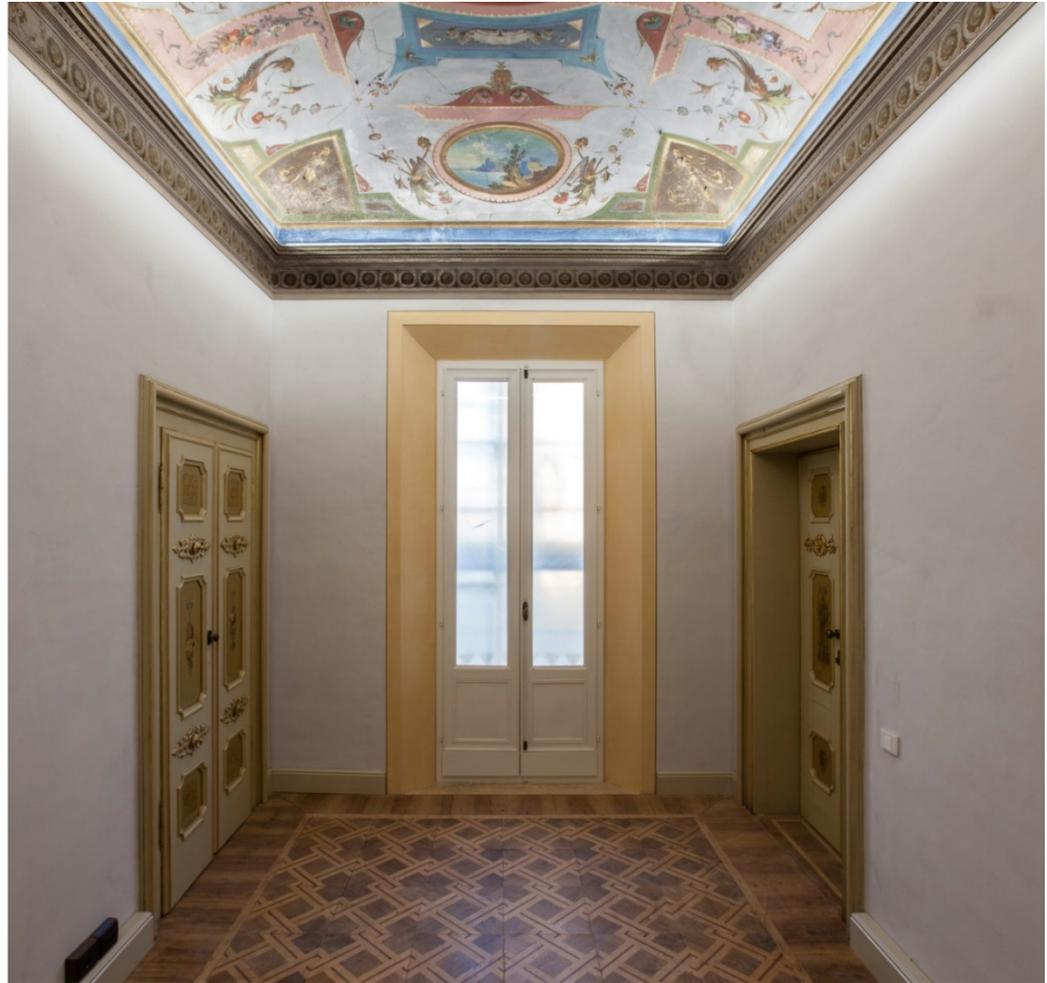
Ferrara, Salone del Restauro, 23 Marzo 2017

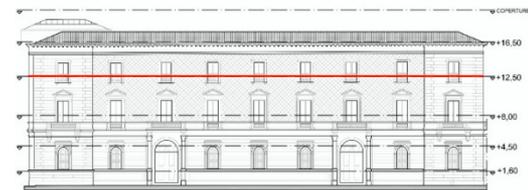
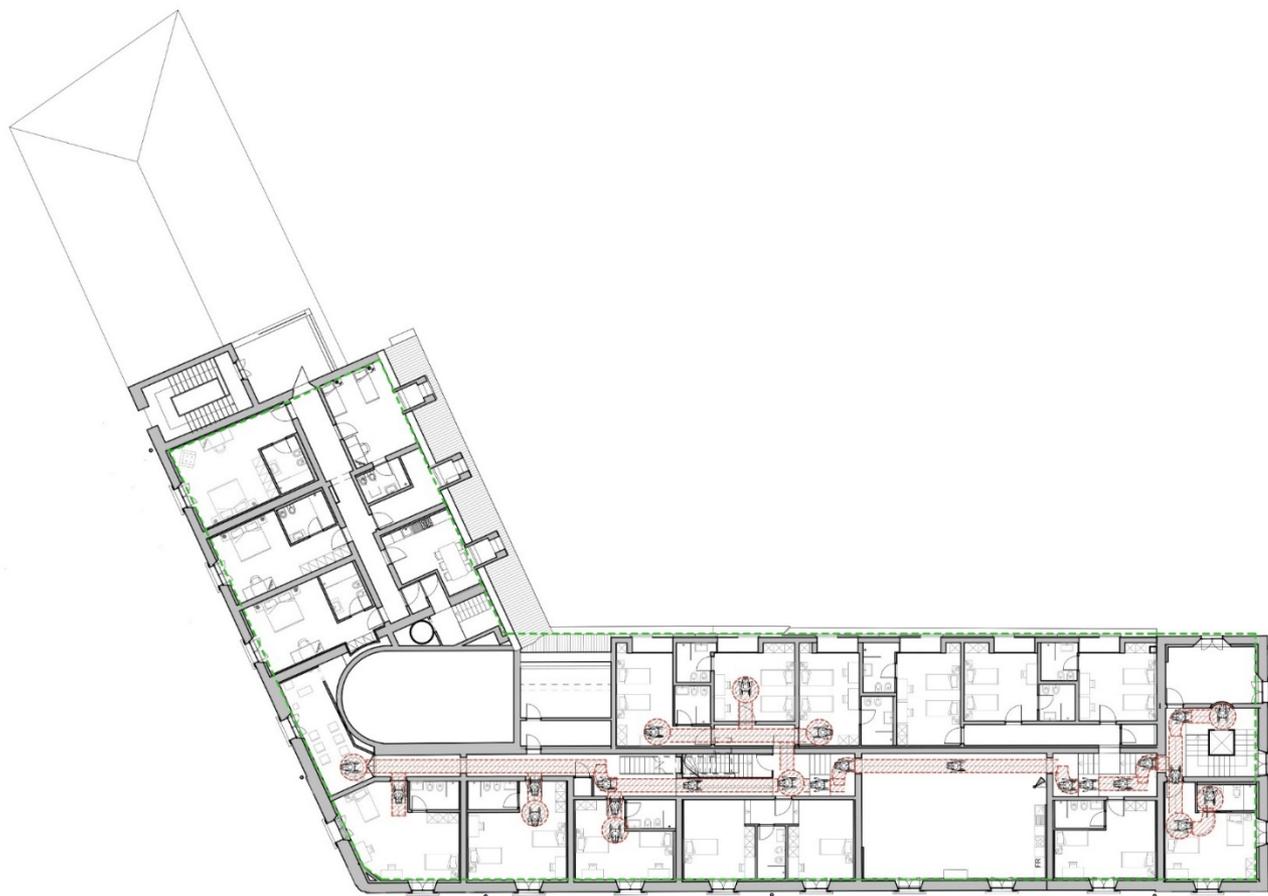
La riqualificazione energetica profonda del patrimonio edilizio pubblico: panorama normativo, criticità e opportunità, metodi e strumenti operativi





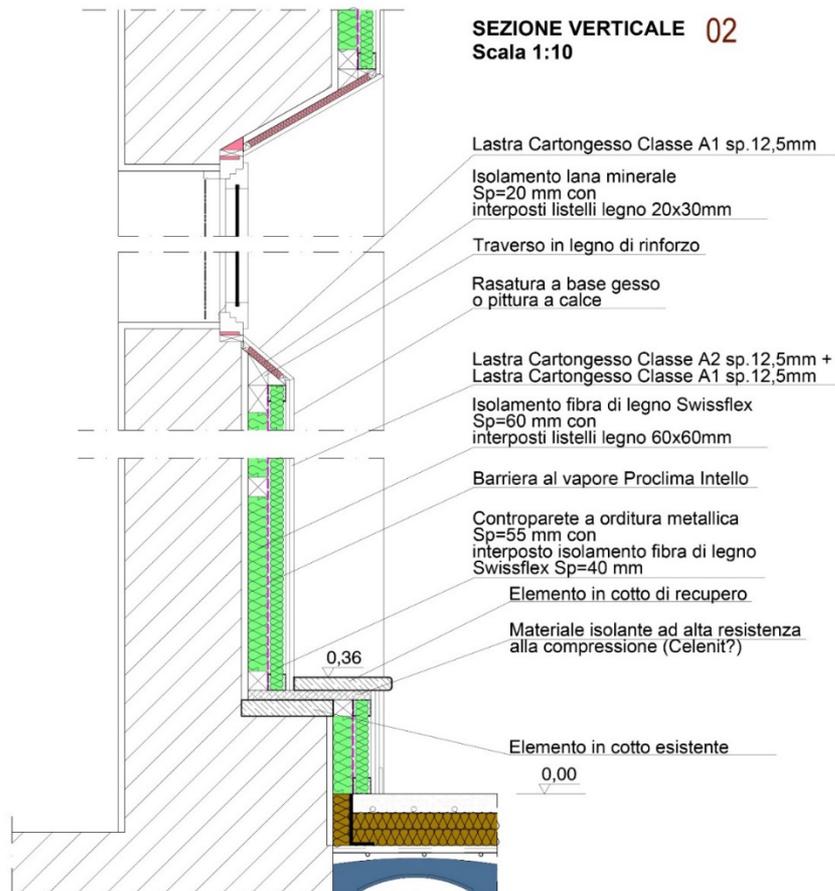




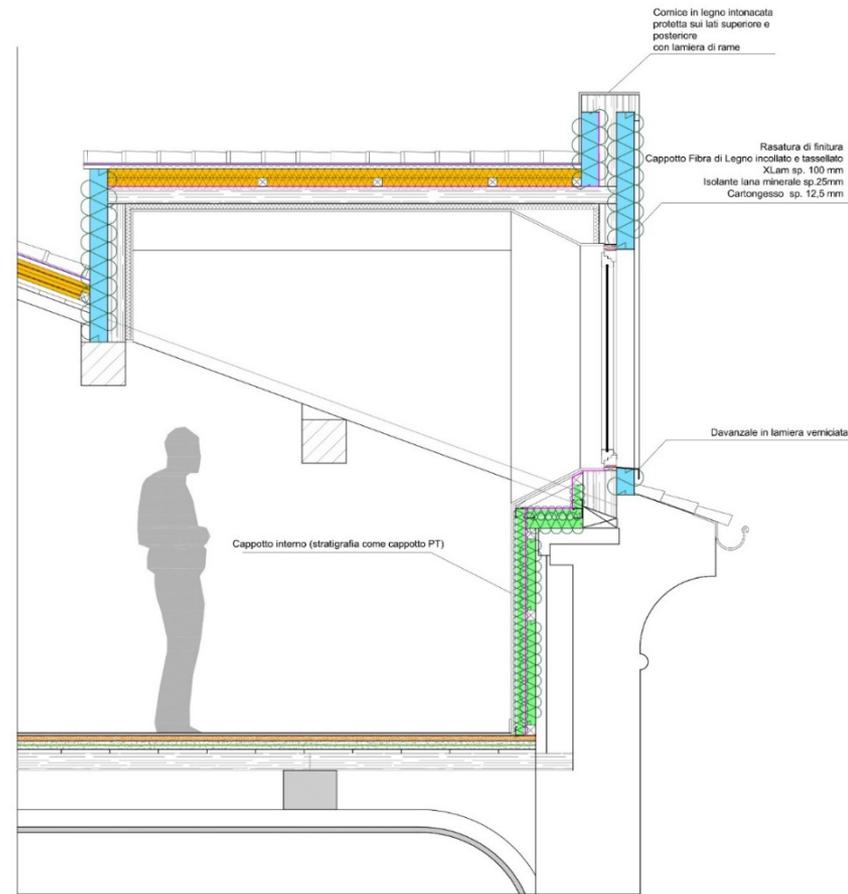
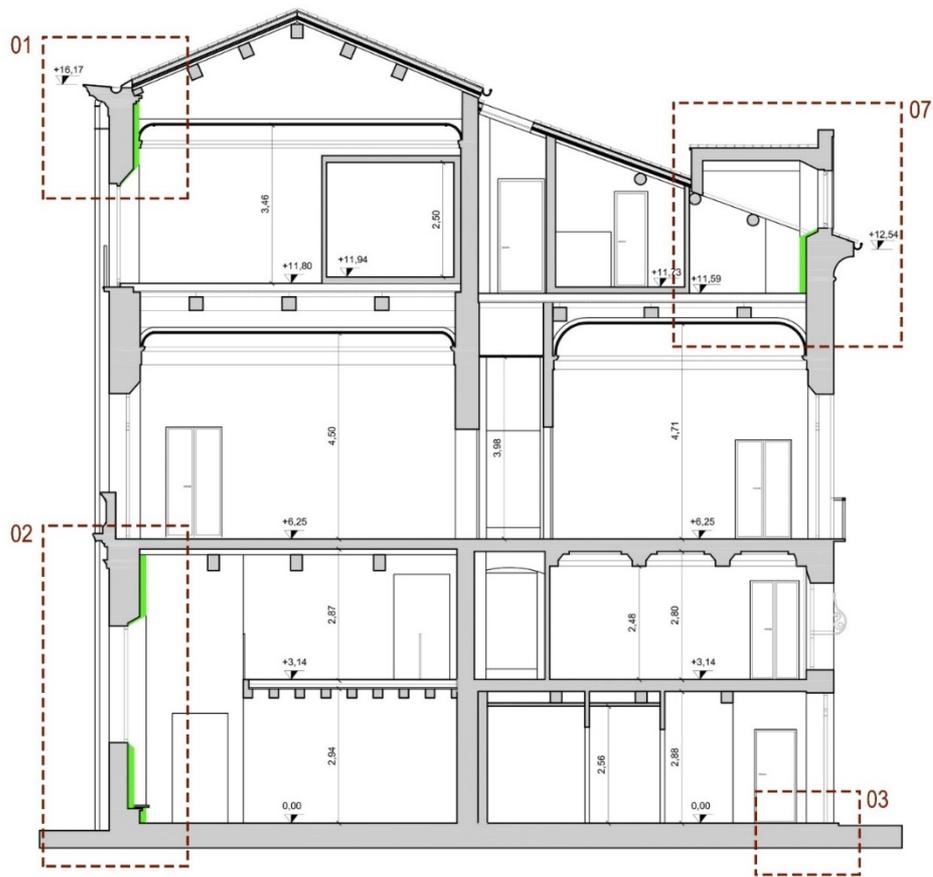


Planimetria di progetto – Piano Secondo

SEZIONE VERTICALE 02 Scala 1:10



Progetto di riqualificazione energetica – Intervento sulle chiusure verticali



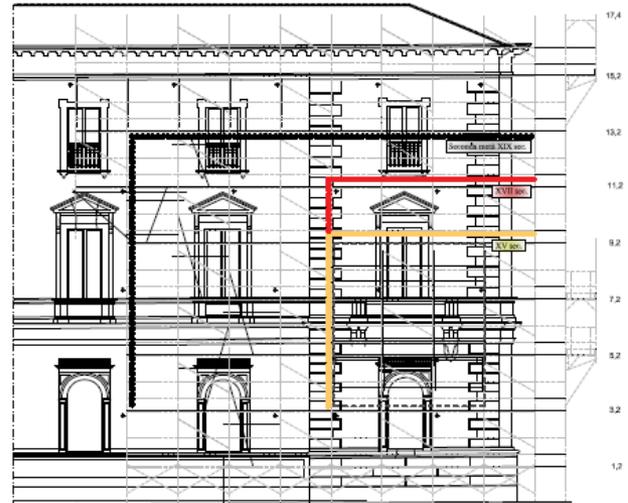
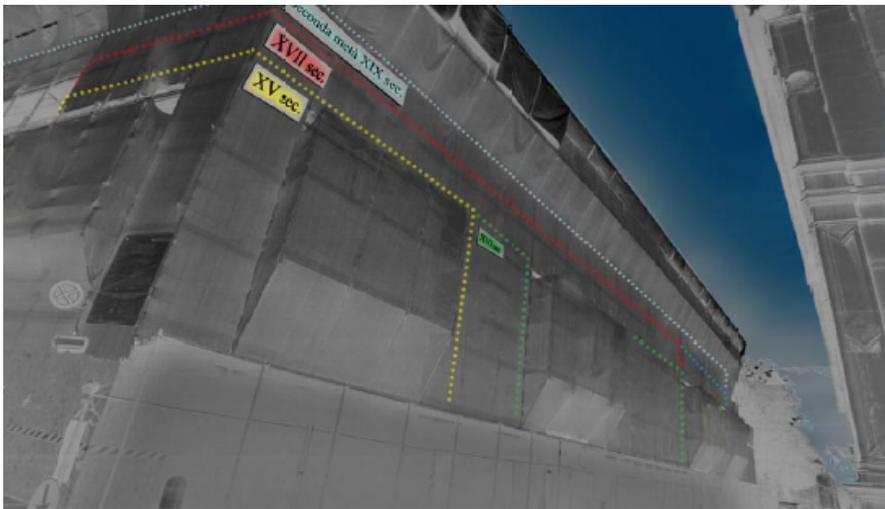
Progetto di riqualificazione energetica – Sezione tecnologica dell' abbaino





Palazzo Gulinelli – Restauro Gentile e Certificazione HB
Cristiano Ferrari – Architetto senior





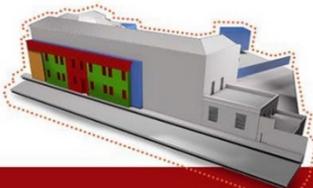


**PALAZZO
GULINELLI
CANONICI MATTEI**

Progetto dell'Ing. Biondini
(1861) e rilievo fotografico
(2014)

Progetto (2016)

**MOSTRA
CANTIERE
Sabato
25 giugno**



**PALAZZO
GULINELLI
CANONICI MATTEI**

**MOSTRA
CANTIERE
Giovedì
21 luglio**

▼ Cantiere, 2016.
I LED colorati
evidenziano il
susseguirsi delle
fasi storiche.



PROGRAMMA
DELLA GIORNATA:

ore 9.30:
saluto Presidente
Fondazione Opera
Canonici Mattei

ore 9.45:
conferenza stampa

ore 10.00:
inizio mostra cantiere
visita guidata
Palazzo Gulinelli
Canonici Mattei

► ● 1598 ● dal 1598 al 1605 ● XVII sec. ● 1799 ○ dal 1861



indirizzo: Corso Ercole I d'Este, 15



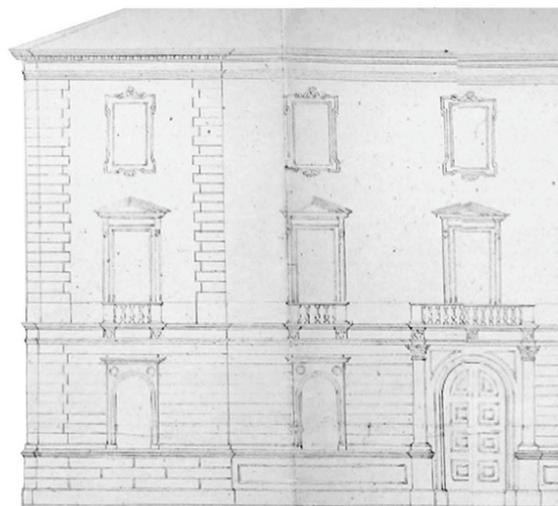
www.palazzogulinelli.com



Palazzo Gulinelli



prenotazioni@palazzogulinelli.com



Disegno dell'Ing. Biondini (1864) -



Rilevo Architettonico (2014) -



Facciata di Progetto (in corso)



Palazzo Gulinelli – Restauro Gentile e Certificazione HB
Cristiano Ferrari – Architetto senior

BinarIO Lab srl





Foto allo stato di fatto



Foto di progetto

-



Foto allo stato di fatto

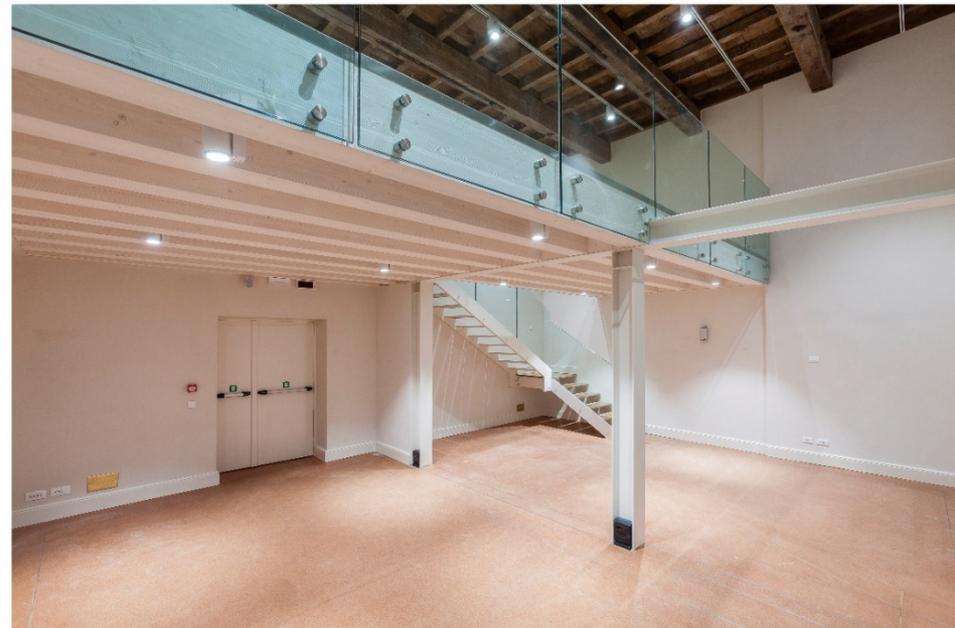


Foto di progetto

-



Foto allo stato di fatto

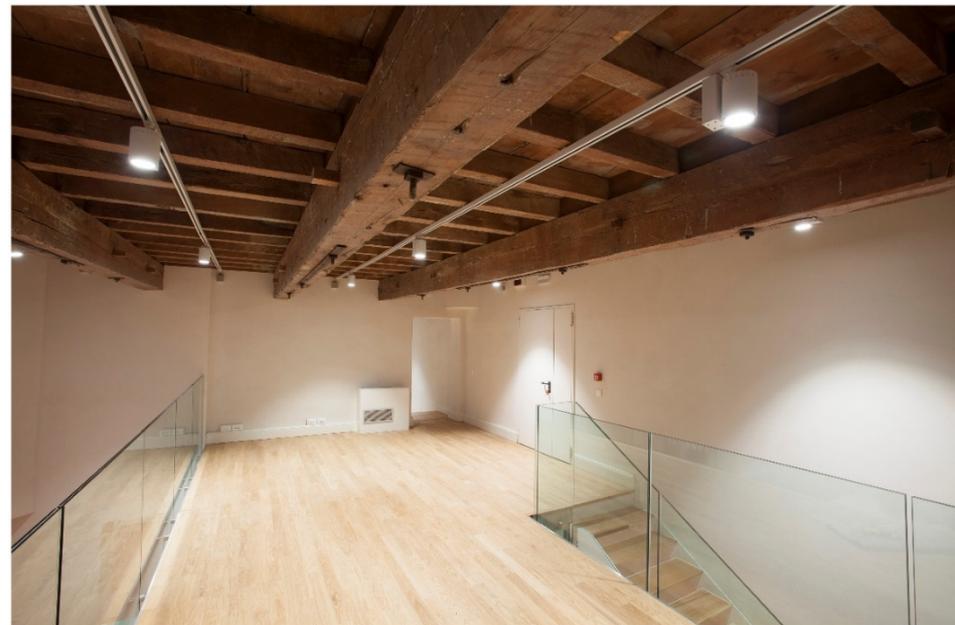


Foto di progetto

-



Foto allo stato di fatto

-

Foto di progetto



Foto allo stato di fatto



Foto di progetto

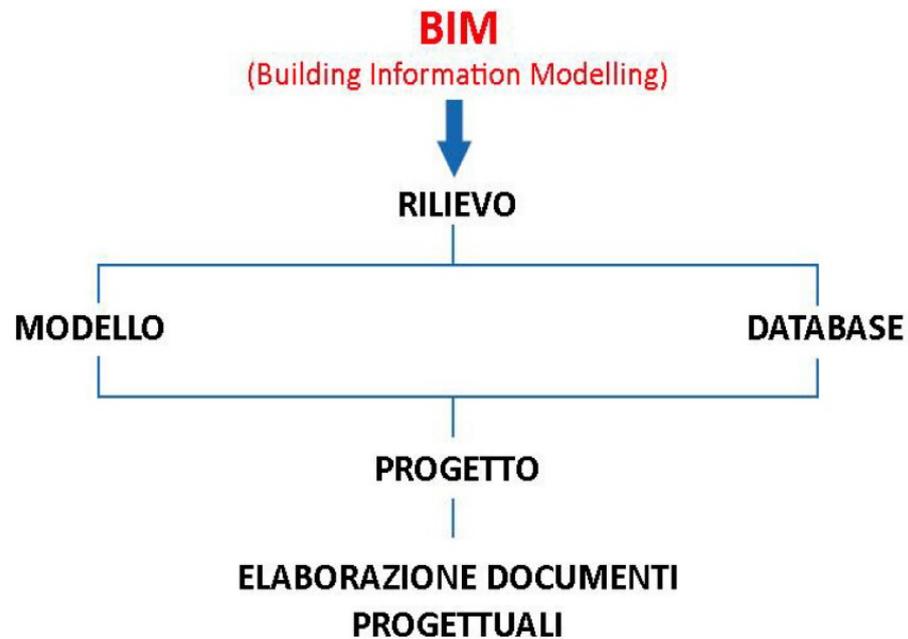
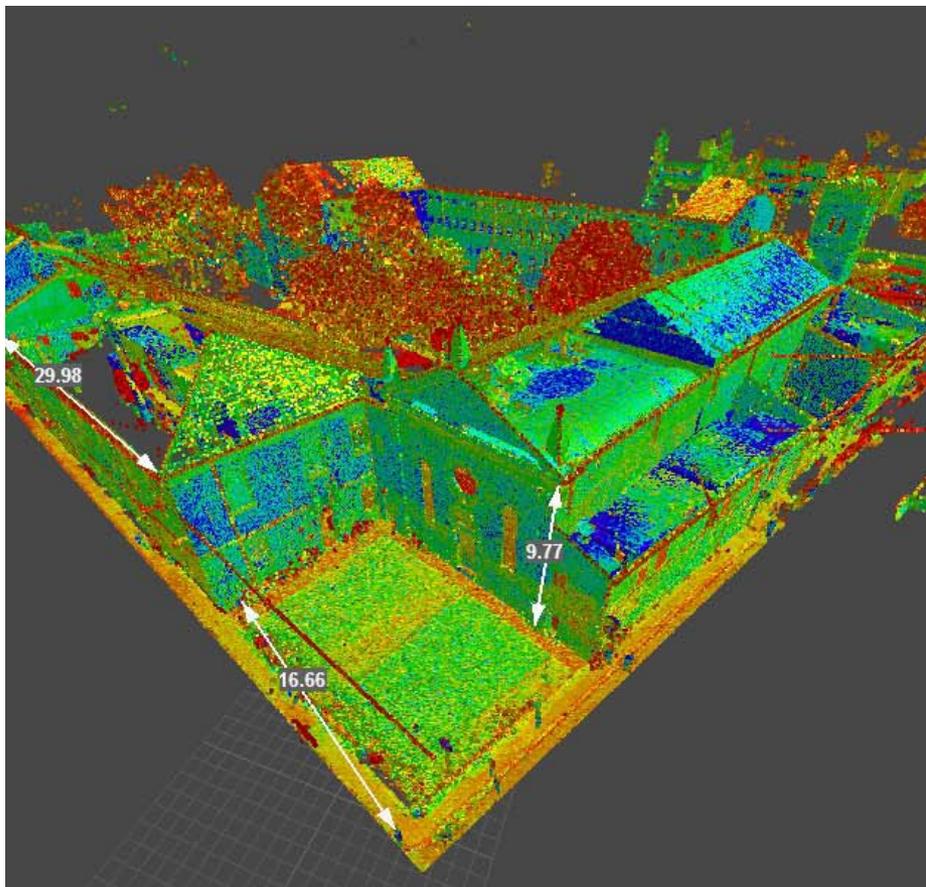
-

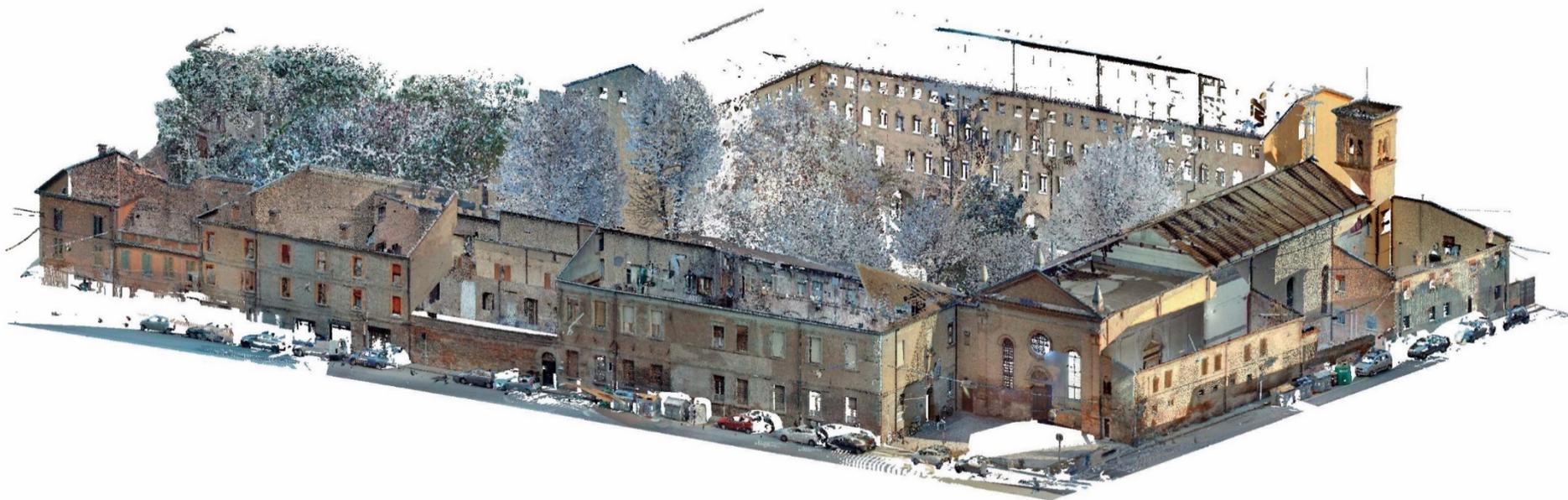
COMPLESSO DI SANTA MONICA



- Area d'intervento: **1.800 m²**
- Investimento: **€ 2.300.000,00**
- Safe Energy: **40%**
- Cliente: **Opera Archidiocesana della Preservazione della Fede e della Religione**

- Progettista delle opere Architettoniche:
Arch. Cristiano Ferrari (MO)
- Progettista delle opere strutturali:
Ing. Eugenio Artioli (FE)





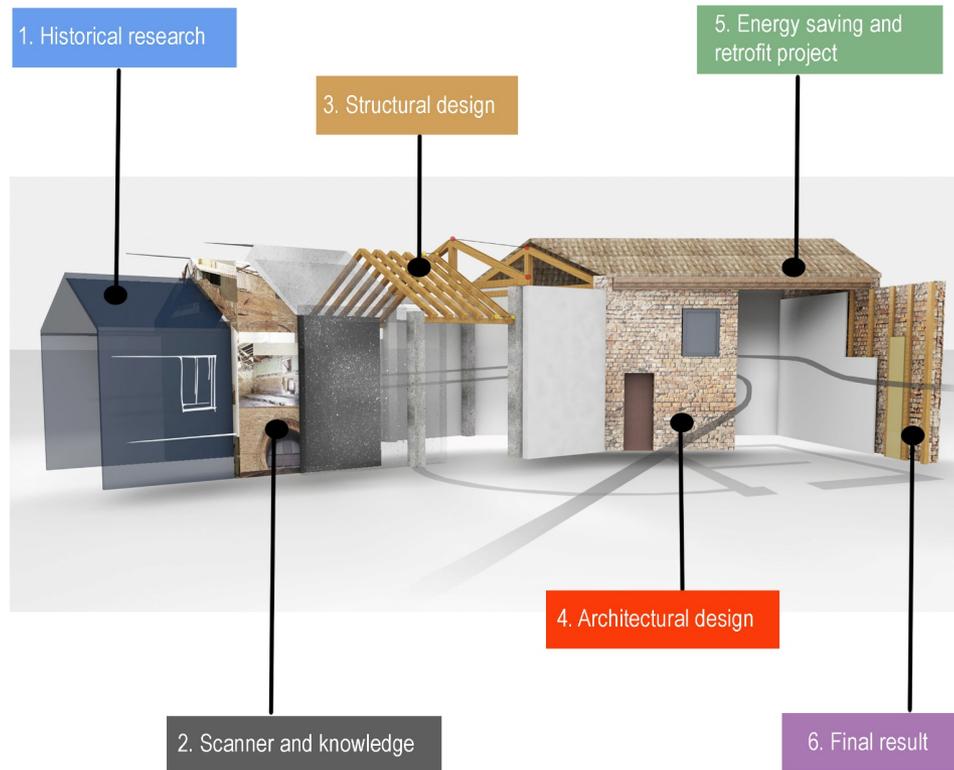
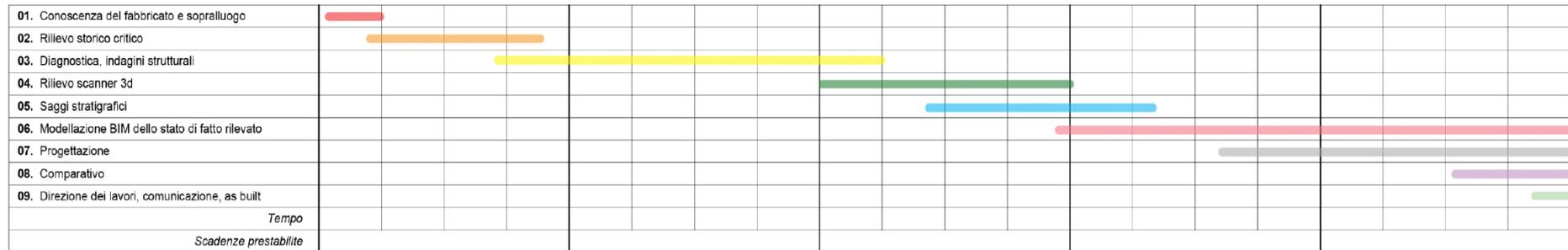
Palazzo Gulinelli – Restauro Gentile e Certificazione HB
Cristiano Ferrari – Architetto senior

BinarIO Lab srl



binario_lab

METODOLOGIA PROGETTUALE E COLLABORAZIONE PROFESSIONALE - Successione illustrata delle fasi lavorative per un corretto approccio metodologico



Grazie per l'attenzione



CRISTIANO FERRARI – Architettonico senior