



Comune
di Loro Piceno

CANTIERE SCUOLA RESTAURO




Confartigianato
imprese
Macerata

Palazzo Cecchi di Loro Piceno

A cura di:
c.t. geom. Angelo Quagliani
arch. Ernesto Tambroni Armaroli



CANTIERE
SCUOLA-RESTAURO
Palazzo Cecchi

PROGETTO DI RECUPERO ED ALLESTIMENTO
DEL PIANO SEMINTERRATO E PIANO TERRA
LAVORI DI 1° STRALCIO

Docup Leader Plus
Regione Marche
Unione Europea
G.A.L. "Sibilla"

Comune di Loro Piceno



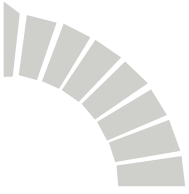
CANTIERE
SCUOLA-RESTAURO
Palazzo Cecchi

A cura di:
c.t. geom. Angelo Quagliani
Soprintendenza per Beni Architettonici e per il Paesaggio delle Marche -
Ancona

arch. Ernesto Tambroni Armaroli
Libero professionista

INDICE:

Prefazione	5
Il Progetto del Cantiere / Scuola	7
1^a giornata	8
2^a giornata	9
3^a giornata	10
4^a giornata	11
5^a giornata	12
Cenni storici della città di Loro Piceno	13
Progetto generale esecutivo	16
Progetto architettonico	31
Progetto strutturale	32
Miglioramento statico	34
Calcoli e verifiche	36
Il Cantiere di Restauro	42
Affinamenti progettuali	49



CANTIERE
SCUOLA-RESTAURO
Palazzo Cecchi

PREFAZIONE

Tra le molteplici iniziative che l'Amministrazione comunale ha messo in atto per la valorizzazione di Loro Piceno, si inserisce a pieno titolo il progetto di recupero del piano seminterrato di “Palazzo Cecchi” ed il relativo cantiere scuola-restauro di cui questo volumetto rappresenta la sintesi finale.

In attuazione delle finalità e disposizioni del bando del Gal Sibilla, si è proceduto parallelamente sia allo svolgimento delle lezioni “scuola” che all'inizio dei lavori “cantiere” in modo da poter svolgere sul “campo” le tematiche previste dal corso. Una panoramica immediata ed esauriente, che ha riscosso un notevole successo, sulle correnti metodiche di restauro, i sistemi di indagine delle tecniche costruttive dei manufatti, gli approcci per il consolidamento e quant'altro necessario per far diventare le nostre maestranze del settore edile depositarie di conoscenze specifiche e fondamentali per il recupero e la salvaguardia del patrimonio storico costruito.

Come amministratore credo in un'economia che promuova le abilità e la qualità a fattore competitivo, ad un'economia che non chiede deroghe alla tutela del paesaggio e alla correttezza finanziaria, un'economia che sappia coniugare coesione sociale e competitività. Credo che questo recupero del suggestivo e pregiato Palazzo Cecchi con l'annesso corso sia andato proprio in questa direzione, perciò un sentito ringraziamento va al Gal Sibilla che ha finanziato il progetto, nonché all'architetto Tambroni e al geometra Quagliani della Soprintendenza per i beni architettonici delle Marche, che hanno realizzato l'iniziativa e reso possibile questa pubblicazione.

Concludo affermando che come amministratore sono profondamente convinto che la crescita ed il futuro del nostro territorio passi anche attraverso la capacità di promuovere le proprie eccellenze, le proprie risorse umane, la memoria storica unitamente al patrimonio costruito. Ed anche su questo versante che è possibile affrontare le sfide della globalizzazione e dello sviluppo.

Il Sindaco di Loro Piceno
Daniele Piatti

La Confartigianato Macerata in rappresentanza delle imprese edili e di quelle strettamente collegate al settore edile ha ritenuto opportuno collaborare a questo progetto volto a garantire l'aggiornamento e l'informazione degli imprenditori di questo comparto. Ricordo, infatti, che a seguito del sisma del '97 che ha colpito e messo a dura prova il nostro territorio ci sono imprese edili ancora impegnate nella ricostruzione di abitazioni ed edifici pubblici che hanno un valore architettonico, storico e culturale. A fronte di ciò è senza dubbio importante che gli imprenditori acquisiscano un elevato grado di professionalità nella delicata opera di ricostruzione e ristrutturazione del nostro patrimonio edile.

La possibilità di essere coinvolti nella predisposizione di un progetto così ambizioso come questo del "Cantiere scuola-restauro" ha stimolato la partecipazione di diverse imprese edili del nostro territorio al percorso informativo e mi auguro, all'utilizzo delle tecniche e materiali eco-compatibili. La Confartigianato nella progettazione degli interventi informativi non ha voluto solo occuparsi dell'aspetto didattico contattando e coinvolgendo professionisti del settore, ma si è attivata sul territorio per capire se quello che si stava progettando rispondeva alle necessità ed alle aspettative degli artigiani. Il gradimento manifestato dalle imprese coinvolte nel progetto è stata la dimostrazione che la strada è quella giusta.

Vorrei ringraziare l'Amministrazione comunale di Loro Piceno, nella persona del sindaco Daniele Piatti per la Sua disponibilità e sensibilità dimostrata, i suoi collaboratori coinvolti a vario titolo e il Gal Sibilla per aver finanziato questo interessante progetto di restauro ed informativo.

Il Presidente Provinciale Gruppo Edili
Confartigianato Imprese Macerata
Bruno Crescimbeni

IL PROGETTO DEL CANTIERE SCUOLA

Finalità generali e oggetto dell'intervento:

Al giorno d'oggi si è consapevoli dell'incredibile valore del nostro patrimonio storico-architettonico diffuso: tuttavia tale attenzione non è supportata da adeguate conoscenze tecniche e dei materiali da utilizzare nei vari interventi.

Ciò assume ancora una maggiore rilevanza, sia per la quantità sterminata di testimonianze storiche, monumentali ed architettoniche della nostra Regione e nella fattispecie, del nostro territorio comunale, sia in considerazione della grande attività edilizia, in parte ancora in corso, a seguito del sisma del Settembre 1997.

Quanto appena menzionato diventa decisivo al momento del recupero di tale patrimonio architettonico: infatti tale ricchezza storico-ambientale e monumentale è composta e realizzata con materiali e tecniche della nostra tradizione di ottima fattura. Tale tradizione oggi la potremo definire "bio-ecologica" se si intende con tale termine un'attenzione a tutti i fattori della costruzione: dalla scelta del sito, all'orientamento, ai materiali, ecc., fino alla manutenzione programmata di tali manufatti.

Nel nostro territorio, per far sì che si intervenga su tale patrimonio senza apportare dei profondi sconvolgimenti, e con un più appropriato approccio, pena la perdita qualitativa degli stessi, è quantomeno fondamentale la conoscenza di tali risorse e del loro corretto utilizzo.

1° giornata:

PREMESSE E PROGETTO

Linee guida di una scelta:

- Cultura quale legame tra ambiente e patrimonio architettonico ed usi e costumi del territorio;
- La scelta del Palazzo come esempio di connubio tra le attività economiche del territorio, la storia e l'utilizzo del Bene Architettonico: un sistema nel sistema;
- Tipo edilizio del Palazzetto nobiliare cinquecentesco: organizzazione funzionale del Palazzo in funzione del tipo edilizio e delle attività economiche/produktive delle varie epoche e successive loro trasformazioni (Torchio 1856 e relativo frantoio);
- Sistema costruttivo della tradizione: Palazzo Cecchi un valido esempio pur nelle successive trasformazioni;
- Indagine conoscitiva dei materiali di impiego che seguono i sistemi statico- costruttivi del nostro territorio nei secoli; problematiche sulla loro reperibilità.

Fase progettuale e sua lettura ed impostazione:

- Rilevazioni grafiche, fotografiche e raccolta dati catastali e documentazione storica necessarie per la progettazione dell'intervento;
- Indagine e rilevazione dei dissesti e degradi, con documentazione fotografica di riferimento (ante operam);
- Progettazione dell'intervento costituita da: tavole di rilievo, tavola tematica dei dissesti e degradi, tavola delle distribuzioni funzionali architettoniche; tavole tematiche delle demolizioni e ricostruzioni e stamponamenti, tavole tematiche con l'individuazione degli interventi di consolidamento statico e miglioramento sismico (strutturale), abaco dei particolari costruttivi dell'intervento;
- Calcolo e verifiche statiche delle strutture a supporto della progettazione strutturale;
- Progettazione analitica: relazioni tecniche, computi, analisi e stime economiche;
- Piano di sicurezza.

2° giornata:

FASE PRELIMINARE DEL CANTIERE

Avvio cantiere:

- Cenni sulla documentazione necessaria per l'apertura e l'installazione del cantiere specializzato (contratto, verbali consegna, P.O.S., denuncia agli Enti, ecc.);
- Organizzazione funzionale delle aree e degli steccati di cantiere.

Inizio lavorazioni

Indagini, protezioni presidi, puntellamenti, impalcati:

- Mappatura, smontaggio ed accatastamento in aree protette di manufatti di pregio artistico (infissi esterni ed interni originali, mobilio, apparati decorativi mobili, ecc.);
- Protezioni con teli di: imbotti delle porte storiche, decorazioni su soffitti e pareti, nonché di pavimentazioni originali;
- Presidi e puntellamenti con materiale ligneo e/o acciaio di elementi strutturali in crisi, quali: architravature, travi, solai, volte ed archi;
- Saggi ed indagini preliminari conoscitive eseguite in situ, su terreni e murature e malte;
- Indagini di laboratorio sui materiali (terreni, murature, malte e legnami);
- Impalcati esterni di facciata, torri di servizio interni di piano.

Opere di bonifica muraria in fondazione:

- Riprese murarie a scuci e cuci, sottofondazioni, risarcitura lesioni, isolamenti e deumidificazione con prodotti naturali.

Opere di bonifica muraria in elevazione:

- Riprese murarie a scuci e cuci, risarcitura lesioni, architravature, apertura e chiusura passaggi, consolidamenti spessori murari.

Opere di bonifica degli ambienti a contatto con il terreno:

- Schematura e regimentazione degli scarichi fognari e non, realizzazione impianti e loro allaccio all'esterno, vespai e solai areati, isolamenti e pavimentazioni.

3ª giornata:

RESTAURO E CONSOLIDAMENTI STATICI DEGLI ORIZZONTAMENTI:

Opere di restauro, consolidamento degli orizzontamenti
con volte in muratura:

- Risarcitura lesioni, presidi statici provvisori di contenimento carichi in falso, consolidamenti estradossali su volte deformate, bonifica delle superfici murarie qualificate a facciavista;

Opere di restauro, consolidamento delle strutture
orizzontali in legno:

- Smontaggi e rifacimento del pacchetto solaio con recupero del materiale e delle tecniche costruttive originali e bioarchitettura;
- Trattamenti e verniciature delle superfici con materiali naturali e/o della tradizione;

Miglioramento sismico dell'edificio:

- Cerchiaggi, tirantature, elementi di tenuta esterna ai vari livelli, in acciaio, e loro protezioni con materiali ecocompatibili;



4ª giornata:

RESTAURO DELLE STRUTTURE DI COPERTURA E DELLE FACCIATE

Opere di restauro, consolidamento statico e miglioramento sismico del pacchetto copertura:

- Bonifica muraria delle murature sommitali e degli elementi modanati (cornicioni);
- Cerchiaggi, tirantature, elementi di tenuta esterna ai vari livelli, in acciaio, e loro protezioni con materiali ecocompatibili;
- Smontaggio del pacchetto di copertura con accurata cernita e recupero del materiale (pianelle, coppi);
- Revisione, restauro e sostituzione delle parti fatiscenti delle orditure primarie e secondarie lignee con integrazione di protesi metalliche ad ancoraggio e miglioramento statico delle stesse;
- Trattamenti con prodotti naturali e/o della tradizione, antitarlo fungicida di tutto il legname, vecchio e nuovo;
- Rifacimento del pacchetto di copertura con materiale recuperabile ed integrazione comprese impermeabilizzazione (guaine traspiranti riciclabili) ed isolamenti (materiali naturali quali: sughero non trattato, ecc,)
- Restauro e riproposizione dei comignoli e/o abbaini originali.

Opere di restauro delle facciate:

- Tecniche di Rimozione degli scialbi cementiti;
- Restauro e riqualificazione di cornici e cornicioni;
- Tecniche di posa dell'intonaco deumidificante e non con calce naturale;
- Restauro delle soglie;
- Restauro degli infissi;
- Opere da lattoniere.

5ª giornata:

GESTIONE E CONTROLLO TECNICO CONTABILE DEL CANTIERE E DEL PROGETTO:

- Misurazioni di rilievo delle lavorazioni;
- Documentazione fotografica delle lavorazioni;
- Figure contabili a supporto della contabilità;
- Libretto delle misure ed atti contabili (SAL);
- Certificazioni dei materiali e dei prodotti utilizzati;
- Documenti e certificazioni sulle lavorazioni e/o prove di natura statica;
- Perizie di variante;
- Certificati di collaudo.

Le docenze sono state svolte rispettivamente:

1ª giornata: Arch. Ernesto Tambroni Armaroli - ore 4

2ª, 3ª, 4ª, e 5ª giornata: Geom. Angelo Quagliani - ore 16



CENNI STORICI città di Loro Piceno

Progetto cenni storici



Veduta palazzo comunale e torre dell'orologio

Seguendo la testimonianza dello storico locale Francesco Franceschini possiamo affermare che il nome *Loro* trae la sua derivazione dal latino *laurus*, pianta di alloro.

La leggenda vuole, infatti, che tale nome fosse dato per una pianta di lauro cresciuta dentro la Rocca in età imprecisata. Per questo lo stemma comunale rappresenta un castello turrito sormontato da un albero di lauro con bacche d'oro. Tale stemma compare per la prima volta scolpito in una campana del paese nel 1447. Nel 1863 al nome originario fu aggiunto l'appellativo "Piceno", per distinguere Loro da altri piccoli centri d'Italia dallo stesso nome. L'originario nucleo insediativo del paese, di cui il castello segna il punto culminante, si è sviluppato con orientamento est-ovest su un impianto a maglie regolari che ben si armonizza alla conformazione naturale del colle ove è sorto l'abitato.

Dal versante meridionale le costruzioni si snodano in un fronte compatto ed omogeneo in cui è ancora possibile distinguere l'antica cinta difensiva. Gli isolati sono scanditi da stretti vicoli ortogonali all'asse centrale che si diparte dalla piazza principale, dove sono riunite le principali emergenze monumentali, quali il castello, la chiesa di S.Maria di Piazza ed il palazzo comunale. Nonostante le trasformazioni edilizie che tra il XVIII ed il XIX secolo hanno visto il sorgere di costruzioni allineate lungo le principali vie d'accesso, il centro storico non ha subito nel tempo vistose modifiche dimensionali.



CANTIERE
SCUOLA-RESTAURO
Palazzo Cecchi



*Veduta dall'alto
della città*



*Inquadramento
urbanistico
dell'edificio:
Palazzo Cecchi*

Da “900 Lorese”

Fonti:

Paola Consolati, Fabrina Mucci, Claudio Nalli,
Loro Piceno, Giuffré, Milano 1998

“... Tra il febbraio ed il maggio del ‘44 vari loresi accusati o semplicemente sospettati di aver ospitato prigionieri inglesi furono vittime di indiscriminate requisizioni di grano ed altri generi alimentari. Il 17 maggio 1944 al Cav. Filippo Cecchi, nominato commissario prefettizio il 15 dicembre 1934, si sostituiva Nello Barelli ...”



*Pianta storica
del centro
abitato*



*Veduta
del Girone
Monastero
e San Domenico*

PROGETTO GENERALE ESECUTIVO

Palazzo CECCHI

Relazione storica

L'edificio in esame occupa una parte dell'isolato compreso tra via Regina Margherita e via Monte Grappa all'interno del centro storico di Loro Piceno. Si tratta di un fabbricato risalente, secondo le fonti consultate, al XVI secolo di proprietà della famiglia Cecchi. Non è escluso tuttavia, vista soprattutto l'ubicazione, che risalga ad epoca precedente, dal momento che non è specificato in nessun documento che si tratta di una nuova costruzione.

Il palazzo è costituito di tre piani, due dei quali fuori terra ed uno seminterrato; i primi erano utilizzati a scopo di residenza, il secondo era adibito a cantine. In facciata sono visibili tre ingressi; quello più a destra è un ingresso secondario dal quale si accede ad una zona che doveva essere adibita ad uso del personale di servizio; quello centrale immette direttamente nella casa attraverso un lungo corridoio che funge da disimpegno; quello più a sinistra immette in una stanza che probabilmente era adibita a deposito. Non è possibile dalle fonti stabilire se l'edificio originariamente presentasse la stessa conformazione architettonica a noi oggi visibile, certo è che ha subito un "rimaneggiamento" nei primi anni '30, nel corso del quale sono state apportate alcune modifiche in facciata (aggiunta dell'intonaco cementizio e del basamento).

Vedute particolari



Vedute esterne





*Veduta del
cortile interno*



*Veduta del
cortile interno
(colonna e pozzo)*



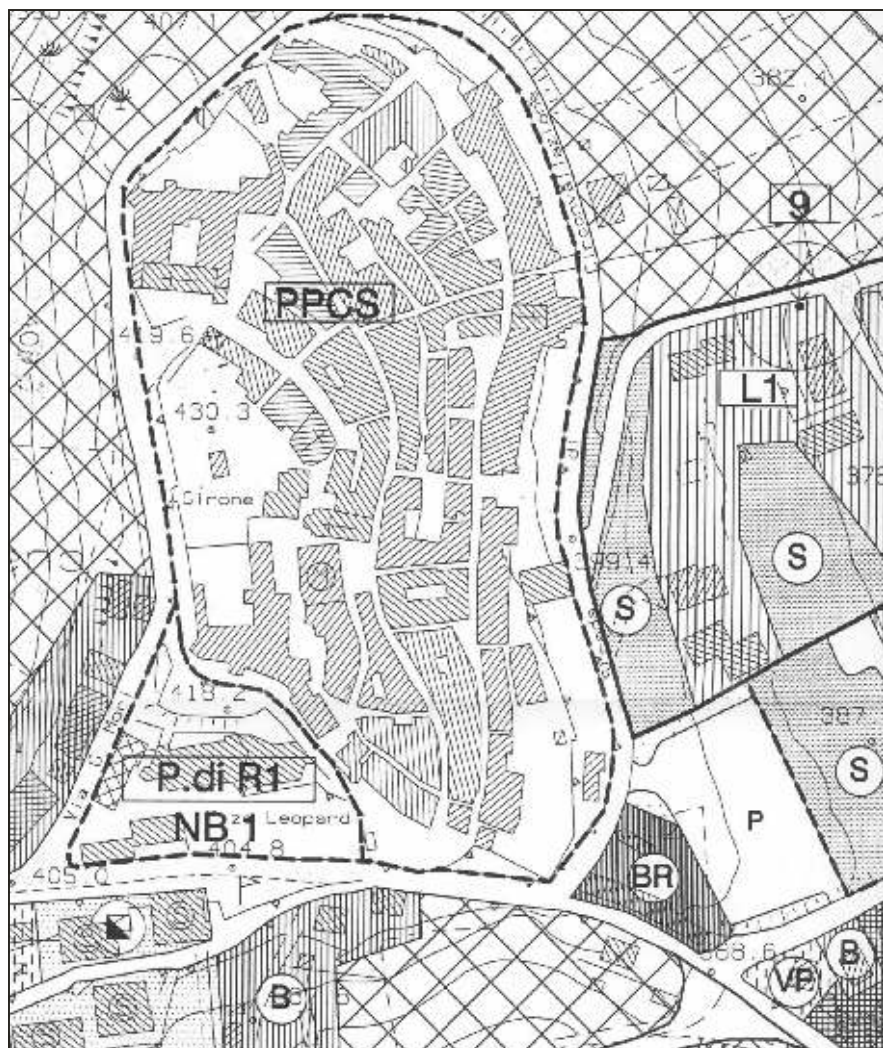
CANTIERE
SCUOLA-RESTAURO
Palazzo Cecchi



*Ambienti interni al primo piano;
Vedute particolari degli apparati decorativi dei soffitti e pareti*

PROGETTO GENERALE ESECUTIVO

INQUADRAMENTO URBANISTICO
IDENTIFICAZIONE CATASTALE



ZONE RESIDENZIALI

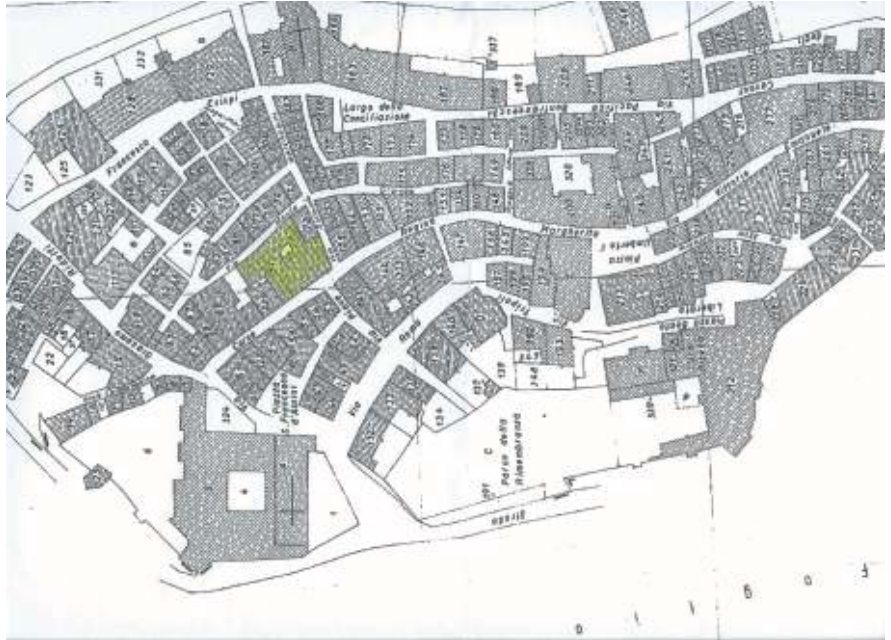
A-B-C

d'Interesse storico artistico	12	A	P.P.C.S.
di ristrutturazione e completamento	14	BR	
di completamento	15	B	
di espansione	16	C1-C2	

Piano particolareggiato del centro storico



CANTIERE
SCUOLA-RESTAURO
Palazzo Cecchi



*Estratto
di mappa*

Elenco immobili
Sintesi degli atti informatizzati al 29/10/2003

Volume 567, 258, 3g 1 2/2

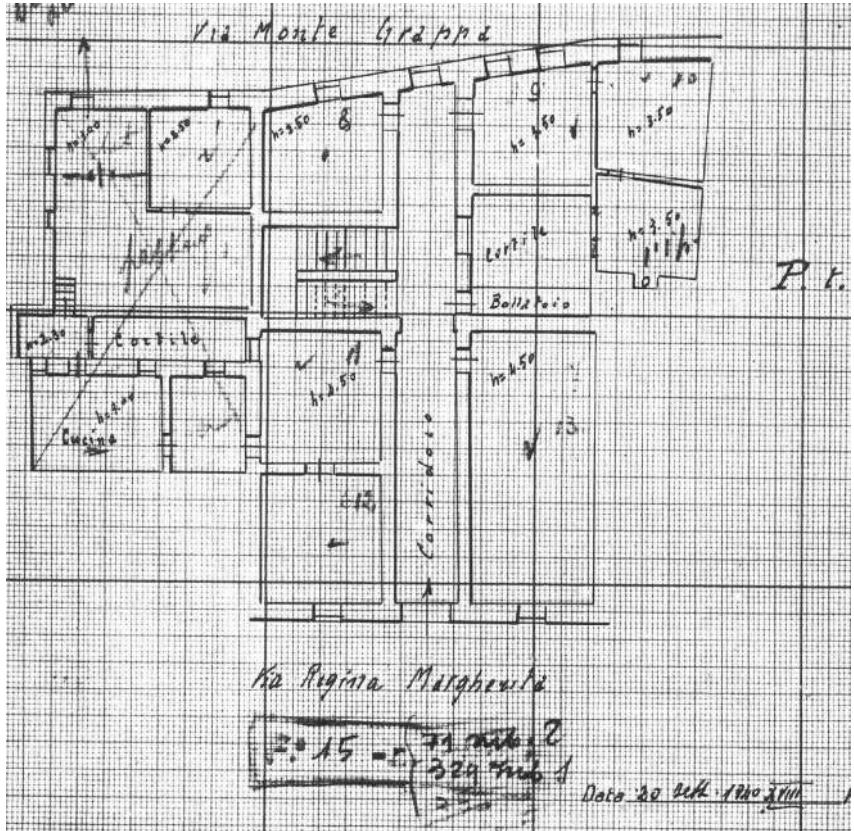
Dati della richiesta Comune di LORO PICENO (Codice F494)
Prov. di MACERATA
Catasto Pubblici Foglio 15 Particelle 91

ELENCO IMMOBILI DESCRITTI

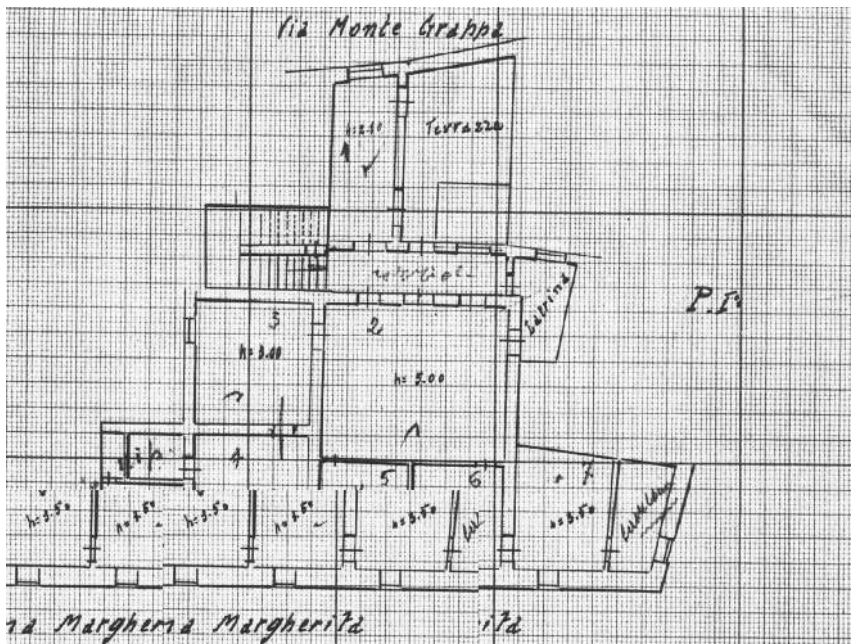
N	Forma	Superf. (m ²)	Destinazione	Pos.	TO	Carichi	Class.	Collocam. (m)	Espr. (m)	Espr. (m)	Espr. (m)
1		11	1	1	1	1	1	1	1	1	1
2		11	1	1	1	1	1	1	1	1	1
3		11	1	1	1	1	1	1	1	1	1

Regione Marche - Regione Marche - Regione Marche

*Visure
catastali*



Planimetria
catastale
Piano terra



Planimetria
catastale
Piano primo



CANTIERE
SCUOLA-RESTAURO
Palazzo Cecchi

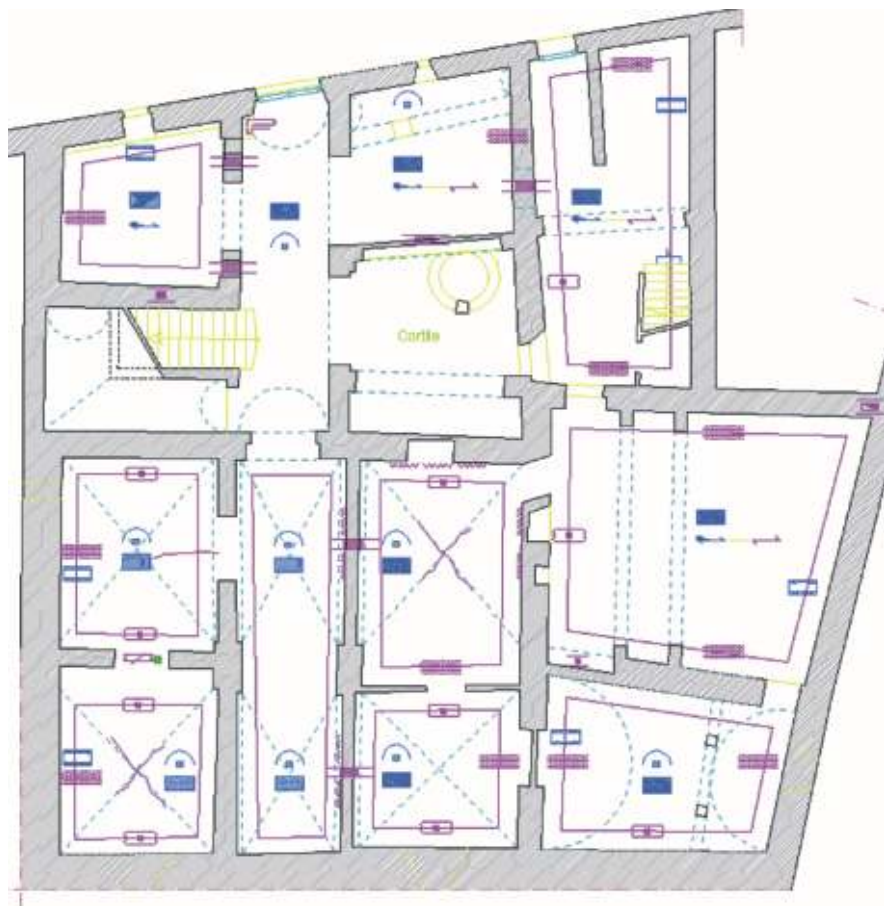
PROGETTO GENERALE ESECUTIVO

Palazzo CECCHI

Rilievo tematico

Rilievo quotato





















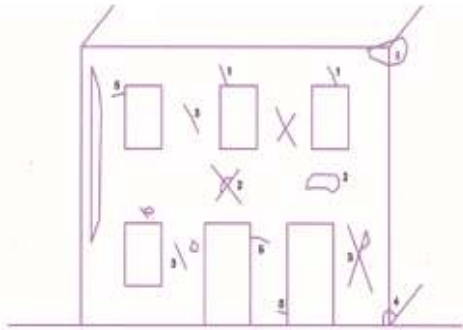
Rilievo morfologico e quadri fessurativi









































































Pianta

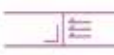


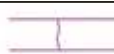


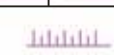


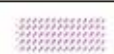

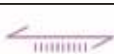

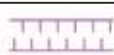

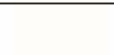





Piano seminterrato

Rilievo morfologico e quadri fessurativi

SIMBOLOGIA DEGRADO E DISSESTO IN PIANTA	
 Lesione isolata (5)  Lesione diffusa (5)  Lesione a croce (5)  Strapiombo muratura soprastante - se interno + se esterno  Schiacciamento  Crollo  Lesioni di architrave  Distacco pavimento-parete  Lesione su cantonale  Lesione a martello	 Area di cedimento delle fondazioni  Umidità  Orditura di solaio inflessa  Orditura di solaio molto faticante  Orditura di solaio sfidata dagli appoggi  Distacco delle superfici di protezione  Vista fotografica  Distacco soffitto-parete  Lesione su incrocio  Lesione su orizzontamento e tra orizzontamento e pareti
DESCRIZIONE DEI LIVELLI DI DANNO ALLE STRUTTURE PORTANTI MURARIE	
<p>B-LIEVE -lesioni di ampiezza fino a 1 mm, comunque distribuite.</p> <p>C-MEDIO -lesioni di tipo 1, 5, 8, fino a 4 mm. -lesioni di tipo 2, 3, 7, fino a 2 mm. -lesioni di tipo 4, 8, 9, di entità media.</p> <p>D-GRAVE -lesioni di tipo 1, 5, 6, fino a 10 mm. -lesioni di tipo 2, 3, 7, fino a 5 mm. -lesioni di tipo 4, 8, 9, di entità media.</p> <p>E-GRAVISSIMO -lesioni e danni di entità superiore a quelle del punto D</p> <p>F-DISTRUZIONE</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1- Lesioni ad andamento verticale sugli architravi di porta e finestra. 2- Lesioni ad andamento diagonale nei parapetti delle finestre, negli architravi di porta e finestra. 3- Lesioni ad andamento diagonale negli elementi verticali tra due aperture contigue (maschi murati). 4- Schiacciamento locale della muratura con sgretolamento della malta e/o di elementi lapidei o laterizi, con o senza espulsione di materiale. 5- Lesioni ad andamento orizzontale per flessione in testa e/o ai piedi dei maschi murati. 6- Lesioni ad andamento verticale in corrispondenza degli incroci. 7- Lesioni ad andamento verticale in corrispondenza degli incroci passanti. 8- Espulsione di materiale in corrispondenza di travi principali e/o secondarie dei solai, dovuta a martellamento. 9- Distacco ed espulsione della zona di intersezione tra due pareti formanti fra loro un angolo. 10- Distacco e/o espulsione di materiale in chiave.
	

MORFOLOGIA STRUTTURE VERTICALI		MORFOLOGIA STRUTTURE ORIZZONTALI	
PA	 muratura a sacco in pietrame e/o mattoni	(S1)	 solaio in legno
PB	 idem con spigoli mazzette e ricorsi	OB	 solaio in legno con catene
PC	 muratura in pietra sbazzata	OC	 solaio in acciaio e laterizio
PD	 idem con spigoli mazzette e ricorsi		 solaio in legno e laterizio
PE	 muratura in pietra arrotondata		 solaio in legno e acciaio
PF	 idem con spigoli mazzette e ricorsi	OD	 solaio in acciaio e laterizio con catene
PG	 muratura in blocchi di tufo o pietra squadrata	OE	 solaio in laterizio e c.a. o solette in c.a.
PH	 muratura in blocchi di cls inerti pesanti	OV	 solaio tipo varese
PI	 muratura in blocchi di cls inerti leggeri	OF	 volta in laterizio in foglio
PL	 muratura in mattoni pieni	OF	 volta in laterizio di costa
PL	 muratura in mattoni semipieni	OF	 volta in pietra
PL	 muratura in mattoni multifori	OG	 volta in laterizio in foglio con catene
PL1	 muratura in mattoni multifori con intonaco interno-esterno e finitura esterna a livelli in cotto	OG	 volta in laterizio di costa con catene
PL2	 muratura in mattoni multifori con intonaco interno ed esterno, con tinteggiatura interna ed esterna	OG	 volta in pietra con catene
PM	 muratura in mattoni forati	OH	 volta e solaio
PT	 muratura mista in pietra e mattoni	OE	 solaio in camoranna
PU	 muratura iniettata	O/c	 orizzontamento contro terra
PV	 muratura con intonaco armato		 controsoffitto
COLLEGAMENTI VERTICALI			 soffitto a cassettoni
S2	 L/A/P/C/A struttura appoggiata legno / acciaio / pietra / c.a.		 copertura in vetro
S3	 L/A/P/C/A struttura a sbalzo legno / acciaio / pietra / c.a.		
S6	 volta appoggiata in muratura		
S7	 volta a sbalzo in muratura		
SUPERFICI ED ELEMENTI DI FINITURA			
PAV1	 pavimento in ceramica o gres	PAV6	 pavimento in cemento
PAV2	 pavimento in marmo, marmette, pietre artificiali	PAV7	 pavimento in linoleum
PAV3	 pavimento in cotto		 presenza di affreschi
PAV4	 pavimento in legno		 I.C. intonaco cementizio
PAV5	 pavimento in battuto di terra		




RILIEVO DEL QUADRO FESSURATIVO E DEFORMATIVO	
DESCRIZIONE DEGLI EFFETTI DEL DISSESTO SULLA MATERIA DELLA COSTRUZIONE	
	Fessurazioni, fratture e lesioni di vario tipo
	Proiezione in pianta di lesioni su volte o archi soprastanti
	Fratturazioni concentrate, decoesioni localizzate con o senza espulsione di parti, corrugamenti di intonaco (in genere riconducibili a fenomeni di schiacciamento, martellamento, punzonamento di travi all'appoggio ecc)
	Decoessione diffusa di muratura (perdita di adesione tra malta e supporti), cavillature diffuse e lesioni ravvicinate, sconnessione di impalcati in cotto
	Sfilamento (di elemento ligneo dalla sede nella muratura), slittamento o scorrimento con giunto chiuso (tra elementi in pietra o blocchi in muratura)
	Crolli di parti e/o caduta di elementi da paramenti
	Rottura di tiranti in metallo o in legno, di travi in legno, deformazione grave di capochiave
<u>Configurazione complessiva del ramo di lesione:</u>	
	1 - a cigli paralleli, con vettore ortogonale ad essi
	2 - a cigli paralleli, con vettore non ortogonale
	3 - a cigli che si divaricano partendo dall'apice della lesione
	4 - a cigli che si divaricano partendo già separati
	5 - Variazione di piano della muratura in corrispondenza di lesioni
DESCRIZIONE MISURA DEGLI SPOSTAMENTI RICONDUCEBILI AL DISSESTO (mod. geom.)	
	Rilievo dello scostamento dalla verticalità (fuori/entro piombo) o dalla orizzontalità (spanciamenti)
	Ripporto sulla pianta del piano terra della proiezione verticale di punti rilevati a quota superiore
	Romboidizzazione di aperture, deformazione di archi e volte
	Perdita di verticalità di capriate (accatastamento) entità dell'inclinazione tra sommità e catena
<u>Componenti vettoriali riconoscibili dello spostamento di masse murarie</u>	
	Rotazione nel piano (P) o fuori piano (F.P.) o mista (angolare-m), C (punti di cerniera)
	Traslazione orizzontale (T.O.) (connessa a slittamenti in elevato o in fondazione)
	Traslazione verticale (T.V.) o sub- verticale (T.SV) (connesse a cedimento di fondazione)

RILIEVO DEI FENOMENI DI DEGRADO E ALTRI FATTORI CHE RIDUCONO L'EFFICIENZA STRUTTURALE	
<u>DISCONTINUITÀ COSTRUTTIVE</u>	
	Angolate o spalle con riprese costruttive accostate senza ammorsamento
	Discontinuità costruttiva in nodo murario (muro accostato senza morse)
	Muratura di tamponamento su vecchie aperture (nicchie, archi, finestre ecc...)
	Ripresa costruttiva con ammorsamento in rottura
	Ripresa costruttiva dovuta a sopraelevazione
	Presenza di vuoti: Canne fumarie / Buche pontate
	Intonaco distaccato, muratura vuota
	Aperture chiuse con cemento
	Pavimento lesionato, abbassamento
<u>DEGRADO PROPRIO DEGLI ELEMENTI STRUTTURALI</u>	
	Degrado degli elementi litici o laterizi (erosione, esfoliazione)
	Immarcimento di teste di elementi lignei
	Degrado generalizzato di elemento ligneo (attacchi biologici, immarcimenti)
<u>CARENTI CONDIZIONI MANUTENTIVE</u>	
	Manto di copertura con perdite d'acqua osservabili
	Converse, gronde e pluviali con perdite o assenza
	Stato di sistema di raccolta acque al suolo (descrivere)
	Rivestimenti esterni (efficienza intonaci-descrivere)
	Muschi e licheni
	Ferri
	Presenza di vegetazione
	Aree in cui sono stati eseguiti sondaggi di accertamento, punti di prova, prelievi, accertamenti
	Localizzazione sondaggi e prove geognostiche e/o per l'accertamento della natura delle fondazioni (specificare tipo prove)

DEMOLIZIONI E RICOSTRUZIONI



LEGENDA

- | | | |
|---|----------|---|
|  | 1 | DEMOLIZIONI IN BRECCIA, TAGLIO A FORZA DI STRUTTURE e/o DI SUPERFETAZIONI, SMONTAGGIO e/o RIMOZIONI |
|  | 2 | STAMPONATURA DI APERTURE e/o PASSAGGI PREESISTENTI |
|  | 3 | RICOSTRUZIONI e/o RICOSTITUZIONI A BONIFICA DELLE STRUTTURE MURARIE |

Piano seminterrato
Zone di intervento

LEGENDA INTERVENTI

Piano seminterrato

AMBIENTI E SPAZI OGGETTO DI RESTAURO E RECUPERO FUNZIONALE DESTINAZIONI D'USO:

- 1 - SALA DEGUSTAZIONE/ESPOSIZIONE (mq 15.73)
- 3 - RECEPTION (mq 16.83)

A - Opere provvisoriale

- 02 Tavolato per piani di servizio;
- 03 Ponteggi in tubi e giunti - Cristi di puntellamento;
- 05 Teli di protezione;
- 06 Nolo legname per opere di puntellamento e/o sbadacchiature;

B - Demolizioni - ricostruzioni - stamponamenti

- 10 Smontaggio infissi interni/esterni anche di recupero;
- 11 Rimozione e allontanamento macerie incoerenti anche su volte/materiali organici;
- 12 Compenso per allontanamento/avvicinamento macerie
- 15 Scalcinatura di intonaco e rincora;
- 17 Demolizione murature deboli (stamponamenti);
- 18 Stamponature di aperture;
- 21 Risarcitura lesioni e maggiori spessori di intonaco;
- 22 Taglio a forza e riprese murarie a bonifica muratura;
- 23 Idrolavaggio dei paramenti murari

C - Consolidamento e restauro strutture orizzontali su volta in muratura e terreno

- 29 Demolizione di battuto in cemento anche armato;
- 30 Scavi a mano all'interno di vani e/o spazi ristretti;
- 31 Vespaio in ghiaia;
- 32 Magrone e buche di areazione;
- 33 Solaio areato tipo con casseri a perdere in materiale riciclabile e caldaia collaborante in cls.;

D - Consolidamento e restauro strutture verticali in muratura

- 40 Ripresa e/o rifacimento spallette su aperture;
- 41 Revisione e rifacimento architravature in essenza forte e/o elementi prefabbricati in cls.;
- 43 Smontaggio soglie su infissi e gradini;
- 44 Consolidamento murario localizzato a mezzo di iniezioni di calce su zone di precaria consistenza muraria;
- 47 Restauro paramenti interni/esterni a faccia vista (scamitura e stuccatura);
- 48 Idrolavaggio e trattamento protettivo con prodotti naturali del paramento murario;

F - Opera di finitura interna

- 57 Rifacimento/realizzazione di pavimentazioni in cotto e relativi sottofondi;
- 60 Trattamento pavimentazioni con prodotti e cere naturali;
- 63 Rifacimento soglie inteme/esteme su finestre in cotto;
- 64 Tracce per predisposizioni impianti (passaggi) elettrico e riscaldamento e colonne scarico;
- 65 Assistenze murali per ricollocazione porte/finestre interne vecchie e nuove

H - Opere da falegname

- 76 Restauro e/o rifacimento di finestre e scuretti interni in essenza forte;
- 77 Restauro e rifacimento di persiane lignee e/o sportelloni;

I - Opere da fabbro e vetraio

- 81 Vetro di sicurezza e termici per infissi;
- 85 Pedane mobili e/o fisse per disabili in legno e/o in metallo;
- 86 Presidi in acciaio per miglioramento sismico (tiranti, staffaggi, cerchiature ecc...)

L - Impianti tecnologici

- 89 Impianto elettrico esterno;
- 91 Impianto antincendio (estintori) (HFC/23);
- 92 Impianto riscaldamento a pavimento;

AMBIENTI E SPAZI OGGETTO DI RESTAURO E RECUPERO FUNZIONALE DESTINAZIONI D'USO:

- 2 - CORRIDOIO (mq 47.60)
- 5 - SCALONE n°2 rampe / LOCALE TECNICO (mq 15.95)
- 6 - CORTILE (mq 19.88)
- 7 - BLOCCOASCENSORE (mq 14.90)

A - Opera provvisoria

- 02 Tavolato per piani di servizio;
- 03 Ponteggi in tubi e giunti - Cristi di puntellamento;
- 05 Teli di protezione;
- 06 Nolo legname per opere di puntellamento e/o sbadacchiature;

B - Demolizioni - ricostruzioni - stamponamenti

- 10 Smontaggio infissi interni/esterni anche di recupero;
- 11 Rimozione e allontanamento macerie incoerenti anche su volte/materiali organici;
- 12 Compenso per allontanamento/avvicinamento macerie
- 14 Rimozione di elementi ed attrezzature impiantistiche;
- 19 Demolizioni e/o smontaggio scala
- 21 Risarcitura lesioni e maggiori spessori di intonaco;
- 22 Taglio a forza e riprese murarie a bonifica muratura;
- 23 Idrolavaggio dei paramenti murari

C - Consolidamento e restauro strutture orizzontali su volte in muratura e terreno

- 28 Smontaggio soglie, gradini, pavimentazioni in marmo e/o cotto e sottofondi;
- 30 Scavi a mano all'interno di vani e/o spazi ristretti;
- 31 Vespaio in ghiaia;
- 32 Magrone e buche di areazione;
- 33 Solaio areato tipo con casseri a perdere in materiale riciclabile e caldaia collaborante in cls.;
- 34 Massetto in calce idraulica naturale (cm 10) armato con rete in acciaio inox più magrone di piano su volta e/o terrapieno;

D - Consolidamento e restauro strutture verticali in muratura

- 40 Ripresa e/o rifacimento spallette su aperture;
- 41 Revisione e rifacimento architravature in essenza forte e/o elementi prefabbricati in cls.;
- 42 Taglio a forza e riprese murarie a chiusura vani/ricostruzioni;
- 43 Smontaggio soglie su infissi e gradini;
- 44 Consolidamento murario localizzato a mezzo di iniezioni di calce su zone di precaria consistenza muraria;
- 47 Restauro paramenti interni/esterni a faccia vista (scarnitura e stuccatura);
- 48 idrolavaggio e trattamento protettivo con prodotti naturali del paramento murario;
- 49 Ripristino e restauro scala esistente

F - Opere di finitura interna

- 57 Rifacimento/realizzazione di pavimentazioni in cotto e relativi sottofondi;
- 58 Fornitura di elementi in cotto fatti a mano per pavimentazioni ad integrazione di quelli originali
- 60 Trattamento pavimentazioni con prodotti e cere naturali;
- 62 Rifacimento e/o restauro soglie interne su finestre/porte in pietra calcarea;
- 63 Rifacimento soglie interne/esterne su finestre in cotto;
- 64 Tracce per predisposizioni impianti (passaggi) elettrico e riscaldamento e colonne scarico;
- 65 Assistenze murali per ricollocazione porte/finestre interne vecchie e nuove;
- 67 Restauro gradini e soglie su parapetti (scalone)

H - Opere da falegname

- 75 Restauro e/o rifacimento di porte originali interne/esterne;
- 76 Restauro e/o rifacimento di finestre e scurettoni interni in essenza forte;

L - Impianti tecnologici

- 89 Impianto elettrico esterno;
- 91 Impianto antincendio (estintori) (HFC/23);
- 92 Impianto riscaldamento a pavimento;
- 94 Impianto ascensore oleodinamico (n°4 fermate / 3 uscite);

O - Opere da lattoniere

- 116 Smontaggio di canali di gronda, discendenti e canne areazione esistenti nonché superfetazioni in ferro;
- 118 Rifacimento nuovi discendenti e calate in rame e relativi raccordi (terminali in ghisa);
- 119 Pozzetti e caditoie di raccordo a terra calate (escluso il sistema fognario);

AMBIENTI E SPAZI OGGETTO DI RESTAURO E RECUPERO FUNZIONALE DESTINAZIONI D'USO:

4 - BLOCCO SERVIZI (mq 17.00)

A - Opere provvisoriale

- 01 Noleggio di ponteggi prefabbricati;
- 02 Tavolato per piani di servizio;
- 03 Ponteggi in tubi e giunti - Cristi di puntellamento;
- 06 Nolo legname per opere di puntellamento e/o sbadacchiature;

B - Demolizioni - ricostruzioni - stamponamenti

- 10 Smontaggio infissi interni/esterni anche di recupero;
- 11 Rimozione e allontanamento macerie incoerenti anche su volte/materiali organici;
- 12 Compenso per allontanamento/avvicinamento macerie
- 14 Rimozione di elementi ed attrezzature impiantistiche;
- 17 Demolizione murature deboli (stamponamenti);
- 21 Risarcitura lesioni e maggiori spessori di intonaco;
- 22 Taglio a forza e riprese murarie a bonifica muratura;
- 23 Idrolavaggio dei paramenti murari

C - Consolidamento e restauro strutture orizzontali su volte in muratura e terreno

- 30 Scavi a mano all'interno di vani e/o spazi ristretti;
- 31 Vespaio in ghiaia;
- 32 Magrone e buche di areazione;
- 33 Solaio areato tipo con casseri a perdere in materiale riciclabile e caldaia collaborante in cls.

D - Consolidamento e restauro strutture verticali in muratura

- 40 Ripresa e/o rifacimento spallette su aperture;
- 41 Revisione e rifacimento architravature in essenza forte e/o elementi prefabbricati in cls.;
- 42 Taglio a forza e riprese murarie a chiusura vani/ricostruzioni;
- 43 Smontaggio soglie su infissi e gradini;
- 44 Consolidamento murario localizzato a mezzo di iniezioni di calce su zone di precaria consistenza muraria;
- 47 Restauro paramenti interni/esterni a faccia vista (scarnitura e stuccatura);

F - Opere di finitura Interna

- 56 Controsoffittature in pannelli di gesso;
- 57 Rifacimento/realizzazione di pavimentazioni in cotto e relativi sottofondi;
- 60 Trattamento pavimentazioni con prodotti e cere naturali;
- 62 Rifacimento e/o restauro soglie interne su finestre/porte in pietra calcarea;
- 64 Tracce per predisposizioni impianti (passaggi) elettrico e riscaldamento e colonne scarico;
- 65 Assistenze murali per ricollocazione porte/finestre interne vecchie e nuove;
- 70 Realizzazione di intonaci a calce;
- 71 Pavimenti/Rivestimenti in ceramica;

G - Opere da pittore e restauratore

- 74 Tinteggiatura pareti interne/esterne a latte di calce/silossani e terre naturali;

H - Opere da falegname

- 75 Restauro e/o rifacimento di porte originali interne/esterne;
- 76 Restauro e/o rifacimento di finestre e scuretti interni in essenza forte;

I - Opere da fabbro e vetraio

- 79 Smontaggio inferrate esistenti;
- 81 Vetro di sicurezza e termici per infissi;
- 82 Restauro e/o rifacimento grate esterne con relativa ferramenta;

L - Impianti tecnologici

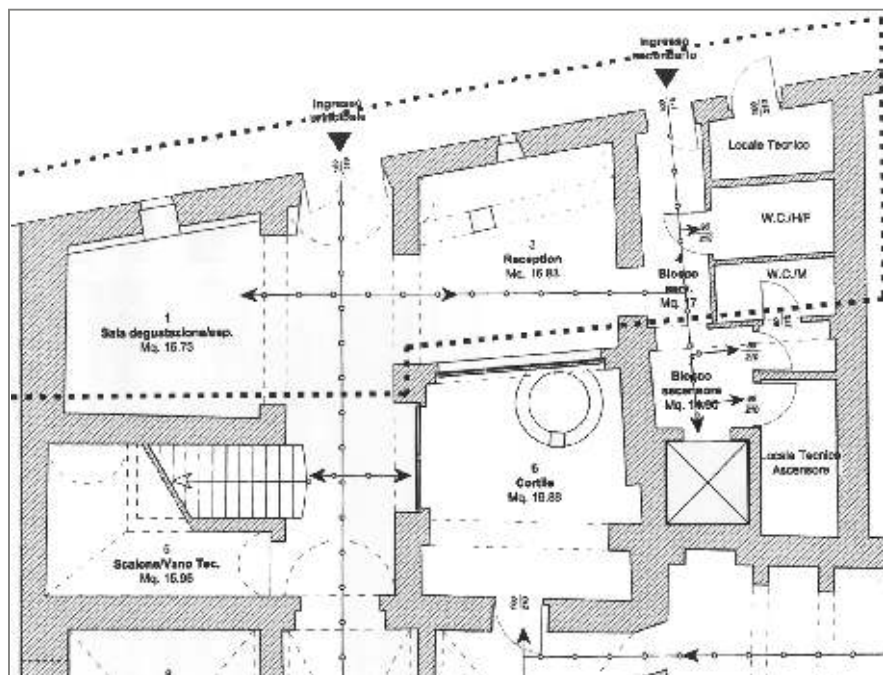
- 89 Impianto elettrico esterno;
- 93 Impianto riscaldamento con radiatori;

M - Impianto idrico sanitario

- 97 Schematura impianto fognario e scarichi;
- 98 Schematura impianto idrico;
- 99 Allacci servizi;
- 100 Fornitura e posa di sanitari completi anche per disabili;
- 101 Rubinetteria e accessori;
- 102 Impianto aerazione forzata ambienti e scarichi

PROGETTO ARCHITETTONICO

Distribuzioni architettoniche e destinazioni d'uso



Piano seminterrato cortile, pozzo



Cortile, pozzo

PROGETTO STRUTTURALE

Verifiche statiche e calcoli

Cerchiatura su passaggi

Qualora si debba realizzare, in zona sismica, un'apertura in una parete muraria esistente, occorre compensare l'effetto di indebolimento strutturale provvedendo alla cerchiatura dell'apertura a mezzo di un telaio in cemento armato o metallico collegato alla muratura adiacente, ad esempio tramite perforazioni armate (punto C.9.8.1. del D.M.16.1.1996).

Per “**cerchiatura**” si intende appunto un insieme di elementi strutturali, vincolati solidalmente tra loro ed alla muratura, che delimitano l'apertura in tutto il suo contorno ed hanno una funzione di contenimento.

Per garantire ad apertura effettuata il ripristino della funzionalità statica della parete rispetto alla configurazione precedente, **si deve dunque perseguire l'equivalenza meccanica fra il telaio inserito e la parte di muratura eliminata.**

Come noto dalla scienza delle costruzioni, la ripartizione delle forze sismiche all'interno dello organismo strutturale avviene proporzionalmente alla rigidezza di ogni singolo elemento strutturale, per cui in assenza di una parte di muratura costituente l'ossatura strutturale la forza sismica di piano si ripartisce sulle rimanenti fasce di muratura portante; ne consegue che se al posto di eliminare una parte di muratura (apertura di un vano porta o finestra) si inserisce un telaio in c.a. o in acciaio, avente rigidezza pari alla parte di muratura eliminata, la ripartizione delle forze sismiche avviene nello stesso modo in cui avveniva prima dell'effettuazione dell'intervento demolitorio, **e la restante parte di muratura dell'edificio non risulta essere sottoposta ad azioni sismiche aggiuntive oltre a quelle cui è sottoposta attualmente.**

Alla luce di quanto sopra esposto il problema statico consiste nel sostituire la parte di muratura eliminata per l'apertura del vano porta/finestra con un telaio costituito da elementi in c.a. o acciaio, ritti e traversi che può essere considerato infinitamente rigido, quindi siamo in presenza di un telaio SHEAR-TYPE.

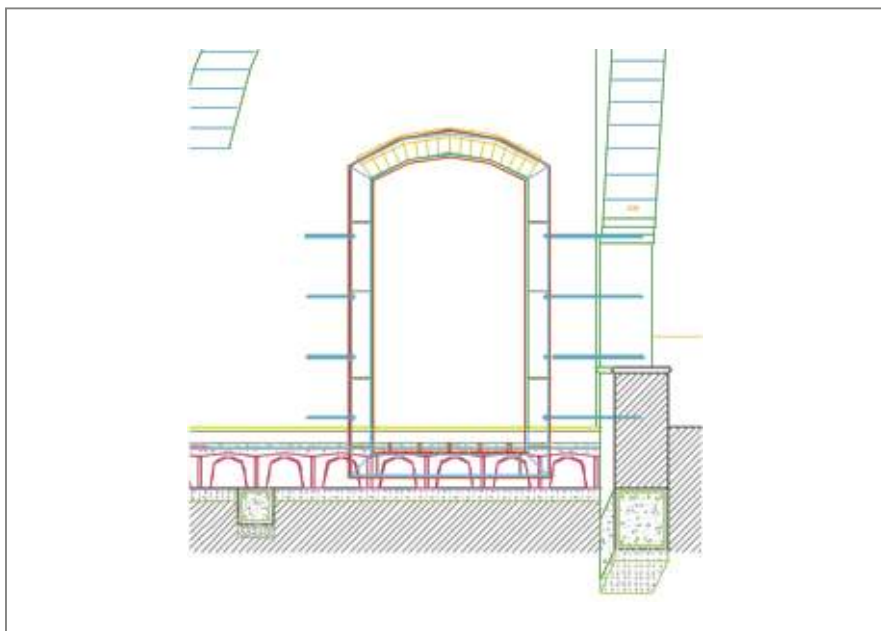
Le analisi locali non sono, ovviamente, secondarie: contengono in sé il concetto del “miglioramento” che comunque deve essere conseguito, ed inoltre permettono di approfondire la conoscenza del comportamento delle sotto strutture presenti nell'edificio.

Cerchiatura sostitutiva

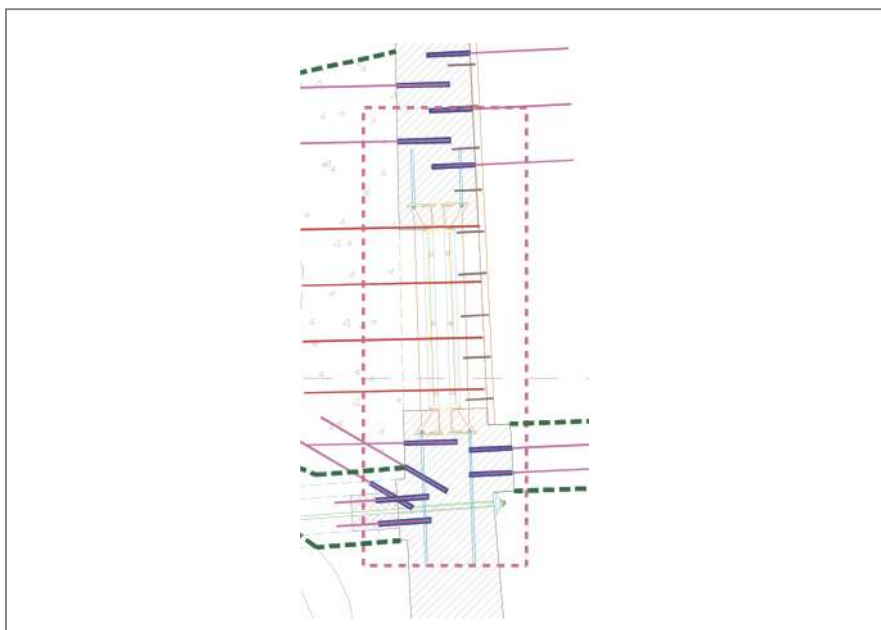
Prevedendo la realizzazione del traverso inferiore staticamente simile alle altre aste si assume lo schema statico di portale doppiamente incastrato.

Verifiche cerchiatura-parete rimossa

$K_p = n * E * J_p / h^3 = 12 * 2.100.000 * 2 * 11.125 / 2503 =$
 35.885 Kg/cm $K_{\text{parete rimossa}} = 33.524 \text{ Kg/cm}$
Miglioramento pari a 1,07



*Sezione
su passaggio*



Pianta



CANTIERE
SCUOLA-RESTAURO
Palazzo Cecchi

MIGLIORAMENTO STATICO

APERTURA n° 2

DESCRIZIONE

Si tratta di un tamponamento definito al contorno da un' arcata preesistente. Tale porzione di muratura risulta costituita:

- superiormente da un architrave in C.A.;
- internamente da tre aperture (la centrale di passaggio e le laterali poste in alto e di ridotte dimensioni). Il comportamento meccanico della muratura da asportare, in fase sismica, in relazione alla sua conformazione, viene assimilata ad una costituita da due maschi in parallelo la cui singola rigidità è determinata con il criterio della “parete piena equivalente” (parete forata dalla rispettiva finestra).

PROGETTO

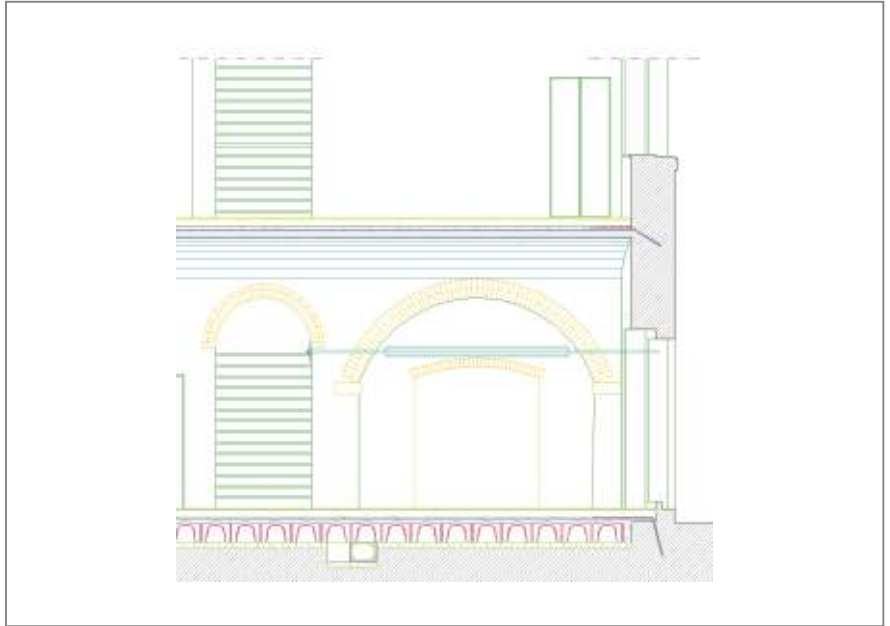
Si prevede la ricostituzione di un “telaio” in muratura sottosquadro alla esistente, con caratteristiche dello stesso in termini di rigidità analoga alla muratura rimossa. Tale telaio risulta costituito da:

- cordolo di fondazione in calcestruzzo armato in calce di tipo “ALBARIA STRUTTURA”, ancorato di testa, con perforazioni armate, alle fondazioni in muratura esistenti;
- n° 2 maschi laterali in muratura di mattoni pieni, dello spessore di tre teste, intonacati;
- traverso superiore costituito da architravatura metallica (n° 4 IPE 140 mm) adeguatamente rigida;
- eventuale proposizione di piattabanda scarica (sotto l'architravatura) in muratura;
- inserimento di tirante in guaina secondo lo sviluppo di controvento, al fine di contenere la crisi manifesta sulla muratura di fianco dx-arcata;
- la muratura di tamponamento architravature -arcata esistente, a tre teste piene, intonacata;

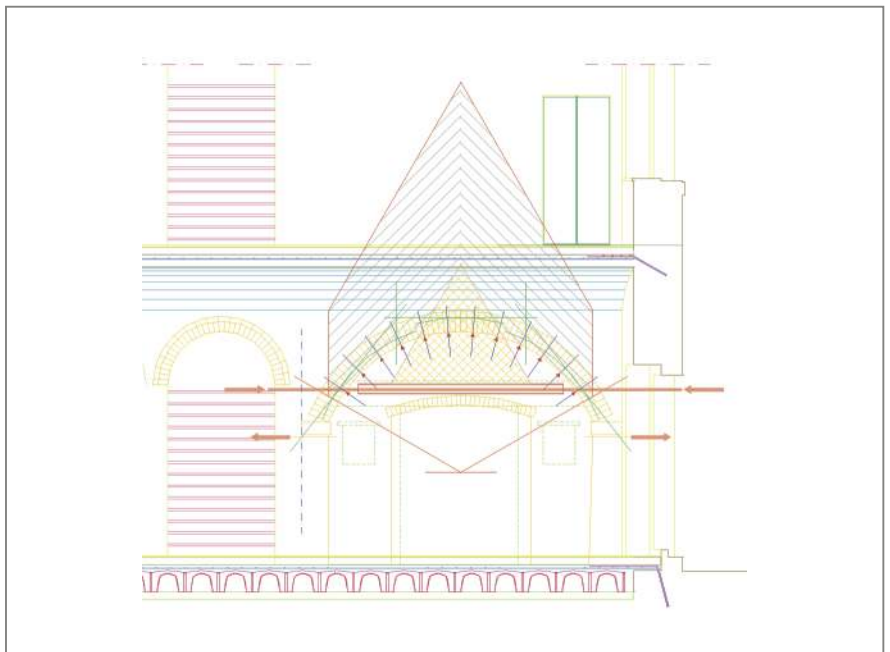
Prescrizioni operative:

- puntellare adeguatamente (in numero e posizione) a “bilancino” l'arcata tamponata, prestando attenzione nel collegare in modo rigido i puntelli fra loro e alla loro base;
- smontare la muratura esistente;
- inserire il tirante in guaina e tesarlo;
- costituire il cordolo di fondazione;
- nel realizzare le murature **mettere in carico le architravature zeppando fortemente le murature di tamponamento su arcata esistente, al fine di “recuperare” il carico della stessa, scaricandolo sull'architravature di adeguata rigidità e aumentare l'apporto strutturale dell'intervento.**

*Sezione
apertura:
tirantatura
architravatura
in ferro
integrazioni
murarie*



*Schema
sollecitazioni
carichi su arco*



PROGETTO

Calcoli - verifiche

Elemento 1 e 2

B = lunghezza o base della parete = 84,2 cm;

s = spessore della parete = 40 cm;

H = altezza della parete = 245 cm;

N = sforzo normale nella sezione di base = 2.700 Kg;

W = 47.264 cm²;

M_{max} = momento massimo nella sezione di base = 2,8*
47.264 = 132.339 Kg*cm;

M = F* h/2;

Spinta d'origine sismica sostenibile

For. = 1.080 Kg, pari a un carico verticale di 3.858 Kg;

TOTALE CARICO VERTICALE SOSTENIBILE IN FASE SISMICA:

Q = 7.716 Kg

Carico direttamente gravante 2.439 Kg

(progetto) W = (7.716 - 2.439) = 5.277 Kg > (attuale)

(7.199 - 2.406) = 4.793 Kg

Miglioramento conseguito 1,1

MIGLIORAMENTO ARCATA SU CHIOSTRA

STATO ATTUALE

■ Arcata:

- Larghezza arcata (L) 370 cm;
- Distanza piedritti (d) 395 cm;
- Piedritto di destra, pilastro 102*72 cm;
- Piedritto di sinistra su muratura ortogonale, di cui esternamente alla stessa 44*10 cm;
- Zoccolatura in mattoni pieni (dal piano fondazione) h 145 cm, spessore 35 cm, non ammorsata ai piedritti;
- Tamponatura dalla zoccolatura alle reni con muratura in foglio (spessore 8-10 cm); muratura non resistente alle azioni sismiche D.M. 16.01.96. Punto C.5.2.g..... spessore minimo 24 cm)

PROGETTO

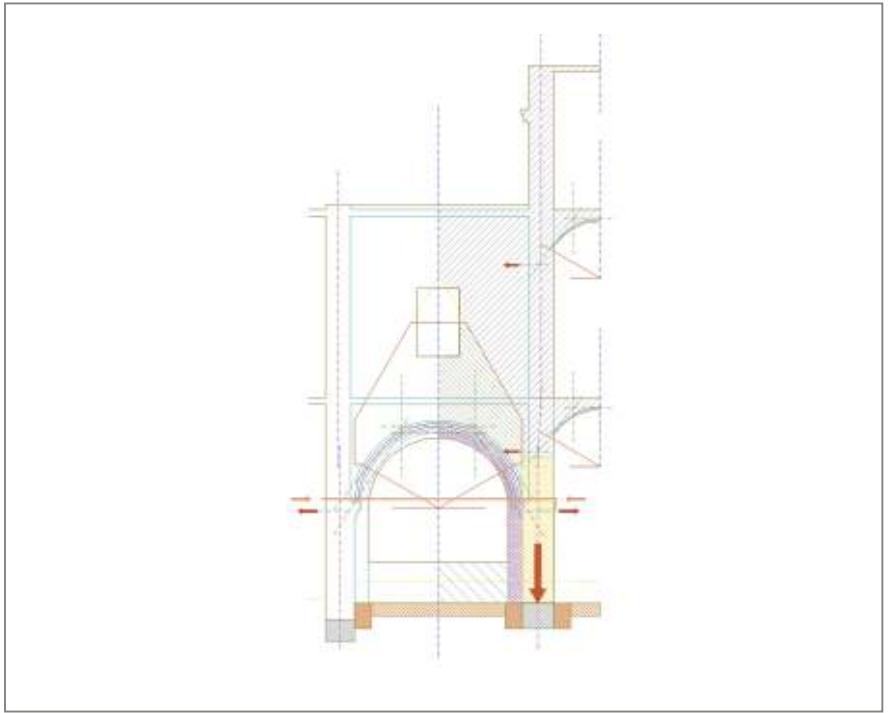
L'intervento prevede:

- Ampliamento fondazione pilastro con getto in C.L.S. armato di calce tipo "ALBARIA STRUTTURA" e placcaggio dello stesso alla fondazione attuale tramite perforazioni passanti armate;
- Collegamento del "plinto" con cordolature di fondazione (da progetto) armate alle murature perimetrali (nelle due direzioni);
- Realizzazione di sottarchi agli esistenti, in muratura piena, dell'altezza di 20 cm e spessore minore della muratura superiore;
- La muratura degli stessi:
 - fino alle reni opportunamente collegata con perforazioni armate alla muratura esistente;
 - dalle reni all'imposta, al termine dell'esecuzione della ghiera, essa viene cuneata a forza sulla muratura sovrastante, al fine di realizzare una continuità muraria e recuperare parte del sovrastante carico agente e alleggerire l' arcata esistente;
- Ricostituzione di una zoccolatura su cordolo di fondazione (arcata su chiostra) in mattoni pieni (h, dal piano fondazione) 95 cm, spessore 44 cm, ammorsata ai piedritti;
- Apposizione all'imposta di catena metallica pretesa;
- Consolidamento (come da relative progettuali) dei solai 1° piano.

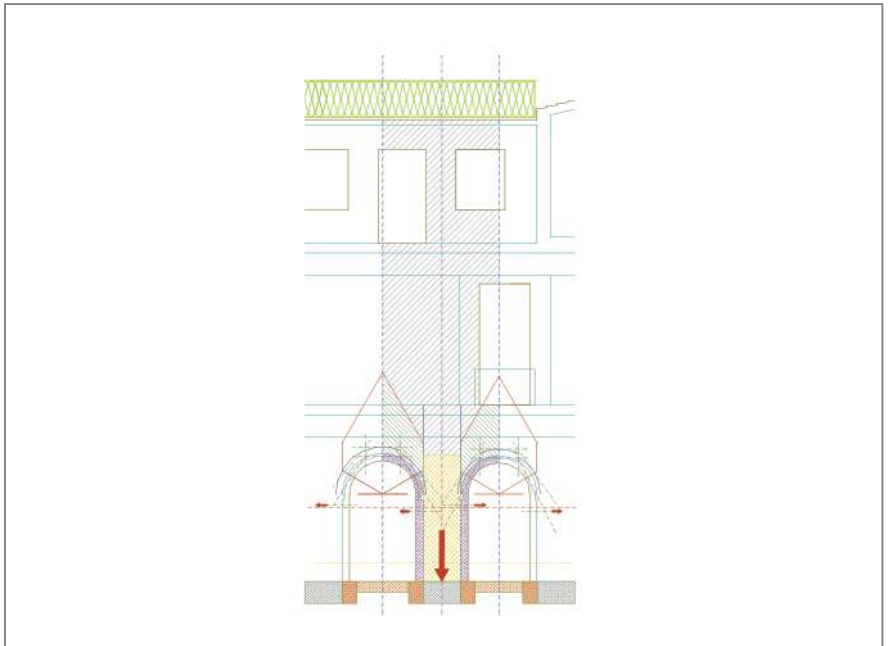


CANTIERE
SCUOLA-RESTAURO
Palazzo Cecchi

Sezione: Opere di sottofondazione integrazioni murarie



*Apertura
lato pozzo*



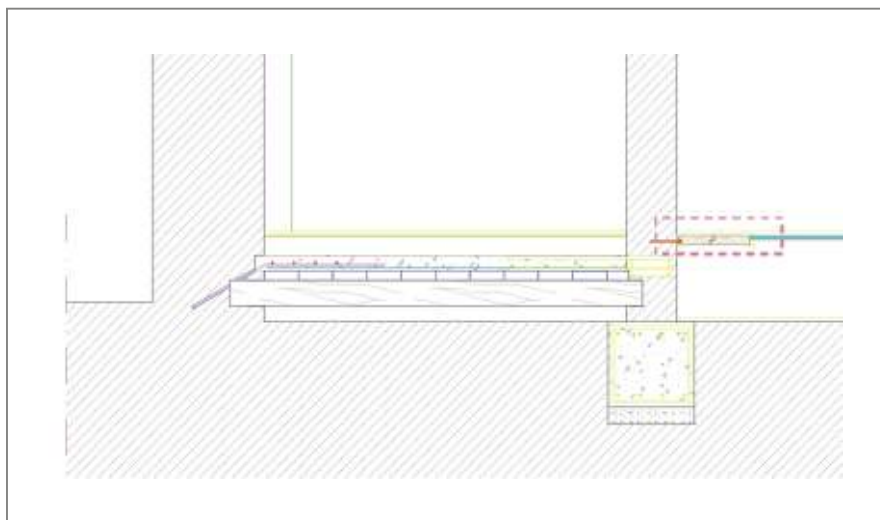
*Apertura
lato corridoio*

SOLAI AL PIANO TERRA

Preliminarmente si sottolinea che i locali del piano terra saranno interessati da ricostituzione di pavimentazione su solai aerati del tipo "IGLU" (con relativa soletta armata in calcestruzzo di calce "ALBARIA STRUTTURA", collegata, con perforazioni armate inghisate da resine epossidiche, alle murature perimetrali), ad eccezione di un locale sul quale, per il mantenimento della pavimentazione attuale e sua visione, si interverrà con costituzione di "solaio sollevato" gettato su cassetta lignea a perdere.

DESCRIZIONE DELL'INTERVENTO PREVISTO:

Trattasi di un locale che, in pianta, la presenza di una muratura piena (spessore 30 cm) suddivide in due ambienti (*ab origine* ingresso - locale ricovero animali). Sulla stessa imposta un fatiscente solaio ligneo con tessitura fino al comune muro di spina) si da formare un doppio volume (locale tecnico).



*Sezione:
solaio
di calpestio
su rampa
e servizi*

L'intervento prevede:

- Smontaggio del solaio ligneo;
- smontaggio del muro;
- realizzazione di fondazioni in calcestruzzo armato e collegamento delle stesse alla muratura esistente (reticolo fondale);
- riproposizione di analoga muratura alla esistente con un primo solaio aerato e prosecuzione della stessa fino alla quota attuale e riproposizione di solaio ligneo.

A.1.) Solaio aerato, locale di Sx (210-235 * 425-455 cm):

- Casseratura lignea a perdere, costituita da:
travetti in legno 10*16 cm, interasse 150 cm; poggianti sulla muratura in riproposizione e, in nicchie, sulla muratura di spina;
sovrastante tavolato ligneo, spessore 5 cm circa;
- Soletta, spessore 8-9 cm in calcestruzzo di calce “ALBARIA STRUTTURA” ed armata con rete elettrosaldata 8 mm maglia 15*15 cm;
- Ancoraggio alle pareti perimetrali esistenti con perforazioni armate (interasse 40-50 cm, barra 12 mm, inghisate alla muratura con resina epossidica in foro 20-22mm per una lunghezza di circa 2/3 dello spessore murario);
- La muratura di riproposizione sarà provvista di cordolatura in spessore opportunamente armata.

B.1.) Locale ingresso (150*420 cm circa):

- Calpestio costituito da tavoloni lignei battentati dello spessore di circa 5 cm; poggianti lateralmente su profilati ad “L” ali uguali 50*6 mm, ancorati alle murature con ancoraggi meccanici.

C.1.) Solaio ligneo, locale di Sx (210-235 * 425-455 cm) posto a + 260 cm rispetto al solaio aerato (locale non abitabile), costituito da:

- Travetti lignei 10*12 cm, interasse 75-100 cm, ancorati, con perforazioni armate, nelle murature esistenti e sul cordolo di coronamento della muratura in riproposizione;
- Sovrastante tavolato maschiettato spessore 3,5-4 cm, opportunamente chiodato all'orditura sottostante.

*Ingresso su
via Montegrappa*



*Ambiente interno
Corridoio*



*Ambiente interno,
resti del sistema
voltato*



*Ambiente interno,
passaggi*



IL CANTIERE DI RESTAURO

Introduzione

Durante le lezioni sviluppatasi per i diversi argomenti così come descritto nel programma delle varie giornate in materia di restauro ed articolato sui vari aspetti, vi è una parte di questi incontri ove, volutamente, si è dedicato del tempo, al confronto più diretto con gli addetti ai lavori partecipanti al corso (capomastri e muratori), circa le problematiche esclusivamente di cantiere, prendendo in esame gli iniziali aspetti di approccio alle lavorazioni, sulla scorta del progetto di recupero di alcuni ambienti al piano seminterrato finalizzati a spazi per attività museali e turistiche-ricettive (centro di degustazione).

Tale confronto è stato di fondamentale importanza e crescita, sia per gli addetti che per i docenti in quanto, raramente, in un ruolo così partecipativo, vi è la possibilità di dialogo con trasferimento di esperienze, che da parte delle maestranze, viene recepito da chi dirige i lavori.

Questa esperienza didattica, con interscambio di idee finalizzate ad obiettivi, resta a nostro avviso di fondamentale importanza, in quanto il più delle volte lo scopo finale delle decisioni non coglie a pieno l'esperienza maturata dalle maestranze qualificate in quanto non oggetto di dialogo e valutazioni congiunte. Passaggio, quest'ultimo, fondamentale ed indispensabile per la buona riuscita dei lavori, in special modo in un cantiere di restauro su edifici monumentali.

Ciò premesso, ci si è voluti soffermare con gli operatori, sulla sostanziale differenza che vi è tra un cantiere di restauro ed uno di ristrutturazione.

Restauro

In breve un cantiere di restauro richiede, fundamentalmente, a priori, una serie di conoscenze quali:

- indagini storico - artistiche del manufatto e sue trasformazioni nel tempo;
- indagini sui materiali;
- saggi ed indagini sullo stato di conservazione delle strutture e dei materiali che le compongono;

tali che sulla scorta di un'attenta progettazione e conduzione dei lavori, con eventuali affinamenti progettuali sulla scorta dei presupposti di cui sopra, si arrivi ad un corretto restauro ove, come presupposto fondamentale, dovranno essere conservate e valorizzate tutte le tracce delle varie fasi costruttive e di trasformazione dell'edificio, nel tempo.

Nel merito, pertanto, è di tutta evidenza che il restauro richiede una

attenta analisi sull'utilizzo di tecniche e materiali di costruzione provenienti dalla tradizione, alla quale bisogna ricondursi il più fedelmente possibile, nel pieno rispetto della conformazione del monumento, anche con un suo nuovo utilizzo funzionale.

Tale specifico approccio con ricerca, recupero ed integrazione dei materiali e tecniche analoghi all'esistente non può che ricondurre il restauro anche ad un intervento, indiscutibilmente e per sua natura, di tipo, cosiddetto "bioecologico".

Ristrutturazione

Fermo restando che, anche tale categoria di interventi non disdegna l'approccio di preliminari indagini e ricerche per arrivare ad un progetto quanto più attinente al recupero e valorizzazione del manufatto storico minore, non monumentale, per "ristrutturazione", ove, quasi sempre, si richiede adeguamenti e trasformazioni funzionali più radicali, si intende un insieme di opere ed interventi che hanno presupposti meno vincolanti, sia sulle tecniche costruttive che sulla scelta dei materiali. Ciò non toglie che, comunque, sia per i materiali che per le tecniche, ove non riproponibili in forma analoga, si possano trovare soluzioni tecniche innovative, ma tuttavia, il più possibile compatibili con l'impiego, quantomeno, di materiali analoghi all'esistente.

Cantiere di Restauro Analisi dell'edificio

Premesso quanto sopra, nel corso della prima giornata di incontri, con le maestranze si è dedicato una parte della lezione ad analizzare l'edificio con la scorta della documentazione progettuale, per la sua lettura storica della varie fasi costruttive, degli aspetti di degrado e di natura statico-strutturale. A riguardo, pertanto, si sono presi in esame i seguenti aspetti:

Piani fuori terra

1. distribuzione architettonica funzionale dell'ultima trasformazione funzionale a palazzo nobile per la presenza di ambienti decorati al piano terra e primo;
2. trasformazione con distribuzione architettonica funzionale, più recente ad unità abitativa, con ingresso su via Marchesini.

Cortile - Pozzo

Interpretazione ed analisi dei resti di colonna e peducci di antichi sistemi voltati presenti sugli ambienti interni e su pareti del chiostro tali da lasciar intravedere un originale sistema voltato, molto più ampio a chiusura dell'attuale chiostra, qualificata allo stato attuale, in una seconda fase della trasformazione dell'edificio, nel secolo XVI, contestuale alla realizzazione del palazzo nobiliare. Il cortile interno presenta un'apertura, pozzo, decentrata, con la presenza di sottostante cisterna di accumulo delle acque piovane.

Tutti gli ambienti, al piano seminterrato, presentano in maniera chiara una connotazione architettonica originale destinata ad una attività specifica ovvero della “lavorazione dell’olio” (frantoio) con l’articolazione di corridoio, passaggi, aperture ed ambienti, quali depositi con vasche, stalle per gli animali, luoghi di produzione con ancora attrezzature originali (torchi, mole in pietra, etc.).

Relativamente alla porzione di immobile interessata dal progetto, si è provveduto, pertanto, ad effettuare saggi sulle pavimentazioni, in ogni ambiente, i quali hanno portato alla luce i seguenti ritrovamenti.

*Blocco servizi
Sala 4*

In tale ambiente è stata ritrovata una originale pavimentazione in elementi in cotto montati di costa in piano a qualificazione di una originaria lettiera per animali.

*Reception
Sala 3*

In questo vano, i saggi hanno riportato alla luce i seguenti elementi:

- 1 canaletta in elementi in cotto, di convogliamento delle acque piovane del cortile interno, in aderenza alla parete del corridoio (sala 2) fino al muro esterno;
- 2 pozzetto centrale, presumibilmente, con funzione di supporto alla raccolta delle braci del più ampio punto di “fuoco” rinvenuto sull’angolo dell’ambiente;

Tale contesto, documentato sulla scorta dei carboni e ceneri nel pozzetto, fuliggine e resti di basamento di un antico punto di cottura nella zona d’angolo, sono da inserire nell’utilizzo dell’ambiente alla ampia attività di frantoio.

*Corridoio,
Sala 2*

I saggi hanno consentito di interpretare le quote delle originali pavimentazioni, presumibilmente in cotto, scomparse, nonché l’assenza di alcuni elementi strutturali di collegamento fondale (barulle) quale causa di quadri fessurativi sulle consistenze murarie in elevazione.

*Sala
degustazione,
Sala 1*

Dai saggi sono emerse tracce di antiche pavimentazioni in cotto e delle quote di calpestio originali, nonché lacerti di strutture murarie arretrate verso l’arco tamponato su corridoio quale testimonianza di una precedente conformazione architettonica.

Le presenti valutazioni sono state oggetto di un aperto confronto, al quale tutti gli allievi hanno portato suggerimenti, valutazioni e testimonianze culturali, tali da poter focalizzare al meglio le connotazioni sopra evidenziate in funzioni anche delle future scelte.

*Indagini conoscitive:
Materiali
Statico-strutturale*

Conseguentemente ai saggi, nella seconda giornata di incontri si è provveduto, insieme ai presenti, ad analizzare in cantiere, tutta una serie di indagini conoscitive sui materiali e degli aspetti di natura statico-strutturale, legata alla lettura dei quadri fessurativi e dissesti.

Murature

Nel merito delle indagini sulle murature si è provveduto ad effettuare alcuni saggi su alcune zone particolarmente degradate, al fine di individuare, tipo, dimensioni, forma e coloritura degli elementi in cotto, decoesi ed in avanzata fase di polverizzazione, stante la presenza in alcune zone basse, di umidità ascendente, per la loro reintegrazione con materiale analogo di recupero e/o di rifacimento fatto a mano.

Malte

Tali saggi a campione hanno consentito anche di individuare la consistenza muraria nonché la relativa malta di allettamento dei mattoni e del sacco murario. A riguardo è emerso che le malte sono tutte esclusivamente in malta di calce aerea ed inerti costituiti prevalentemente dal cosiddetto "sabbione" e povera in legante, nonché, per i sacchi murari, si è riscontrato in alcune zone, materiale sciolto con forti presenze di vuoti.

Il confronto con le maestranze è stato fondamentale perché, sulla scorta dell'esperienze personali e del dibattito che ne è scaturito, si è potuto individuare la migliore scelta per confezionare le malte di calce, sia per gli interventi di consolidamento murario che di allettamento delle murature interessate dalle bonifiche.

*Emergenze
statico-strutturali*

Analizzando inoltre, alcuni "fuori piombo" e deformazioni su archi e piattabande di alcuni passaggi, nonché lesioni, si è potuto constatare, che stante i notevoli carichi delle strutture in elevazione superiore, alcune strutture ad arco presenti sul corridoio e sul lato pozzo, erano entrati in crisi, tanto da richiedere in passato, interventi provvisori di sostegno.

Tale situazione è stata inoltre confermata dai saggi in fondazione, che a riprova, hanno dimostrato una assenza, pressoché totale di collegamenti tra le strutture fondali.

Le valutazioni congiunte (allievi maestranze e docenti tecnici) sono state fondamentali, per addivenire ad un immediato contributo di idee tale da far scaturire una prima bozza progettuale di "idea" dei interventi da supportare, ovviamente, in una seconda fase, affinamenti progettuali con specifici calcoli e verifiche strutturali.



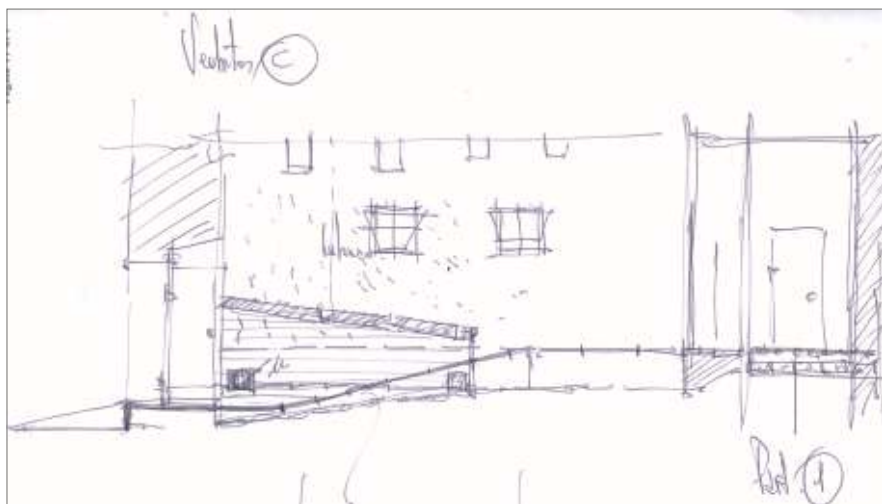
Bozze progettuali

Piano seminterrato

Planimetria con i ritrovamenti e loro valorizzazione

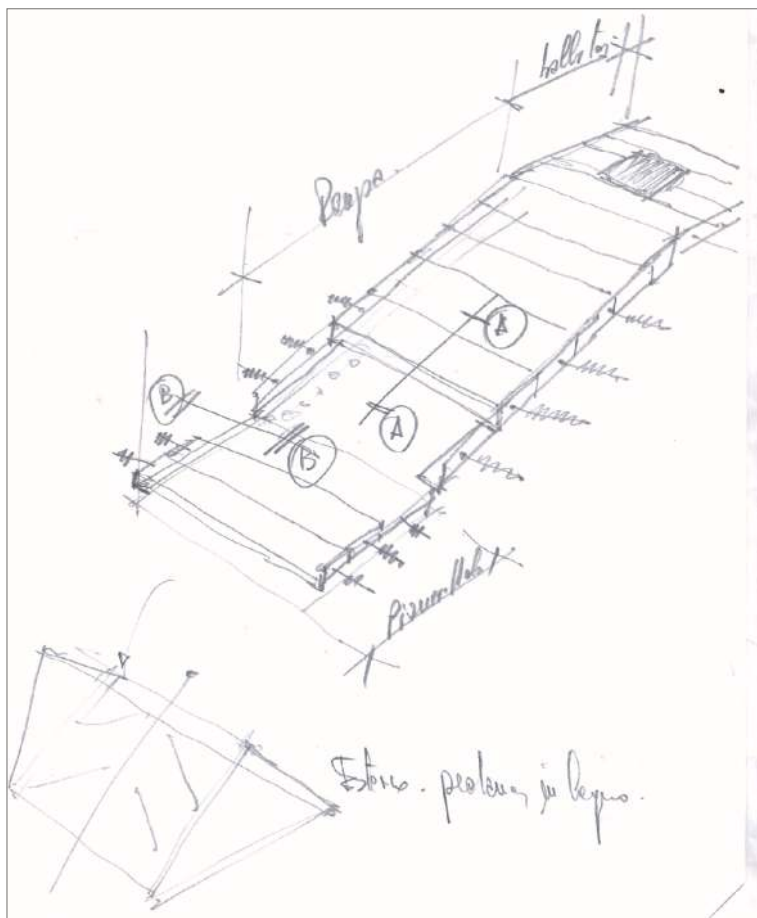
Definizione: percorsi, partizioni interne e pavimentazioni

Riqualficazione cortile con nuove tamponature / vetrate

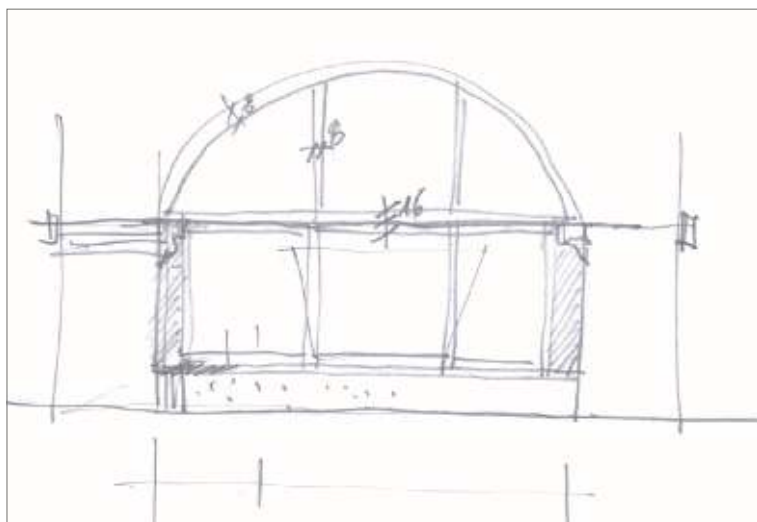


Sezione su rampa di accesso - Percorso rialzato

a conservazione / valorizzazione delle pavimentazioni antiche.



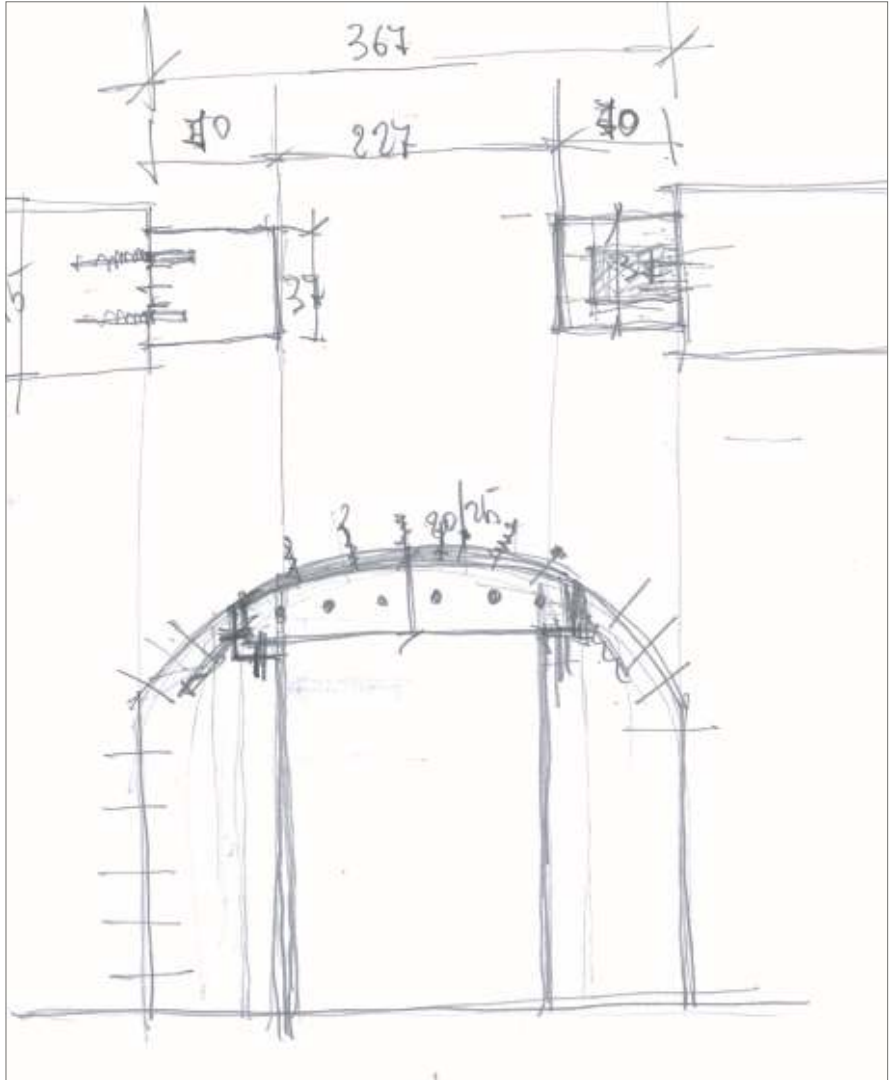
*Nuova rampa
soluzione
amovibile*



*Arcone su chiostro
Vetrata su muretto
con tiratura
all'imposta*



CANTIERE
SCUOLA-RESTAURO
Palazzo Cecchi



*Arcone stanza 1
Rafforzamenti
laterali
con architravi*

AFFINAMENTI PROGETTUALI

Conclusioni

Nel dar seguito alle valutazioni e alle idee di progetto per le problematiche nuove emerse si è provveduto a sviluppare, per le strutture di fondazione ed elevazione, in crisi, i calcoli e le verifiche statiche necessari sulla scorta delle normative vigenti in materia (vedasi grafici relativi alle verifiche statiche - progetto), nonché ad apportare soluzioni di dettaglio architettonico, su partizioni interne, pavimentazioni ed emergenze da valorizzare.

Fermo restando, ovviamente, la piena rispondenza degli affinamenti progettuali al più ampio progetto generale. Tali analisi di dettaglio ed ulteriori valutazioni che ne sono scaturite, non hanno che contribuito, a dare rispondenza, allo specifico valore della parola di “restauro”, in quanto tali affinamenti non hanno che, come unico scopo, quello di contribuire ad una migliore lettura e valorizzazione delle emergenze architettoniche di ritrovamento e di risoluzione statica, ma soprattutto ad un uso corretto dei materiali e tecniche, analoghe o simili, a quelle originali.

Tutto ciò, come già più volte sopra ricordato, è stato possibile grazie all'indispensabile contributo, che si spera sia sempre possibile ripetere, in altre occasioni come questa, tra tecnico e maestranze preposte all'esecuzione dei lavori di restauro, che con il corso svolto, si è potuto realizzare.

Idocenti:

c.t. geom. **Angelo Quagliani**

Soprintendenza per i Beni architettonici
e per il Paesaggio delle Marche - Ancona

arch. Ernesto **Tambroni Armaroli**

Libero professionista

Impaginazione: K-Brush - Tolentino

Stampa: Tipolitografia C. Bellabarba - San Severino Marche

Luglio 2006



CANTIERE
SCUOLA-RESTAURO
Palazzo Cecchi