



Un caso pratico di applicazione del protocollo: Palazzo Gulinelli a Ferrara

Cristiano Ferrari Architetto - Studio Binario Lab

SOMMARIO

- Chi siamo
- Il restauro di Palazzo Gulinelli
- Il protocollo GBC Historic Building



- Chi siamo



Binario Lab - Studio di Ingegneria e Architettura sostenibile

I progetti di Ingegneria e Architettura vengono sviluppati con un pensiero **sostenibile**: uso di tecnologie innovative, di materiali sostenibili, **riciclati** e **riciclabili**.

4 Workstation in Ferrara



4 WORKSTATIONS EQUIPED TO BIM

Software: Revit 3D Max Autocad Photoshop Primus 3 muri Namirial

5 Workstation in Modena



5 WORKSTATIONS EQUIPED TO BIM

Software: Revit 3D Max Autocad Photoshop



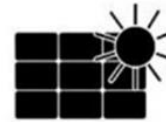
ARCHITECT
Historical research



ARCHITECT
Energy
riqualification

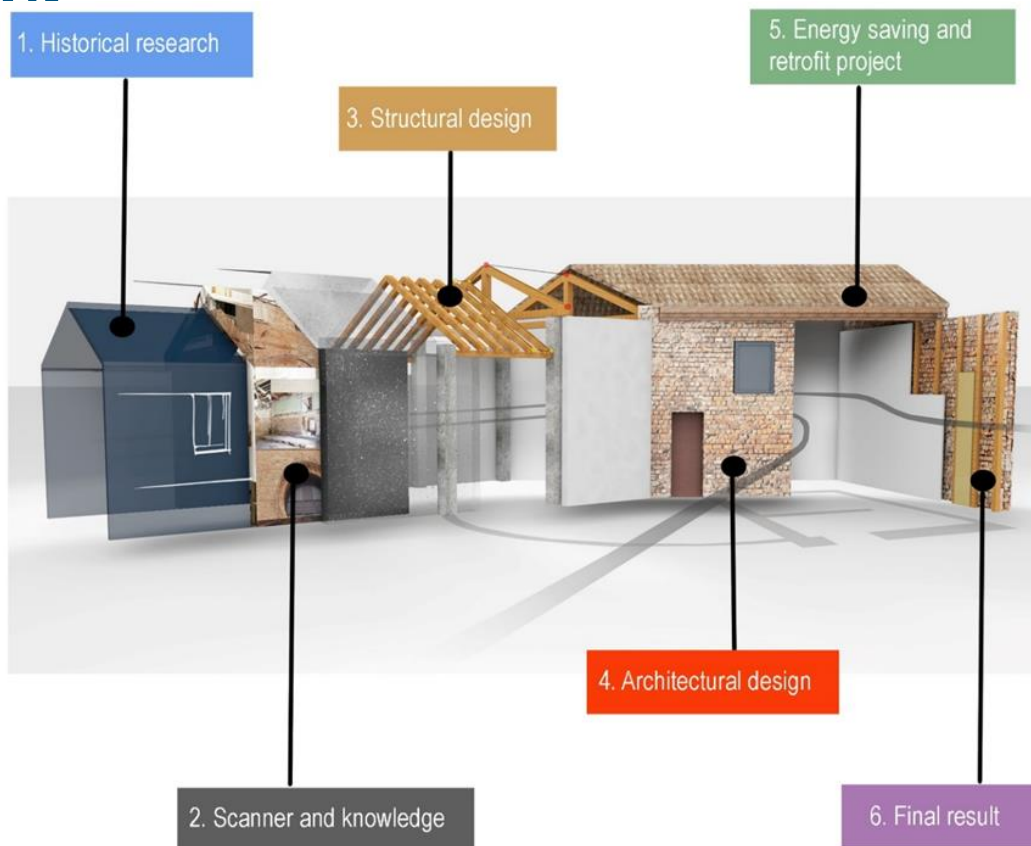


ENGINEERING
Building design



ENGINEERING
Plant design

Binario Lab: progettazione BIM in ambiente Revit



- Il restauro di Palazzo Gulinelli



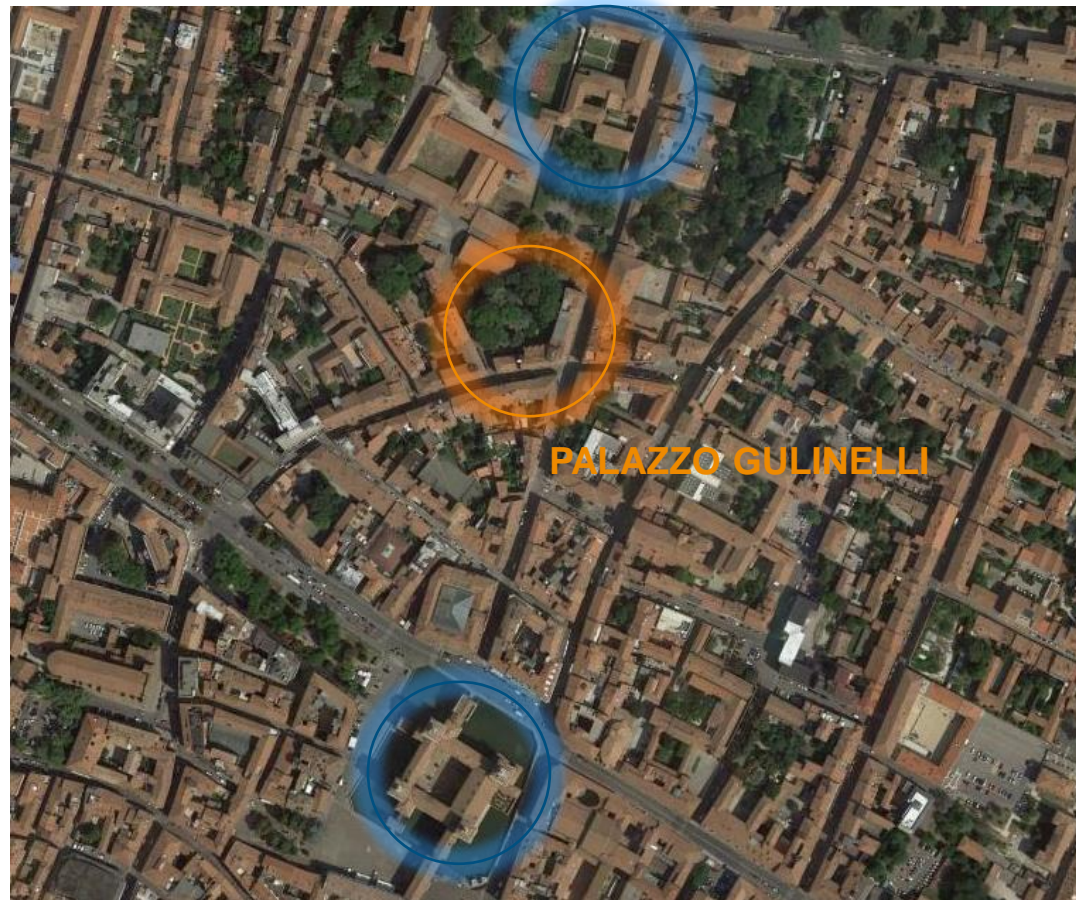
Il restauro di Palazzo Gulinelli - Canonici Mattei





Luogo **Corso E. I d'Este 15, Ferrara**
Periodo di progettazione **2014-2018**
Committente **Opera Canonici Mattei**
Area di Progetto **10.374 mq**
Superficie dell'Edificio **3.850 mq**
Importo lavori **8.111.000 euro**
Gruppo di Progetto **Binario Lab**

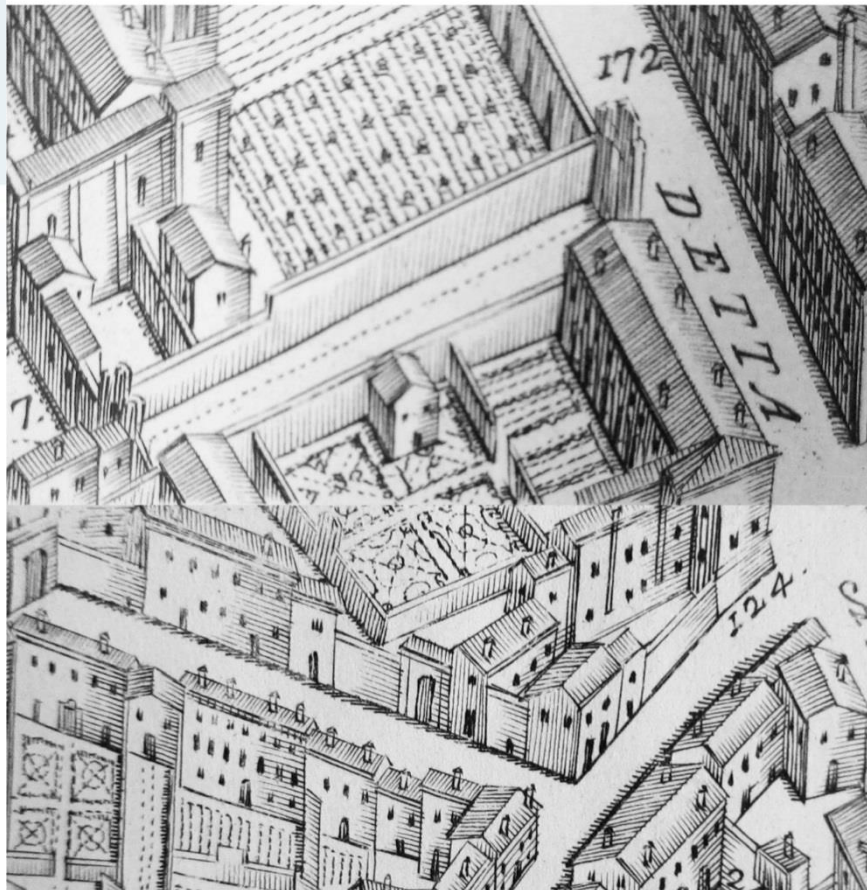
PALAZZO DIAMANTI



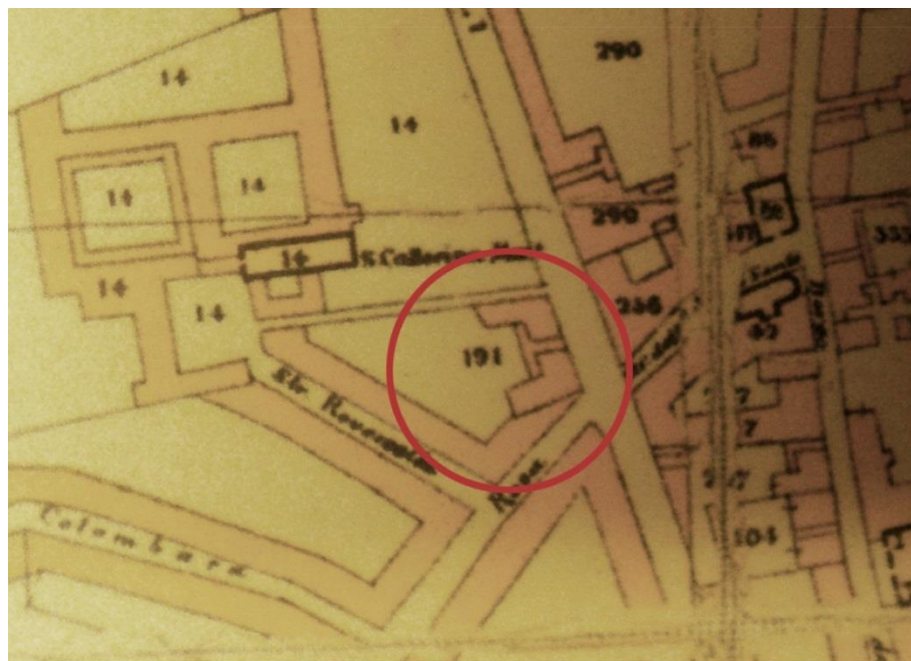
CASTELLO DI FERRARA

Allegato 23

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



Il palazzo è stato in parte ricostruito nel 1860-1880 su un preesistente edificio del XV sec.



dettaglio della pianta di Borgatti del 1895 che ricostruisce l'immagine di Ferrara nel 1597

RIEVO STORICO CRITICO

LEGENDA

- 1598 - nucleo originario
- dal 1598 al 1605 - altri resti di edifici storici
- inizio XVII secolo - edificio principale
- 1799 - portico Passage: edifici rilevati
- 1861 - Palazzo Guinelli, secondo progetto dell'ing. Biondi

1492 - Addizione Ercole

La vicenda storica di palazzo Guinelli, ancora parzialmente inesplicita, presenta diversi motivi di interesse. A livello topografico, l'edificio si affaccia lungo Corso Ercole d'Este, uno degli assi viari portanti della Terranova, l'espansione rinascimentale di Ferrara avviata dal duca Ercole I con la guida di Biagio Rossetti alla fine del Quattrocento. La collocazione, all'incrocio di due strade, il rettilineo di Corso Ercole d'Este e la curva di via degli Armiari, un tempo "Via della Rosa" e "Via di Boccalemole", ne determina nel tempo anche la planimetria ad angolo obtuso.

1598
 C.A. Fe., Fondo Cartografico Cespi, Serie XIV - 4, M. Piamini, Ferrara

1605
 B.C.A.Fe., Fondo Cartografico Cespi, Serie XVI - 63, G.B. Aleotti, Ferrara

1705
 B.C.A.Fe., Fondo Cartografico Cespi, Serie XVI - 67, A. Bottoni, fedelissimo disegno in pianta della città di Ferrara, delineato l'anno presente 1705

1782
 B.C.A.Fe., A. Bottoni, Pianta ed stato della città di Ferrara, Ferrara

1799 - Pianta allegata alla portico Passage

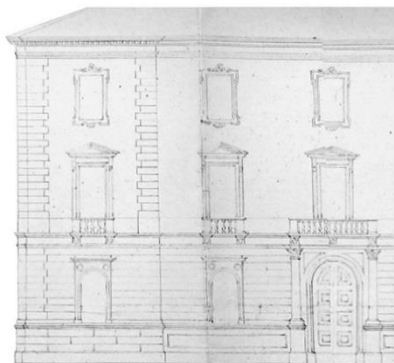
1800
 B.C.A.Fe., A. Bottoni, Pianta ed stato della città di Ferrara, Ferrara

1861 - Guinelli: disegno a comento della richiesta del 23 novembre 1861

1834 - 1836
 B.C.A.Fe., Fondo cartografico Cespi, Serie XV - 102a, F. Pampiani, Pianta della città di Ferrara con i suoi stabilimenti religiosi, politici, militari e civili eseguita e disegnata dall'ing. geografo Francesco Pampiani pubblicata l'anno 1836, 1834

1904
 B.C.A.Fe., Fondo Cartografico Cespi, Serie rossa - 10, E. Scavarelli, Carta topografica della città di Ferrara

Prospetto su Corso Ercole I d'Este Fasi storiche



Progetto dell'ing. Biondini (1864)

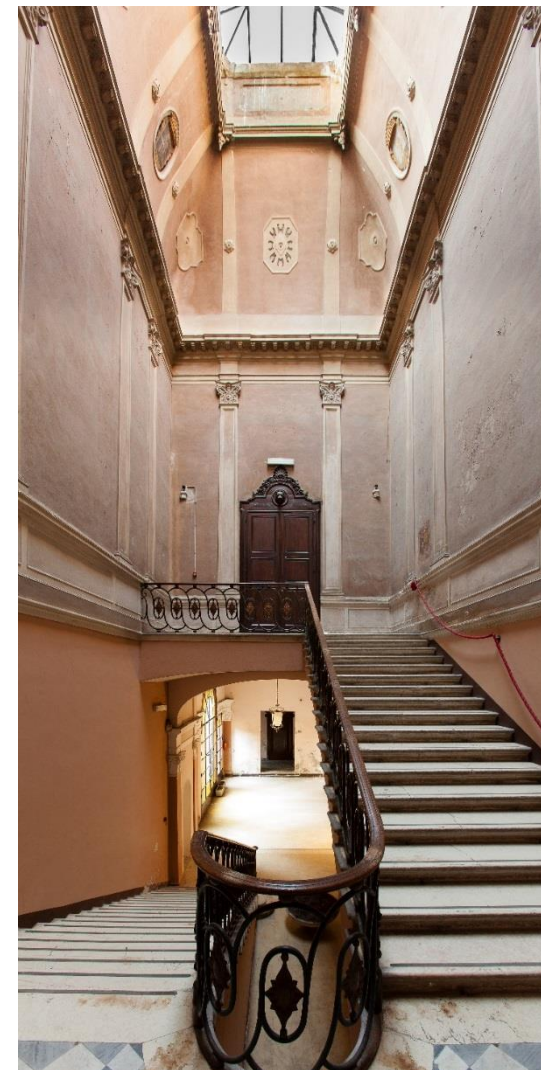


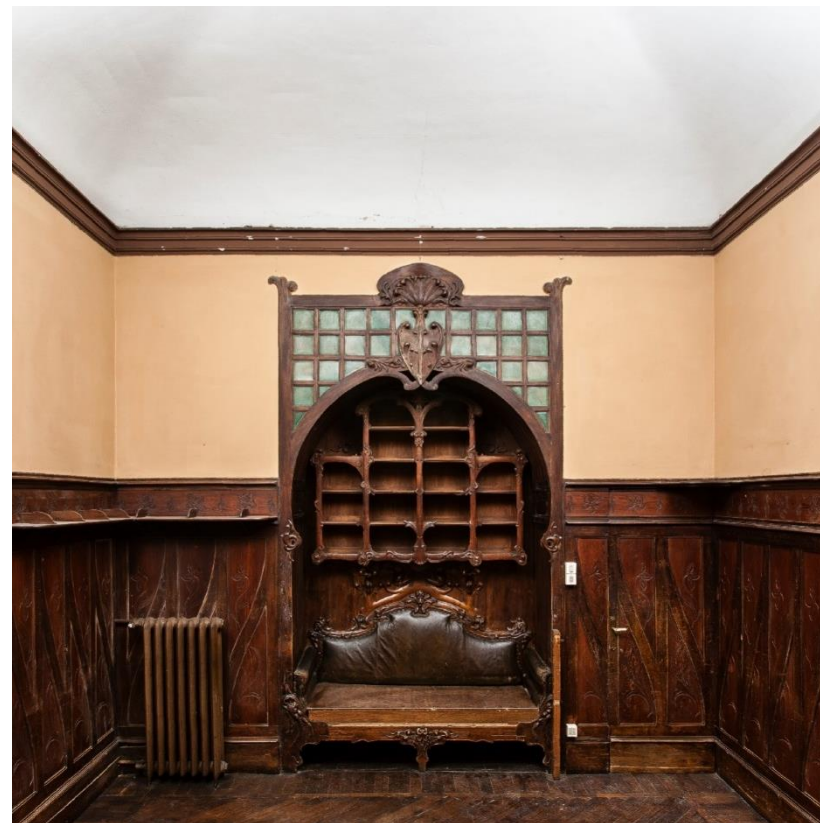
Rilievo fotografico (2014)



Progetto

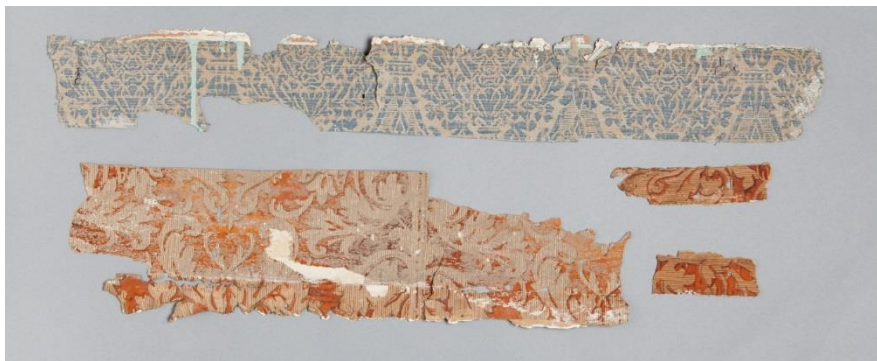


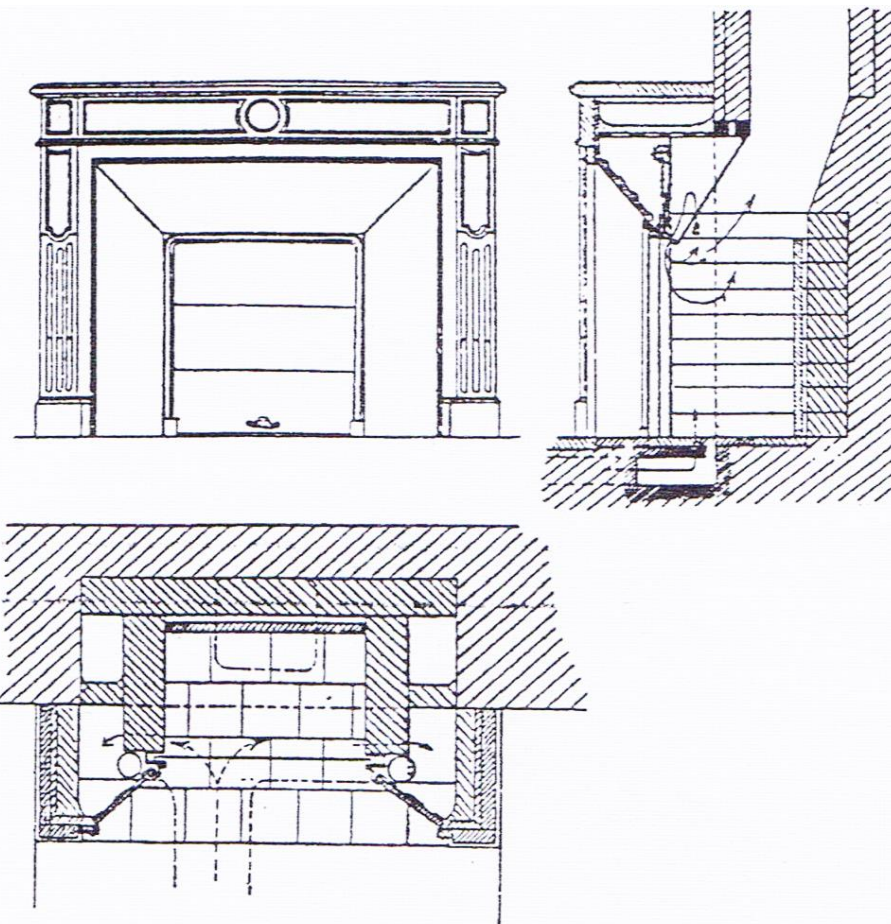
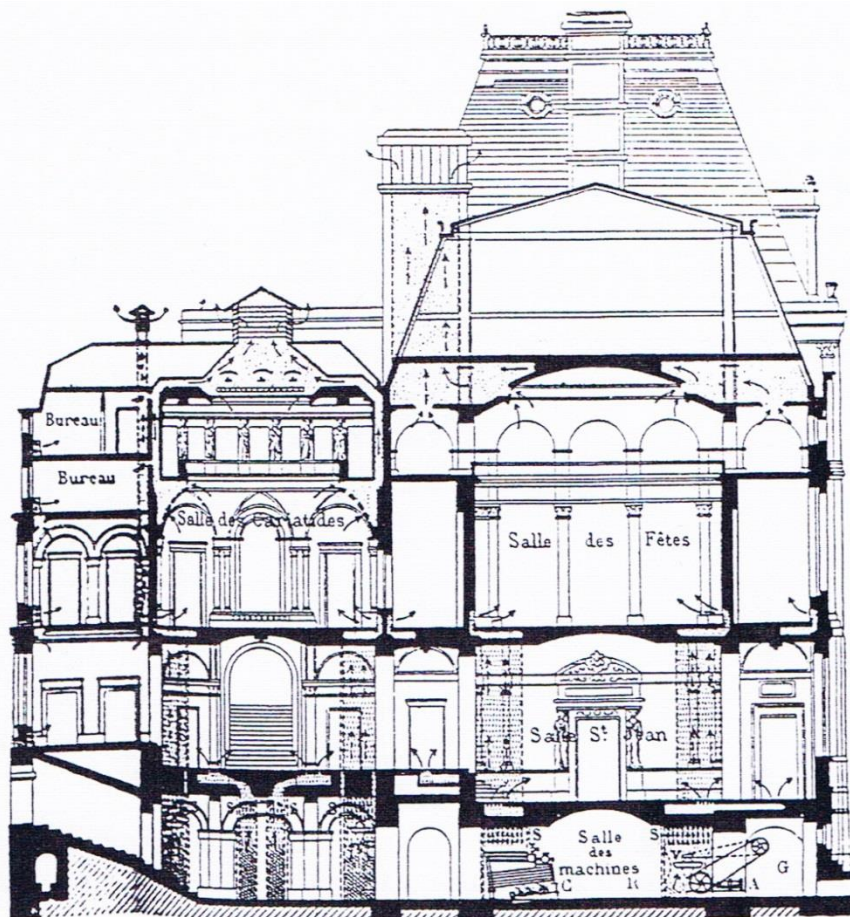










SCOPERTE



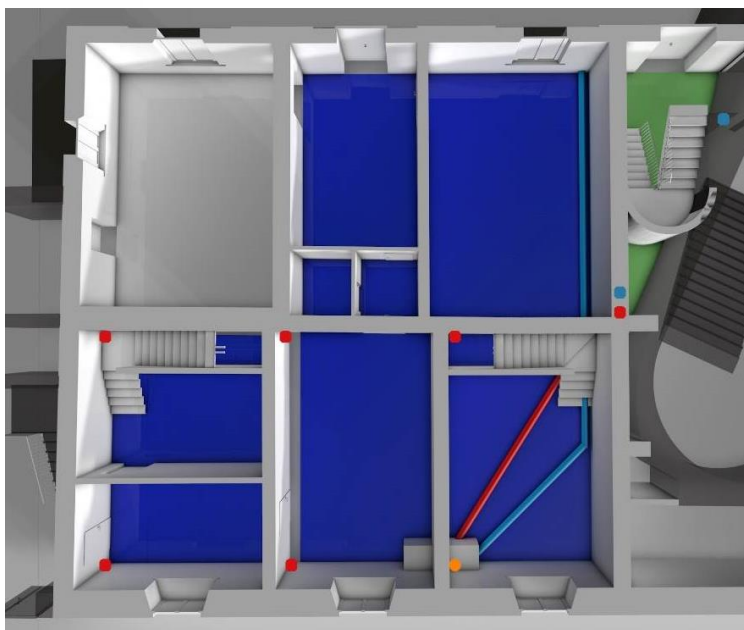


Pier Angelo Cetica : L'architettura dei muri intelligenti – Esperienze di climatizzazione sostenibile nell'Ottocento

CONDOTTI DI VENTILAZIONE

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

Pianta piano terra



L'aria veniva riscaldata tramite una centrale di riscaldamento posta al piano terra e grazie ad una serie di condotti posti all'interno delle pareti e sotto i pavimenti, convogliavano l'aria calda ai piani superiori attraverso aperture regolabili. Il tutto era regolato - innescato dai camini presenti nelle stanze che una volta accesi davano inizio al moto convettivo.

Pianta piano nobile





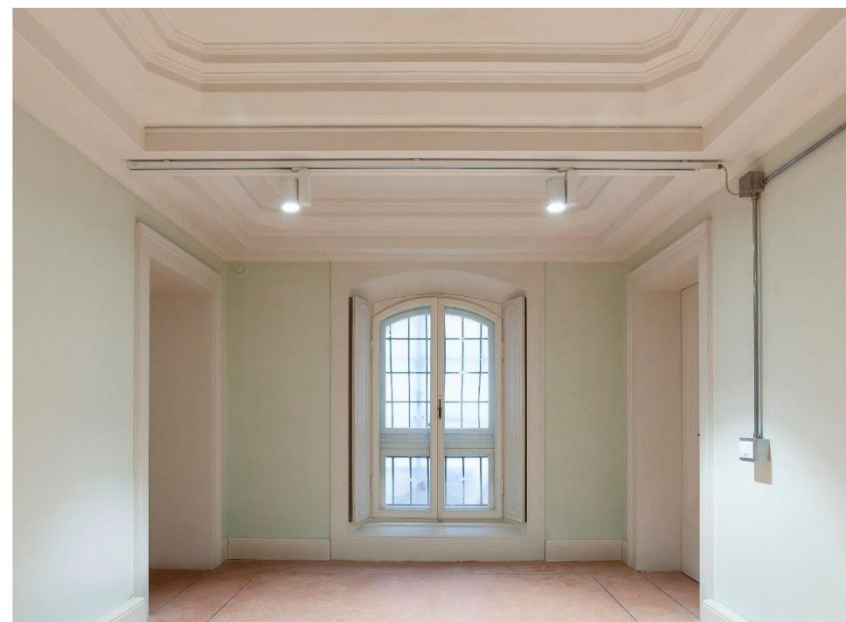
Prima



Dopo



Prima



Dopo



Prima



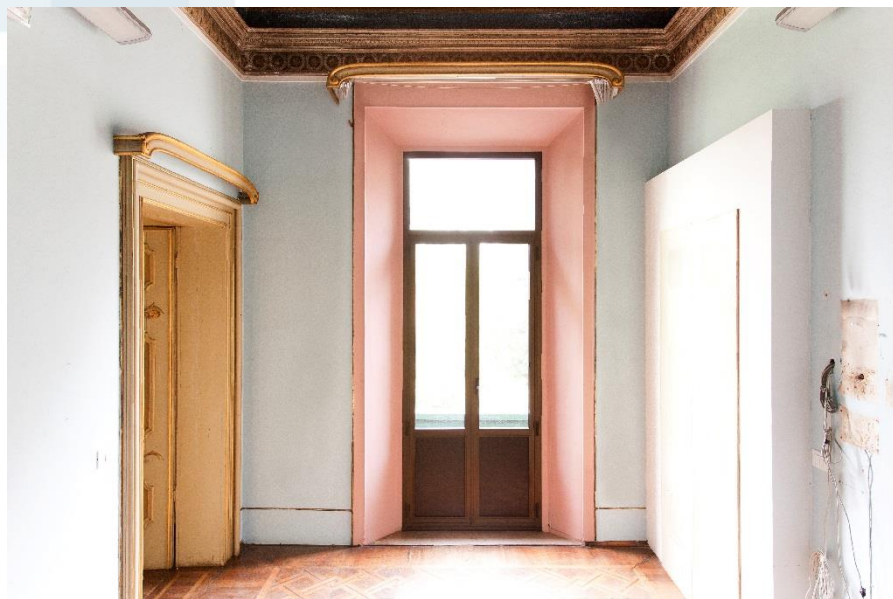
Dopo



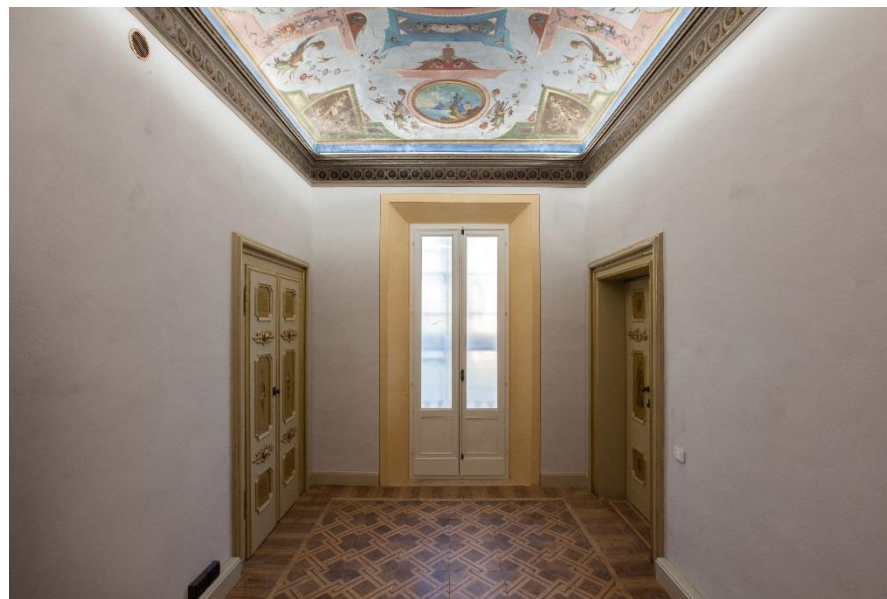
Prima



Dopo



Prima



Dopo



Prima



Dopo

- Il protocollo
GBC Historic Building



HISTORIC BUILDING

GBC HISTORIC BUILDING. PER IL RESTAURO E LA RIQUALIFICAZIONE SOSTENIBILE DEGLI EDIFICI STORICI

EDIZIONE 2014 FOR EDUCATIONAL PURPOSE ONLY
Il nuovo sistema di verifica è disponibile ONLINE e consultabile su www.gbc.it
IL NUOVO MANUALE 2015 è consultabile su www.gbc.it

GBC HISTORIC BUILDING® - CHECK LIST

Per il restauro e la riqualificazione degli edifici storici

SI	7	NO	Valenza Storica	Punteggio massimo:	20
SI			Presup 1 Indagini conoscitive preliminari	Obbligatorio	
			Credito 1.1 Indagini conoscitive avanzate: indagini energetiche	1-3	
			Indagini di base	1	
			Indagini spot/tema: termografia	2	
			Indagini spot/tema: termografia e valutazione conduttività termica in opera	2	
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	
			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 inascoltabili	1-2	
X	1		Credito 3.2 Compatibilità storico-artistica delle scelte per il restauro	1-2	
X	2		Credito 3.3 Compatibilità strutturale rispetto alla struttura esistente	2	
X	1		Credito 4 Carta di restauro sostenibile	1	
X	2		Credito 5 Piano di manutenzione programmata	2	
X	1		Credito 6 Specialità in beni architettonici e del paesaggio	1	
SI	7	NO	Sostenibilità del Sito	Punteggio massimo:	13
SI			Presup 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: portabilità e spigolati alternativi	1	
			Credito 2.3 Trasporti alternativi: veicoli a bassa emissione e a carburante alternativi	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 permeabili	2	
			Coperture ad alta riflettanza	2	
			Soil seal	2	
			Combinazione di coperture ad alta riflettanza e soil seal	2	
X	1		Credito 6 Riduzione inquinamento luminoso	1	
SI	7	NO	Gestione delle Acque	Punteggio massimo:	8
SI			Presup 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 30% per ogni singolo spazio	1	
			Riduzione dei consumi del 30% per ogni singolo spazio e impermeabilizzazione	2	
			Risparmio idrico 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	1-3	
			Interventi con presenza di più unità funzionali	1	
			Installazione di contatori per la misura dell'acqua	1	
SI	7	NO	Energia e Atmosfera	Punteggio massimo:	25
SI			Presup 1 Commissioning di base dei sistemi energetici	Obbligatorio	
SI			Presup 2 Prestazioni energetiche minime	Obbligatorio	
SI			Presup 3 Gestione di base dei fluidi refrigeranti	Obbligatorio	
X	12		Credito 1 Ottimizzazione delle prestazioni energetiche	1-12	
			Procedure progettuali per la determinazione delle prestazioni energetiche dell'edificio	1-3	
			Strutturare energeticamente in regime dinamico dell'intero edificio	1-12	
X	3		Credito 2 Energia rinnovabile	1-4	
X	1		Credito 3 Commissioning avanzato dei sistemi energetici	2	
			Credito 4 Gestione avanzata dei fluidi refrigeranti	1	
			Credito 5 Misure e collaudi	1	
SI	7	NO	Materiali e Risorse	Punteggio massimo:	14
SI			Presup 1 Raccolta e stoccaggio dei materiali riciclabili	Obbligatorio	
SI			Presup 2 Gestione dei rifiuti da demolizione e costruzione	Obbligatorio	
SI			Presup 3 Riutilizzo degli edifici	Obbligatorio	
			Qualifica degli edifici: mantenimento degli elementi tecnici e delle finiture esistenti	3	
X	3		Credito 1 Gestione dei rifiuti da demolizione e costruzione	1-2	
X	1		Credito 2	1-2	
			Riduzione del 75%	1	
			Riduzione del 90%	2	
X	2		Credito 3 Riutilizzo dei materiali	1-2	
			Materiali riciclabili per il 25%	1	
			Materiali riciclabili per il 20%	2	
X	1		Credito 4 Ottimizzazione ambientale dei prodotti	1-5	
			Certificazione di basso impatto e impatti ambientali	2	
			Certificazione nazionale	1-2	
X	1		Credito 5 Materiali estratti, lavorati e prodotti a distanza limitata	1-2	
SI	7	NO	Qualità ambientale interna	Punteggio massimo:	16
SI			Presup 1 Prestazioni minime per la qualità dell'aria (IAG)	Obbligatorio	
SI			Presup 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: aditivi e sigillanti, materiali cementici 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	7	NO	Innovazione nella Progettazione	Punteggio massimo:	6
X	1		Credito 1 Innovazione nella Progettazione	1-6	
			Credito 2 Professionalità GBC HB AP	1	
SI	7	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



	VALENZA STORICA	20
	SOSTENIBILITA' DEL SITO	13
	GESTIONE DELLE ACQUE	8
	ENERGIA E ATMOSFERA	29
	MATERIALI E RISORSE	14
	QUALITA' AMBIENTALE INTERNA	16
	INNOVAZIONE NELLA PROGETTAZIONE	6
	PRIORITA' REGIONALE	4
TOTALE Punteggio Massimo		110



GBC Historic Building PALAZZO GULINELLI

Punti previsti:

ca. **70 punti**

Categoria **ORO**



BASE
40 - 49 punti



ARGENTO
50 - 59 punti



ORO
60 - 79 punti

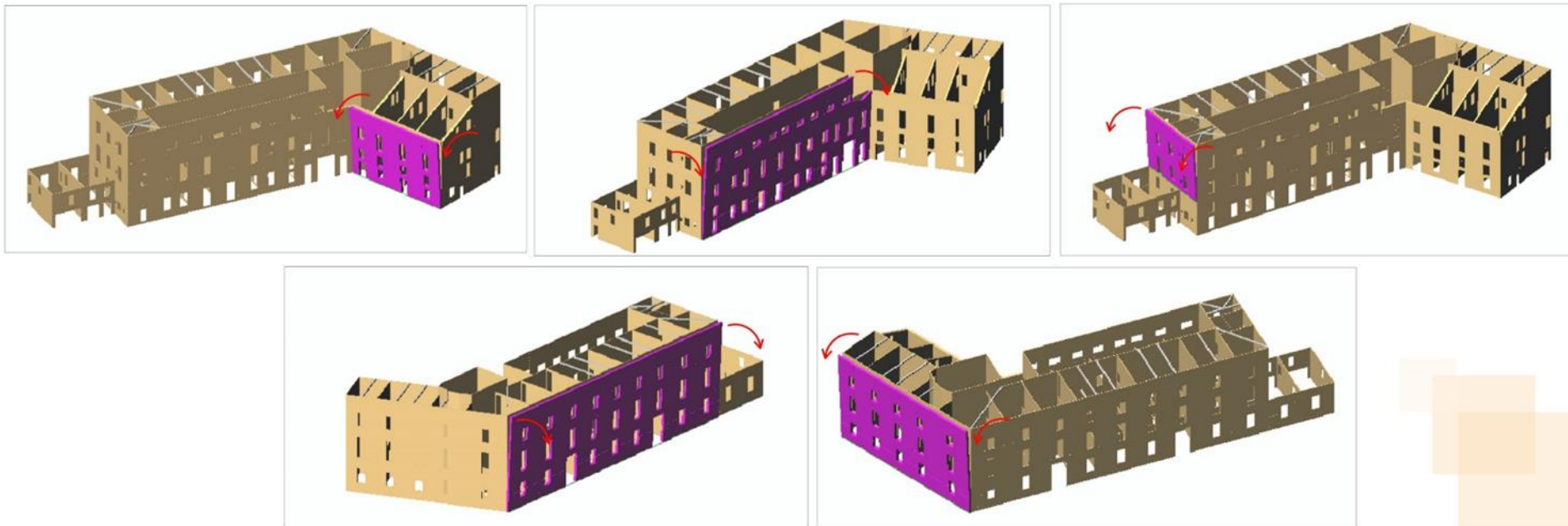


PLATINO
80 e oltre

VALENZA STORICA

PREREQUISITO 1: Indagini conoscitive preliminari

Attivazione dei meccanismi di ribaltamento





VALENZA STORICA

CREDITO 1: Indagini conoscitive avanzate

Indagini diagnostiche su materiali e forme di degrado

FASE 05. Saggi stratigrafici



DESCRIZIONE DELLA METODOLOGIA

In base alla tipologia del fabbricato, in questa fase verrà svolta una campagna conoscitiva a mezzo di saggi stratigrafici, finalizzata alla ricerca delle cromie e degli impianti decorativi celtati a seguito di possibili interventi manutentivi succedutisi nel corso degli anni. L'obiettivo sarà quello di riconfigurare l'impianto decorativo complessivo e mettere alla luce gli impianti decorativi precedenti.

Verranno svolte indagini di due tipi:

- stratigrafico, per l'individuazione degli strati e la determinazione dei rapporti di anteriorità/posteriorità fra gli stessi; l'individuazione di eventuali lacerti diintonaco, cromie ed eventuali dipinti o decori originali appartenenti all'impianto originario ed a tutte le manutenzioni successive;
- conoscitive, per la conferma e la verifica dei risultati dei saggi stratigrafici in altre posizioni all'interno dello stesso vano.

Ogni saggio verrà corredato da *scheda descrittiva*, che conterrà considerazioni e comparazioni dei dati emersi durante l'indagine, planimetria con indicazione del punto di realizzazione e descrizione delle cromie rinvenute.

Verranno utilizzati trabattelli o ponteggi (installati dove necessario).

La rimozione dello strato superficiale avverrà a secco (lame, bisturi, raschietti) e mediante applicazione di impacchi o decapanti neutri.

RIASSUNTO DELLA FASE



1. Individuazione degli strati, cromie ed eventuali dipinti o decori originali appartenenti all'impianto originario o successivo.



2. Esecuzione dei saggi stratigrafici mediante l'uso di lame, bisturi, raschietti e mediante impacchi.



3. Redazione di schede tecniche descrittive contenenti considerazioni, comparazioni, planimetrie di riferimento e descrizione delle cromie.



VALENZA STORICA

CREDITO 1: Indagini conoscitive avanzate

Indagini diagnostiche sulle strutture

COMMITTENTE: Inq. Eugenio Artigli
INDIRIZZO: Palazzo Gulinelli
CANTIERE: Palazzo Gulinelli
COMMESSA: 218 / 14
DOCUMENTO N°: doc 6 Rev 0 del: 13/11/2014
DATA PROVE: 29/10/2014



ID S2 - INDAGINE IN FONDAZIONE MEDIANTE CAROTAGGIO IN CONTINUO

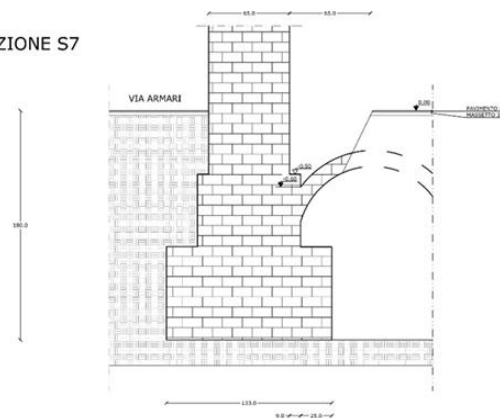


Tipologia di fondazione	muratura di mattoni pieni e malta di calce	
Inclinazione rispetto alla verticale	15° - ancoraggio sulla pavimentazione	
Lunghezza inclinata	190 cm a carotaggio in continuo	
Stima della profondità piano di posa	- 180 cm dal piano di calpestio esterno	
Analisi stratigrafica del campione estratto	0 cm - -13 cm	conglomerato cementizio sottopavimentazione esterna
	-13 cm - -190 cm	fondazione + spiccato in muratura
	-190 cm	piano di posa della fondazione

Note:



SEZIONE S7



COMMITTENTE:	ING. EUGENIO ARTIOLI
COMMESSA:	218 - 14
CANTIERE:	PALAZZO GULINELLI
OGGETTO:	SAGGIO ESPLORATIVO DI FONDAZIONE - S7

Laboratori Ingegneria Ferrara s.r.l.

sede legale Via Palestro 25 - 44121 Ferrara (FE) - Italy
sede operativa Via Ascani 8 - 44019 Guadolo di Voghera (FE) - Italy
P. IVA e C.F. 01904060389
tel. +39.320.6651813 - web: www.lifefab.it - email: info@lifefab.it





VALENZA STORICA

CREDITO 2 – Reversibilità dell'intervento conservativo



CREDITO 3 – Compatibilità

- 3.1 Compatibilità della destinazione d'uso e benefici insediativi
- 3.2 Compatibilità chimico-fisica delle malte per il restauro
- 3.3 Compatibilità strutturale rispetto alla struttura esistente



VALENZA STORICA

CREDITO 4 – Cantiere di restauro sostenibile



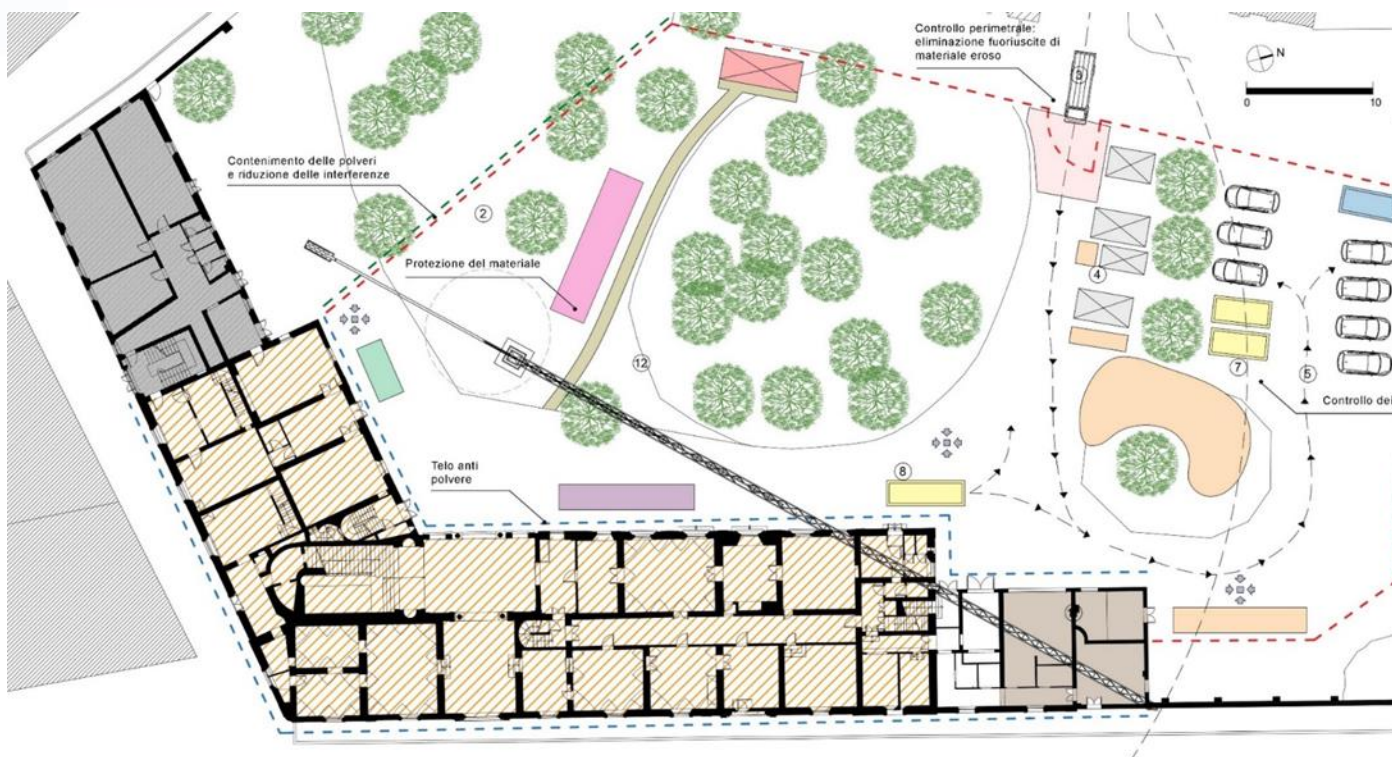
CREDITO 5 – Piano di manutenzione programmata

CREDITO 6 – Specialista in beni architettonici e del paesaggio



SOSTENIBILITA' DEL SITO

PREREQUISITO 1: Prevenzione dell'inquinamento da attività di cantiere



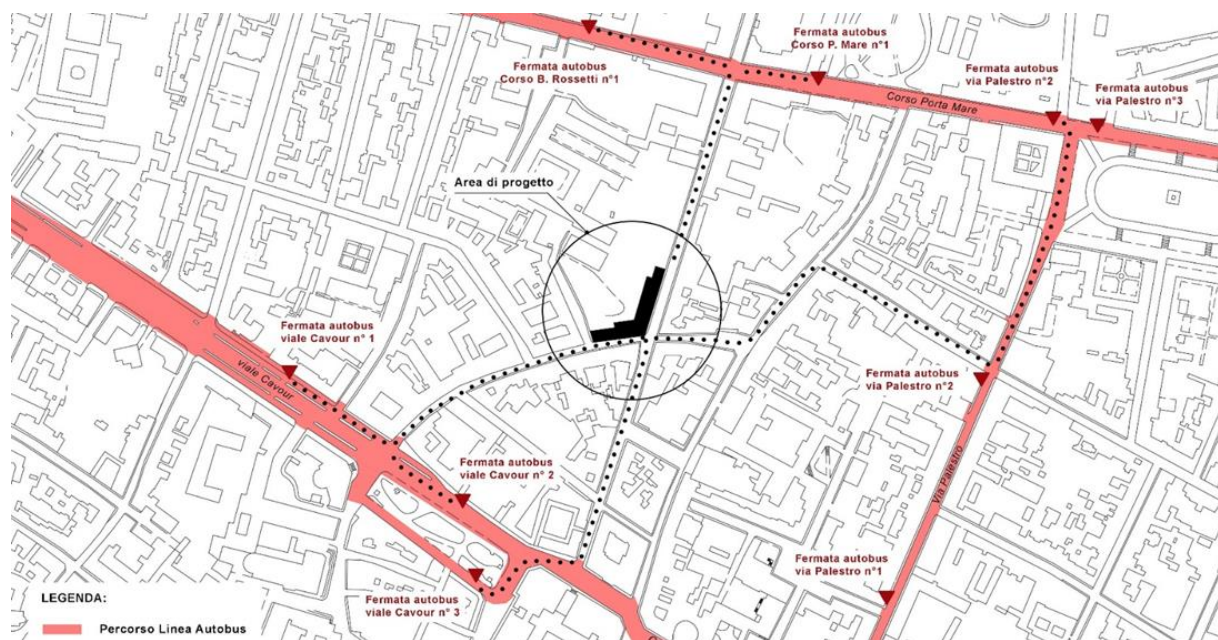


SOSTENIBILITA' DEL SITO

CREDITO 1 – Recupero e riqualificazione dei siti degradati

CREDITO 2 – Trasporti alternativi

- Trasporti alternativi: accesso ai trasporti pubblici
- Trasporti alternativi: portabiciclette e spogliatoi
- Trasporti alternativi: capacità dell'area di parcheggio





SOSTENIBILITA' DEL SITO

CREDITO 3 – Sviluppo del sito: recupero degli spazi aperti





SOSTENIBILITA' DEL SITO

CREDITO 4 - Acque meteoriche: controllo della quantità e della qualità

CREDITO 5 - Effetto isola di calore: superfici esterne e coperture



CREDITO 6 - Riduzione inquinamento luminoso



GESTIONE DELLE ACQUE

OBIETTIVI



Contenimento dei consumi idrici a progetto



Monitoraggio dei consumi idrici in esercizio



Efficientamento dei sistemi di erogazione



Efficientamento dei sistemi di irrigazione



Efficientamento dei sistemi impiantistici che fanno uso di acqua



Riduzione delle acque reflue a progetto e in esercizio



GESTIONE DELLE ACQUE

PREREQUISITO 1 - Riduzione dell'uso di acqua

CREDITO 1 - Riduzione dell'uso di acqua per esterni

CREDITO 2 - Riduzione dell'uso di acqua



CREDITO 3 - Contabilizzazione dell'acqua consumata

ENERGIA E ATMOSFERA

PREREQUISITO 1: Commissioning di base dei sistemi energetici

PREREQUISITO 2: Prestazioni energetiche minime



1. DATI DELL'IMMOBILE

Comune: FERRARA
Indirizzo: Corso Ercole I d'Este n.15
Piano - Interno: T-1-2
Coordinate Gis: LAT: LON:
Proprietario: Vedi Sezione 11
Destinazione d'uso: E7 - Edifici adibiti ad attività scolastiche a tutti i livelli assimilabili

Cod. Comune	Sezione	Foglio	Particella	Subalterno	Identificazione
D548	/	381	337	18	
D548	/	381	337	19	
D548	/	381	337	9	

2. DATI GENERALI

Objetto dell'attestato: Intero edificio
N. unità immobiliari di cui è composto l'edificio: 3
Finalità dell' APE: Ristrutturazione importante
Zona climatica: E
Anno di costruzione (presunto): 1863

Foto dell'edificio



3. SERVIZI ENERGETICI PRESENTI



4. PRESTAZIONE ENERGETICA GLOBALE E DEL FABBRICATO

La sezione riporta l'indice di prestazione energetica globale non rinnovabile in funzione del fabbricato e dei servizi energetici presenti, nonché la prestazione energetica del fabbricato, al netto del rendimento degli impianti presenti.

Prestazione Energetica del Fabbricato	Prestazione Energetica Globale	Riferimenti
A4 165,66 kWh/m² anno	A4 76,72 kWh/m² anno	EP gl,nren
A3 121 kWh/m² anno		
A2 77 kWh/m² anno		
A1 33 kWh/m² anno		
B -11 kWh/m² anno		
C -57 kWh/m² anno		
D -103 kWh/m² anno		
E -149 kWh/m² anno		
F -195 kWh/m² anno		
G -241 kWh/m² anno		

Gli immobili simili avrebbero in media la seguente classificazione:
Se nuovi: **A1** 165,66 kWh/m² anno
Se esistenti: **A4** 76,72 kWh/m² anno

Edificio a energia quasi zero

Dott. Ing. Salvatore Cristofari
Via Icone 12 - 41013 Maranello (MO)

CARATTERISTICHE TERMICHE DEI COMPONENTI FINESTRATI secondo UNI EN 12831 - UNI EN ISO 6946 - UNI EN ISO 10077

Dott. Ing. Salvatore Cristofari
Via Icone 12 - 41013 Maranello (MO)

FABBISOGNO DI ENERGIA PRIMARIA secondo UNI/TS 11300-3

Zona 14 - Zona 14

Modalità di funzionamento dell'impianto:
Continuata

SERVIZIO RAFFRESCAMENTO

Accoppiamenti stagionali dell'economia:

Descrizione	Simbolo	Valore	Unità
Rendimento di emissione	η _{em}	92,0	%
Rendimento di regolazione	η _{reg}	98,0	%
Rendimento di distribuzione	η _{dis}	100,0	%
Rendimento di generazione	η _{gen}	71,3	%
Rendimento globale medio stagionale	η _{glo}	67,5	%

Caratteristiche sostanziali di emissione:

Tipo di terminale di erogazione: Terminali ad espansione diretta, unità interne sistemi split, ecc
Fattore di emissione: 60 W

Caratteristiche sostanziali di regolazione:

Tipo: Controllo singolo ambiente
Caratteristica: Regolazione modulante (banda 1°C)

SOTTOSISTEMA DI GENERAZIONE

Dati generali:

Servizio: Raffrescamento

Tipo di generatore: Pompa di calore

Metodo di calcolo: secondo UNI/TS 11300-3

Marca/serie/modello di generatore: ZIMMERGAS/AUDAX 18 kW/AUDAX 18

Tipo di pompa di calore: Elettrica

Potenza frigorifera nominale: P_{nom} = 18,16 kW

Sorgente unità esterna: Aria
Temperatura bulbo secco aria esterna: t_{se,ext} = 6,0 °C

Sorgente unità interna: Acqua
Temperatura acqua in uscite dal condensatore: t_{acq} = 7,0 °C

pag. 9/0

Dott. Ing. Salvatore Cristofari
Via Teatro 12 - 41053 Maranello (MO)

CARATTERISTICHE TERMICHE E IGROMETRICHE DEI COMPONENTI OPACHI secondo UNI TS 11300-1 - UNI EN ISO 6946 - UNI EN ISO 13370

NURO 60cm termoisolamento esterno Codice: M1

0,651 W/m²K

675 mm

-0,0 °C

43,478 10⁻³kg/m²Pa

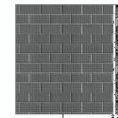
1234 kg/m³

1094 kg/m³

0,608 W/m²K

0,013 -

-21,4 h



pag. 10/0

Struttura	U	Cond.	R	S.V.	C.T.	S.V.
1m (int. 1.5%)	450,01	0,010	0,191	1050	0,04	7
25 mm (int. 1%)	15,00	0,050	0,216	1650	1,00	10

presenza di eventuali coefficienti correttivi:

W/m²K

kg/m²

kg/m³

h

W/m²K

kg/m²

kg/m³

h

W/m²K

kg/m²

kg/m³

h

W/m²K

kg/m²

kg/m³

h

W/m²K

kg/m²

kg/m³

h

W/m²K

kg/m²

kg/m³

h

W/m²K

kg/m²

kg/m³

h

W/m²K

kg/m²

kg/m³

h

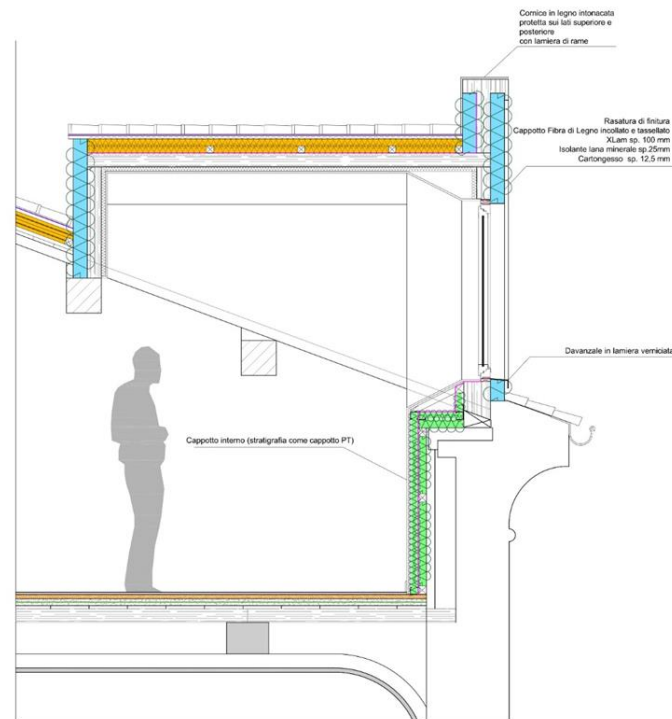
pag. 24



ENERGIA E ATMOSFERA

PREREQUISITO 3: Gestione di base dei fluidi refrigeranti

CREDITO 1: Ottimizzazione delle prestazioni energetiche





ENERGIA E ATMOSFERA

CREDITO 2: Energie rinnovabili



CREDITO 3: Commissioning avanzato dei sistemi energetici

CREDITO 4: Gestione avanzata dei fluidi refrigeranti

CREDITO 5: Misure e collaudi



MATERIALI E RISORSE

PREREQUISITO 1: Raccolta e stoccaggio dei materiali riciclabili

PREREQUISITO 2: Gestione dei rifiuti da demolizione e costruzione





MATERIALI E RISORSE

PREREQUISITO 3: Riutilizzo degli edifici

A Pavimentazione in legno a disegni geometrici di 20 x 20 cm

B Pavimentazione in legno a disegni geometrici di 20 x 20 cm

C Pavimentazione in legno a disegni geometrici di 20 x 20 cm

D Pavimentazione in legno a disegni geometrici di 20 x 20 cm

E Pavimentazione in legno a disegni geometrici di 20 x 20 cm

F Pavimentazione in legno a disegni geometrici di 20 x 20 cm

G Pavimentazione in legno a disegni geometrici di 20 x 20 cm

H Pavimentazione in legno a disegni geometrici di 20 x 20 cm

I Pavimentazione in legno a disegni geometrici di 20 x 20 cm

J Pavimentazione in legno a disegni geometrici di 20 x 20 cm

K Pavimentazione in legno a disegni geometrici di 20 x 20 cm

L Pavimentazione in legno a disegni geometrici di 20 x 20 cm

M Pavimentazione in legno a disegni geometrici di 20 x 20 cm

N Pavimentazione in legno a disegni geometrici di 20 x 20 cm

O Pavimentazione in legno a disegni geometrici di 20 x 20 cm

P Pavimentazione in legno a disegni geometrici di 20 x 20 cm

Q Pavimentazione in legno a disegni geometrici di 20 x 20 cm

R Pavimentazione in legno a disegni geometrici di 20 x 20 cm

S Pavimentazione in legno a disegni geometrici di 20 x 20 cm

T Pavimentazione in legno a disegni geometrici di 20 x 20 cm

U Pavimentazione in legno a disegni geometrici di 20 x 20 cm

V Pavimentazione in legno a disegni geometrici di 20 x 20 cm

W Pavimentazione in legno a disegni geometrici di 20 x 20 cm

X Pavimentazione in legno a disegni geometrici di 20 x 20 cm

Y Pavimentazione in legno a disegni geometrici di 20 x 20 cm

Z Pavimentazione in legno a disegni geometrici di 20 x 20 cm

AA Pavimentazione in legno a disegni geometrici di 20 x 20 cm

AB Pavimentazione in legno a disegni geometrici di 20 x 20 cm

AC Pavimentazione in legno a disegni geometrici di 20 x 20 cm

AD Pavimentazione in legno a disegni geometrici di 20 x 20 cm

AE Pavimentazione in legno a disegni geometrici di 20 x 20 cm

AF Pavimentazione in legno a disegni geometrici di 20 x 20 cm

AG Pavimentazione in legno a disegni geometrici di 20 x 20 cm

AH Pavimentazione in legno a disegni geometrici di 20 x 20 cm

AI Pavimentazione in legno a disegni geometrici di 20 x 20 cm

AJ Pavimentazione in legno a disegni geometrici di 20 x 20 cm

AK Pavimentazione in legno a disegni geometrici di 20 x 20 cm

AL Pavimentazione in legno a disegni geometrici di 20 x 20 cm

AM Pavimentazione in legno a disegni geometrici di 20 x 20 cm

AN Pavimentazione in legno a disegni geometrici di 20 x 20 cm

AO Pavimentazione in legno a disegni geometrici di 20 x 20 cm

AP Pavimentazione in legno a disegni geometrici di 20 x 20 cm

AQ Pavimentazione in legno a disegni geometrici di 20 x 20 cm

AR Pavimentazione in legno a disegni geometrici di 20 x 20 cm

AS Pavimentazione in legno a disegni geometrici di 20 x 20 cm

AT Pavimentazione in legno a disegni geometrici di 20 x 20 cm

AU Pavimentazione in legno a disegni geometrici di 20 x 20 cm

AV Pavimentazione in legno a disegni geometrici di 20 x 20 cm

AW Pavimentazione in legno a disegni geometrici di 20 x 20 cm

AX Pavimentazione in legno a disegni geometrici di 20 x 20 cm

AY Pavimentazione in legno a disegni geometrici di 20 x 20 cm

AZ Pavimentazione in legno a disegni geometrici di 20 x 20 cm



MATERIALI E RISORSE

CREDITO 1: Riutilizzo degli edifici - mantenimento degli elementi tecnici e delle finiture esistenti

CREDITO 2: Gestione dei rifiuti da demolizione e costruzione

CREDITO 3: Riutilizzo dei materiali



MATERIALI E RISORSE

CREDITO 4: Ottimizzazione ambientale dei prodotti

Certificazioni di terza parte
Environmental Product Declaration (EPD)
e/o responsabilità del produttore,
materiali rapidamente rinnovabili,
prodotti in legno certificati FSC o PEFC,
contenuto di riciclato del prodotto.

- Fibra di legno
- Pannelli di sughero
- Lana minerale
- Piastrelle in ceramica
- Malte per sottofondi

EPD
THE INTERNATIONAL EPD SYSTEM

DICHIARAZIONE AMBIENTALE DI PRODOTTO PER
PANNELLI ACUSTICI E TERMICI CELENIT ABE, AE, AB, A, NB, N
BASATA SU PCR 2014:13 INSULATION MATERIALS VERSION 1.0

CELENIT
ISOLANTI NATURALI

**FICHE DE DECLARATION
ENVIRONNEMENTALE ET SANITAIRE DU
PRODUIT**
ENVIRONMENTAL AND HEALTH PRODUCT DECLARATION (EPD & HPD)
En conformité avec la norme NF EN 15804+A1
et son complément national NF EN 15804/CN

FLEX 40 / Isolant en fibres de bois
100 mm
R = 2,6
Date de validation : 28 Novembre 2016
Version : 1.2

ENVIRONMENTAL PRODUCT DECLARATION
for all ISO 15804 and EN 15804

Product name: Mineral Wool 034-035 Slabs
MW 35, Mineral Wool 35, Mineral Wool KP 035, Mineral Wool KP 034
with ECOSE® Technology

Knauf Insulation
www.knauf-ceilings.com/171969-epd-034-035

CONFINDUSTRIA CERAMICA

**DICHIARAZIONE AMBIENTALE
DI PRODOTTO**
In conformità alla ISO 15804 e EN 15804

Piastrelle di ceramica italiana

Numero di dichiarazione: EPD+438.0610.010.013.02
Numero di registrazione: 438-1-19183-15-104

Data di validazione: 12/07/2016
Valida fino al: 12/07/2021

Registra per cliccare ed essere consapevole su EPDInfo e below: Decree and Certificate (EN) www.lubec.it



MATERIALI E RISORSE

CREDITO 5: Materiali estratti, lavorati e prodotti a distanza limitata

Utilizzo di materiali e prodotti da costruzione estratti, raccolti o recuperati e lavorati entro i 180 km dal sito, indipendentemente dal mezzo di trasporto.

Utilizzo di materiali e prodotti da costruzione estratti, raccolti o recuperati e lavorati entro i 530 km dal sito trasportati via nave o ferrovia.





QUALITA' AMBIENTALE INTERNA

PREREQUISITO 1: Prestazioni minime per la qualità dell'aria (IAQ)



SEZIONE G-G



QUALITA' AMBIENTALE INTERNA

PREREQUISITO 1 - Controllo ambientale del fumo di tabacco

CREDITO 1 - Monitoraggio dell'aria ambiente



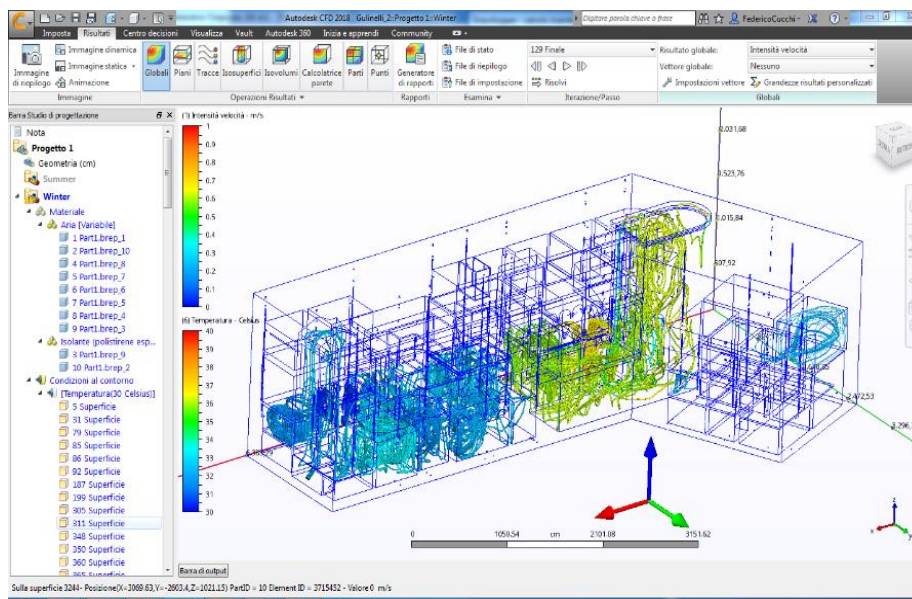


QUALITA' AMBIENTALE INTERNA

CREDITO 2 - Valutazione della portata minimo di aria esterna

Tabella Qlc2-2.2a. Calcolo delle portate di ventilazione

Macrozona	Zona	Tipologia occupazione	A (Superficie zona) [m ²]	q _B (Portata per area) [l/(s m ²)]	n (Occupazione) [# persone]	q _p (Portata per persona) [l/(s p.p.)]	Portata minima complessiva richiesta [l/s]
scuola	1P	ufficio singolo	33,4	0	1	11	11
scuola	2P	ingresso	17	0	0	0	0
scuola	2aP	servizi	2,4	0	0	0	0
scuola	2bP	servizi	3,2	0	0	0	0
scuola	3P	open space	34	0	2	11	22
scuola	4P	laboratorio	33,9	0	8	7	56
scuola	6P	laboratorio	57	0	14	7	98
vano tecnico	8aP	vano tecnico	12,9	0	0	0	0
uffici fondo	12P	servizi	4,9	0	0	0	0
uffici fondo	14P	open space	16,7	0	2	11	22
uffici fondo	15P	open space	16,4	0	2	11	22
uffici fondo	16P	open space	39,3	0	4	11	44
uffici fondo	17bP	ingresso	49	0	0	0	0
spazi comuni	20aP	corridoio	5,5	0	0	0	0



CREDITO 3

3.1 Piano di gestione della qualità dell'aria indoor: fase di cantiere

3.2 Piano di gestione della qualità dell'aria indoor: prima dell'occupazione

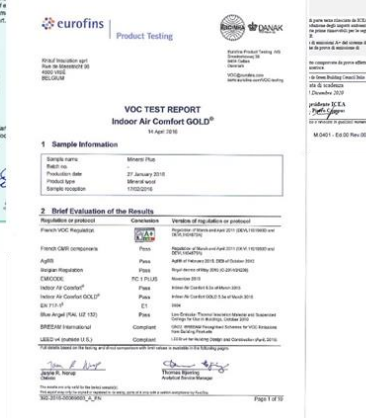


QUALITA' AMBIENTALE INTERNA

CREDITO 4 - Materiali basso emissivi

Conformità dei materiali utilizzati alla classificazione EMICODE, in merito ai valori limite di emissioni COV (Composti Organici Volatili)

- 4.1 Adesivi e sigillanti, materiali cementizi e finiture per il legno
- 4.2 Vernici e rivestimenti
- 4.3 Pavimentazioni
- 4.4 Prodotti in legno composito e fibre vegetali

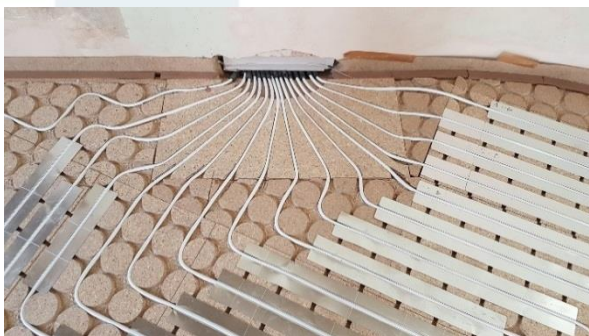




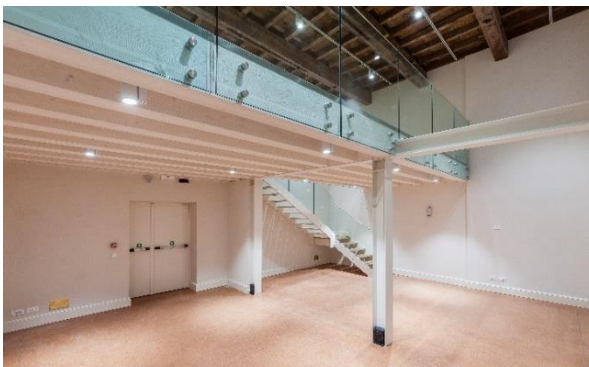
QUALITA' AMBIENTALE INTERNA

CREDITO 5: Controllo delle fonti chimiche e inquinanti indoor

CREDITO 6.1: Controllo e gestione degli impianti - comfort termico



CREDITO 6.2: Controllo e gestione degli impianti - illuminazione





QUALITA' AMBIENTALE INTERNA

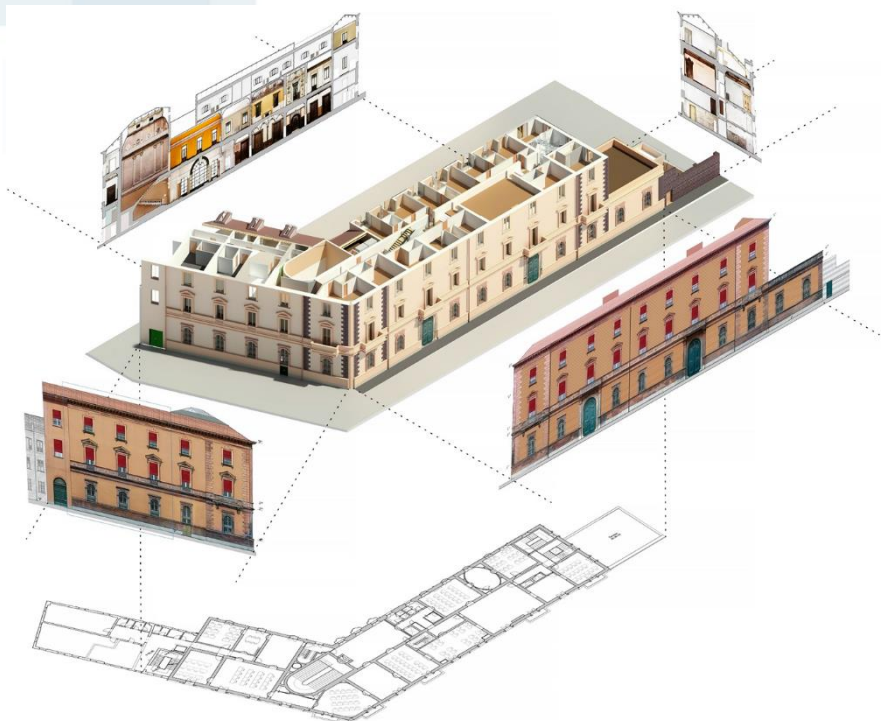
CREDITO 7: Comfort termico

- 7.1 Comfort termico: progettazione
- 7.2 Comfort termico: verifica

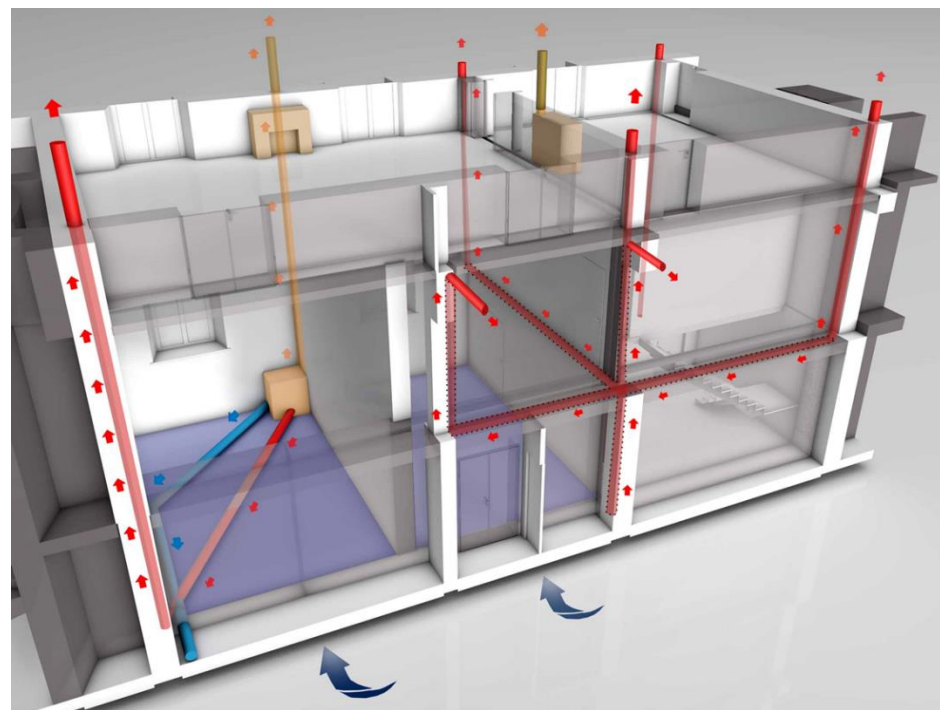


INNOVAZIONE NELLA PROGETTAZIONE

CREDITO 1: Innovazione nella progettazione



Progettazione BIM



Recupero del sistema di proto-climatizzazione

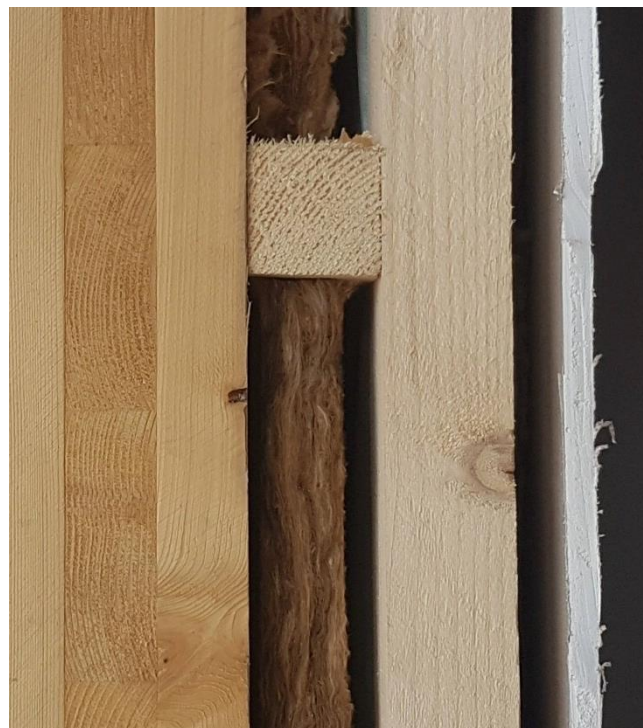


INNOVAZIONE NELLA PROGETTAZIONE

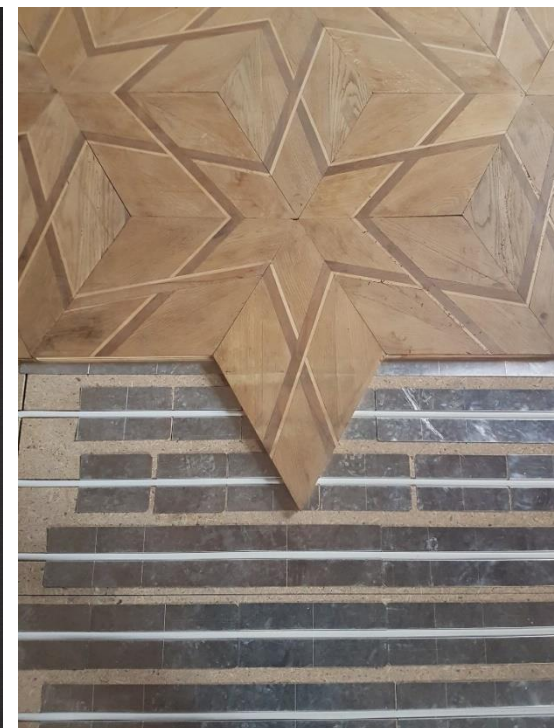
CREDITO 1: Innovazione nella progettazione



Tetto verde



Tecnologia a secco per le strutture verticali



Sistemi di posa a secco reversibili

PRIORITA' REGIONALE

CREDITO 1: Priorità regionale



Priorità ambientale a scala globale	Priorità ambientale specifica per l'Italia
Limitare il contributo ai cambiamenti climatici a scala globale	Ridurre le emissioni di gas a effetto serra (GHG) generate dal consumo energetico degli edifici in fase di gestione
Migliorare la salute e il benessere delle persone	Proteggere l'uomo dalle esposizioni dirette a fattori con impatto negativo per la salute
Promuovere cicli sostenibili e rigenerare materiali	AREA CONTINENTALE VS Credito 1.1 – Indagini conoscitive avanzate: indagini energetiche VS Credito 5 – Piano di manutenzione programmata SS Credito 3 – Sviluppo del sito: recupero degli spazi aperti SS Credito 4 – Acque meteoriche: controllo della quantità e della qualità MR Credito 1 – Riutilizzo degli edifici: mantenimento degli elementi tecnici e delle finiture esistenti QI Credito 1 – Monitoraggio dell'aria ambiente
Costruire un'economia più sostenibile	
Implementare l'equità sociale, la giusta salute delle comunità e la qualità dell'ambiente	



Binarlo LAB

GRAZIE PER L'ATTENZIONE

Cristiano Ferrari Architetto

Via Darsena 84 - Ferrara

Via Pietro Ercole Gherardi 6 - Modena

email info@binariolab.it