

COMUNE DI SAN PAOLO DI JESI

PROVINCIA DI ANCONA

COMPLESSO EDILIZIO DESTINATO AD ATTIVITA' SCOLASTICA E

SEDE MUNICIPALE UBICATO IN PIAZZA MATTEO RICCI

CERTIFICATO DI IDONEITA' STATICA

1. Descrizione dell'edificio

L'edificio in oggetto è stato realizzato nel 1948, lo stesso si sviluppa su un'area a forma pressoché rettangolare con ingombro massimo di 44,00 x 22,00 m ed è costituito da un piano interrato, destinato ad archivio e magazzino, dal piano terreno destinato ad attività scolastica e dal primo piano destinato a sede municipale ad eccezione di una modesta zona, con accesso specifico, destinata a mensa scolastica. La stessa scala permette l'accesso anche ad una unità residenziale.

L'edificio ha strutture portanti in muratura di mattoni pieni ed orizzontamenti in laterocemento realizzati in opera, oltre che su tutto lo sviluppo perimetrale, i paramenti murari portanti racchiudono i vani scala e costituiscono due spine interne su tutta la lunghezza dell'edificio interrotte da murature ortogonali che fungono da controventature.

Le murature sono del tipo a tre teste dalle fondazioni fino a tutto il piano terreno con spessore di 45 cm e del tipo a due teste per tutto il primo piano fino alla copertura.

Si riportano di seguito le caratteristiche strutturali desunte dal certificato di collaudo effettuato nel 1952 dall' Ing. Capo del Genio Civile a riposo Dott. Ing. Moliterno Edmondo: "fondazioni in conglomerato cementizio a q.li 1,50 con bloccaggio di pietrame nel rapporto di 0,50 mc di muratura, muri in elevazione in mattoni pieni e

Dott. Ing. Ciro Bartolini  
Ordine Ingegneri Prov. Ancona n. 473

malta di agglomerato idraulico a q.li 2,50; telai marcapiani allo spiccato delle fondazioni, ai vari piani ed alla sommità dell'edificio in cemento armato a q.li 2,50 di cemento tipi 500; solai a struttura mista con camera d'aria tipo Morelli per la copertura dell'ultimo piano resistenti al sovraccarico di 450 Kg/mq e solai a struttura mista senza camera d'aria tipo Sap per la copertura del piano terreno, solai tipo Sap per la copertura degli scantinati - omissis - scale in N. 2 con gradini a sbalzo in cemento armato - omissis"

Da quanto sopra si deduce pertanto che le murature non sono realizzate con ciottolame né con pietrame e che in corrispondenza dei solai di piano e di copertura è presente un cordolo in c.a a cerchiatura delle strutture murarie.

In occasione del suddetto collaudo sono state effettuate prove di carico su una zona del solaio di copertura del piano terreno di luce 4,20 m con sovraccarico di 450 Kg/mq, del solaio di copertura a terrazza di luce 6,20 con sovraccarico di 450 Kg/mq, della quarta rampa della scala principale riscontrando valori delle deformate sempre molto inferiori a quelli teorici e quindi, come riportato dal collaudatore, con esiti molto favorevoli.

Nel 1985 l'Ing. Mauro Magagnini di Jesi ha effettuato il collaudo statico del solaio di copertura della palestra con verifica delle armature che sono risultate superiori a quelle di calcolo per un sovraccarico della neve pari a 150 Kg/mq, anche se detto solaio attualmente non è chiamato a sopportare tale sovraccarico in quanto è stato protetto da un sovrastante manto di copertura in lastre di fibrocemento appoggiate su un struttura metallica appoggiata a sua volta alle murature di bordo.

Dott. Ing. Clio Bartolini  
Ordine Ingegneri Prov. Ancona n. 473

## 2. Controllo delle sollecitazioni sulle murature portanti

Si riportano di seguito le verifiche a schiacciamento eseguite ai piedi dei due muri di spina:

### a. muro di spina lato palestra

analisi dei carichi:

p. sol. cop. Edif. 500 x 3,40/2	Kg/m	850
---------------------------------	------	-----

p. sol. cop. Pal. + I sol. Edif. 700 x (3,40+7,80)/2	Kg/m	3.920
--	------	-------

p. muratura 1.800(0,30x4,45+0,45x6,25)	Kg/m	7.357
--	------	-------

Sommano	Kg/m	12.127
---------	------	--------

$$\sigma_c = 12.127 / (100 \times 45) = 2,6 \ll f_k = 48 \text{ Kg/cm}^2$$

### a. muro di spina lato posteriore

analisi dei carichi:

p. sol. cop. 500 x (3,40/2 + 6,10/2)	Kg/m	2.375
--------------------------------------	------	-------

p. I + II sol. 2x 700 x (3,40/2 + 6,10/2)	Kg/m	6.650
---	------	-------

p. muratura 1.800(0,30x4,24+0,45x4,13+ 0,65 x 2,40)	Kg/m	8.442
--	------	-------

Sommano	Kg/m	17.467
---------	------	--------

$$\sigma_c = 17.467 / (100 \times 65) = 2,6 \ll f_k = 48 \text{ Kg/cm}^2$$

I valori delle sollecitazioni a compressione risultano molto inferiori al valore della resistenza caratteristica della muratura ricavato considerando, prudenzialmente, un laterizio con resistenza caratteristica  $f_{bk} = 100 \text{ Kg/cm}^2$  ed una malta di Classe M2

## 3. Caratteristiche del terreno di fondazione

Dott. Ing. Clito Bartolini  
Ordine Ingegneri Ancona n. 473



Dalla indagine geologica effettuata dal Dott. Papadopoulos Demetrio di Castelbellino (AN) eseguita nelle immediate vicinanze dell'edificio, si evince che lo stesso è ubicato su un crinale di una modesta dorsale collinare che non presenta problemi di stabilità; il substrato è rappresentato da unità argillose. Il buono stato delle murature portanti del complesso edilizio, privo di fessurazioni anche di modesta entità sia localizzate che diffuse, denota che il terreno di fondazione possiede caratteristiche adeguate alle sollecitazioni trasmesse dalle opere fondali.

#### **4. Descrizione dello stato attuale**

Il giorno 12.11.2002 il sottoscritto, alla presenza del tecnico comunale Geom. Gianni Scamuffa, ha effettuato un sopralluogo per rilevare lo stato di conservazione dell'edificio. Ad un esame dei vari piani si è rilevato:

piano interrato: stato di conservazione buono della muratura priva di intonaco con malta cementizia di buone caratteristiche, assenza di fessurazioni o cavillature dovute a cedimenti differenziali a livello fondale, assenza di tracce di umidità dovuta a infiltrazioni dall'esterno o dovuta a fenomeni di imbibizione dal terreno fondale. Si è proceduto a prove sclerometriche su due travi in c.a. realizzate in corrispondenza di aperture di sovrastanti murature di controventamento ottenendo i seguenti valori: 1) 37 42 40 41 37 38 42 36 36 36 - 2) 40 39 38 43 40 45 41 42 41 40. Dai valori riscontrati si deduce che il calcestruzzo attualmente ha una buona resistenza caratteristica pari a  $R_{ck} = 350 \text{ Kg/cm}^2$ .

Piano terreno: stato di conservazione delle murature buono, assenza di fessurazioni o cavillature dovute a cedimenti differenziali a livello fondale o a fenomeni localizzati

Dott. Ing. ~~Clio~~ Bartolini  
Ordine Ingegneri Ancona n. 473



in corrispondenza di architravature di vani porta o vani finestra, assenza di tracce di umidità dovuta a infiltrazioni di acqua meteorica o da perdite di impianti.

Piano primo: stato di conservazione delle murature buono, assenza di fessurazioni o cavillature dovute a cedimenti differenziali a livello fondale o a fenomeni localizzati in corrispondenza di architravature di vani porta o vani finestra, assenza di tracce di umidità dovuta a infiltrazioni di acqua meteorica o da perdite di impianti.

Scale: sia le scale principali che conducono alla sede municipale che quelle che danno accesso ai locali mensa ed alla unità residenziale non presentano cavillature o fessurazioni.

In occasione del sopralluogo si è rilevato che le giunzioni delle murature con quelle di controventamento non presentano fessurazioni, neanche di lieve entità, pertanto si deduce che le stesse sono state realizzate con adeguata ammorsatura.

Per rilevare che i cordoli esistenti a livello di ogni orizzontamento avessero spessore pari all'altezza del solaio, si è proceduto a far effettuare una traccia sull'intonaco esterno sul lato posteriore in corrispondenza del solaio di calpestio del primo piano riscontrando un'altezza di cm 33 cm e quindi pari allo spessore del solaio.

#### 4. Conclusioni

Il sottoscritto dott. Ing. Clito Bartolini, iscritto all'Albo degli Ingegneri della Provincia di Ancona al n° 473, ininterrottamente dal 1974, con studio in Jesi, via G. Di Vittorio

n° 9,

- considerate le caratteristiche del terreno di fondazione desunte dalla relazione geologica del Dott. D. Papadopoulos

Dott. Ing. Clito Bartolini  
Ordine Ingegneri Ancona n. 473

- considerati i risultati positivi delle verifiche locali effettuate sulle strutture murarie;
- considerato che le murature portanti sono realizzate con mattoni pieni;
- considerato che i paramenti murari sono bene ammorsati tra loro;
- visto che in corrispondenza di ogni piano esistono cordoli in c.a. dello spessore del solaio corrispondente;
- considerato infine che l'edificio è stato realizzato nel 1948 e che pertanto la presente certificazione, per analogia con quanto riportato dal D.M. 15.05.85 per le certificazioni di opere abusive, non deve tenere conto della classificazione sismica della zona, avvenuta successivamente (nel 1984) alla realizzazione dell'opera

### C E R T I F I C A

l'idoneità statica dell'edificio sito in San Paolo di Jesi in Piazza Domenico Ricci,  
destinato ad attività scolastica e a sede municipale.

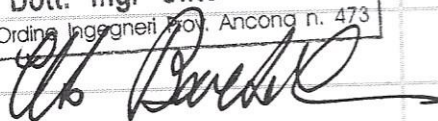
Allegati:

1. Documentazione fotografica (n. 8 foto)
2. Certificato di collaudo dell'edificio dell'Ing. E. Molto
3. Collaudo statico del solaio di copertura della palestra dell'Ing. M. Magagnino
4. Indagine geognostica del Dott. E. Papadopoulos

Jesi li.:

Il Tecnico

Dott. Ing. Clito Bartolini  
Ordine Ingegneri Prov. Ancona n. 473





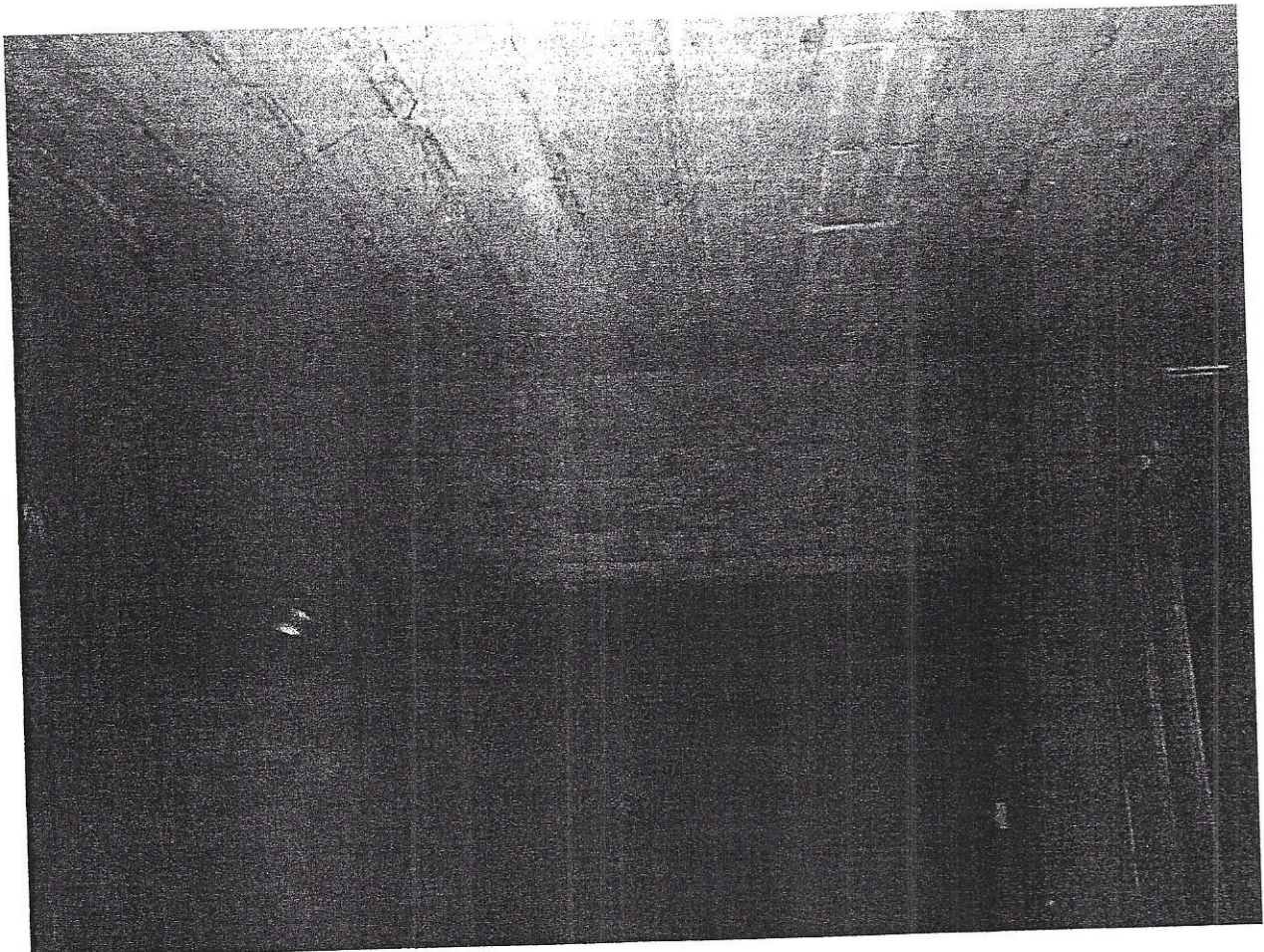


Foto 1: Piano interrato

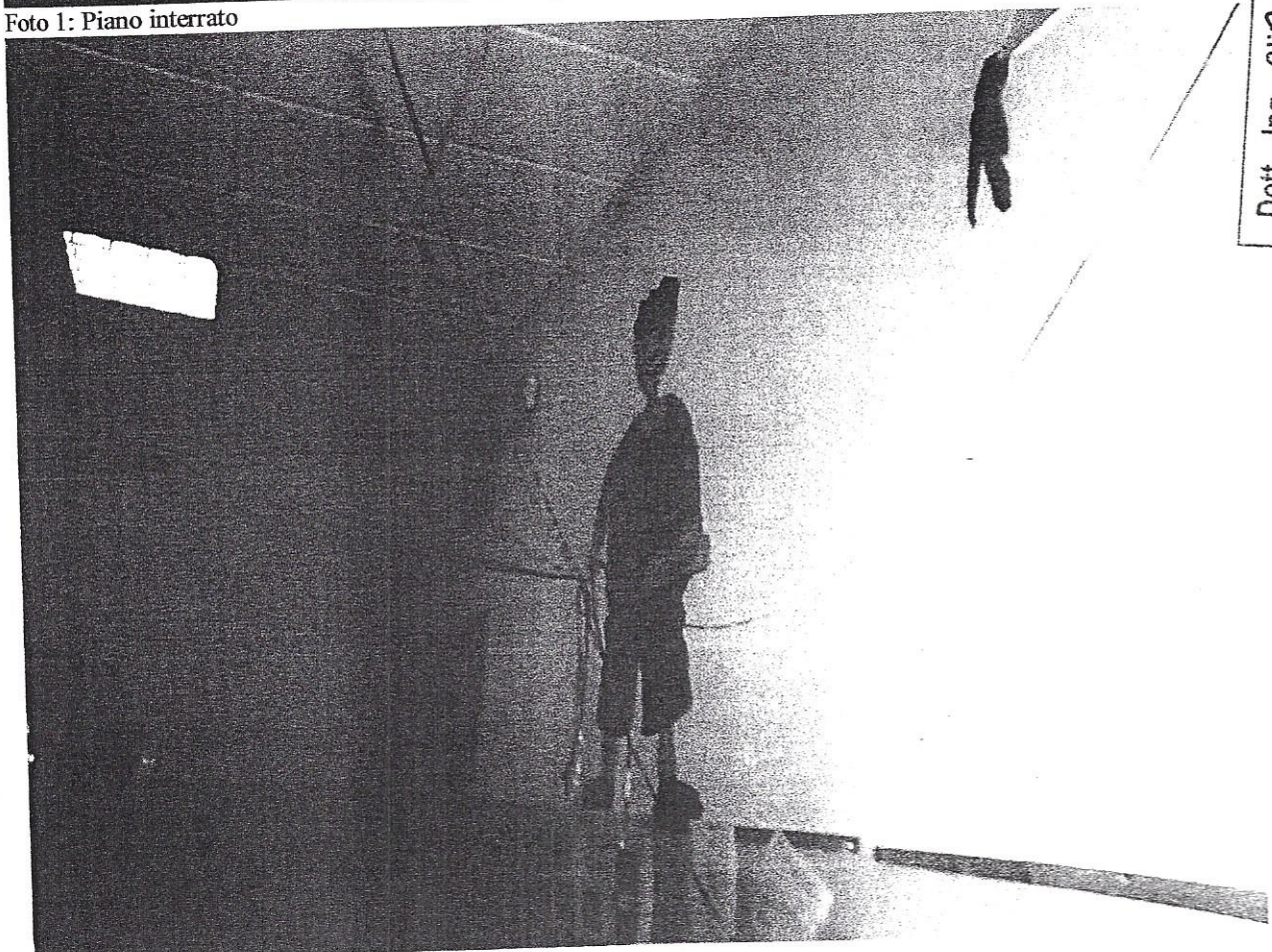


Foto 2: piano terra

Dott. Ing. *Claudio* Bartolini  
Ordine Ingegnieri Ancona n. 473



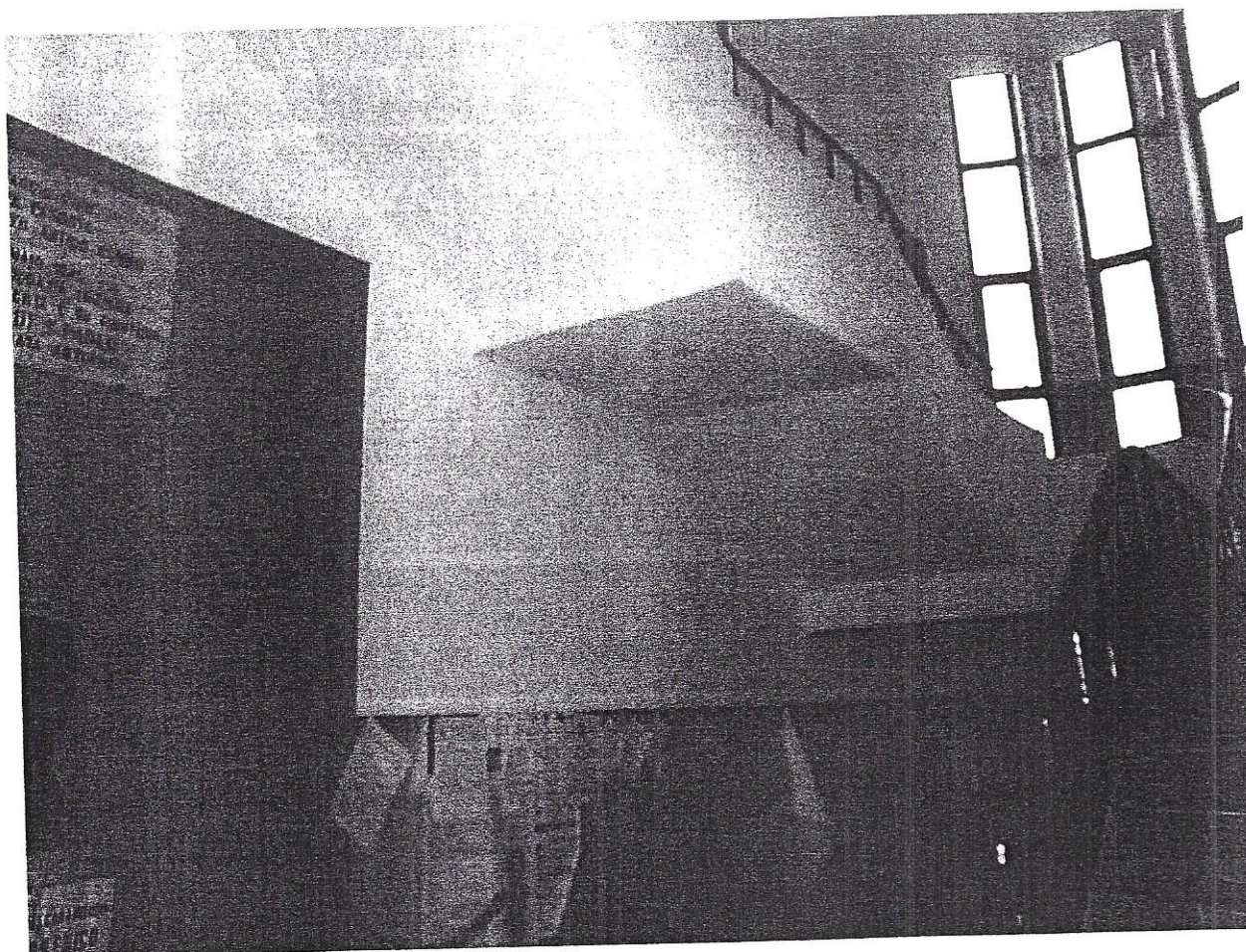


Foto 3: Scala

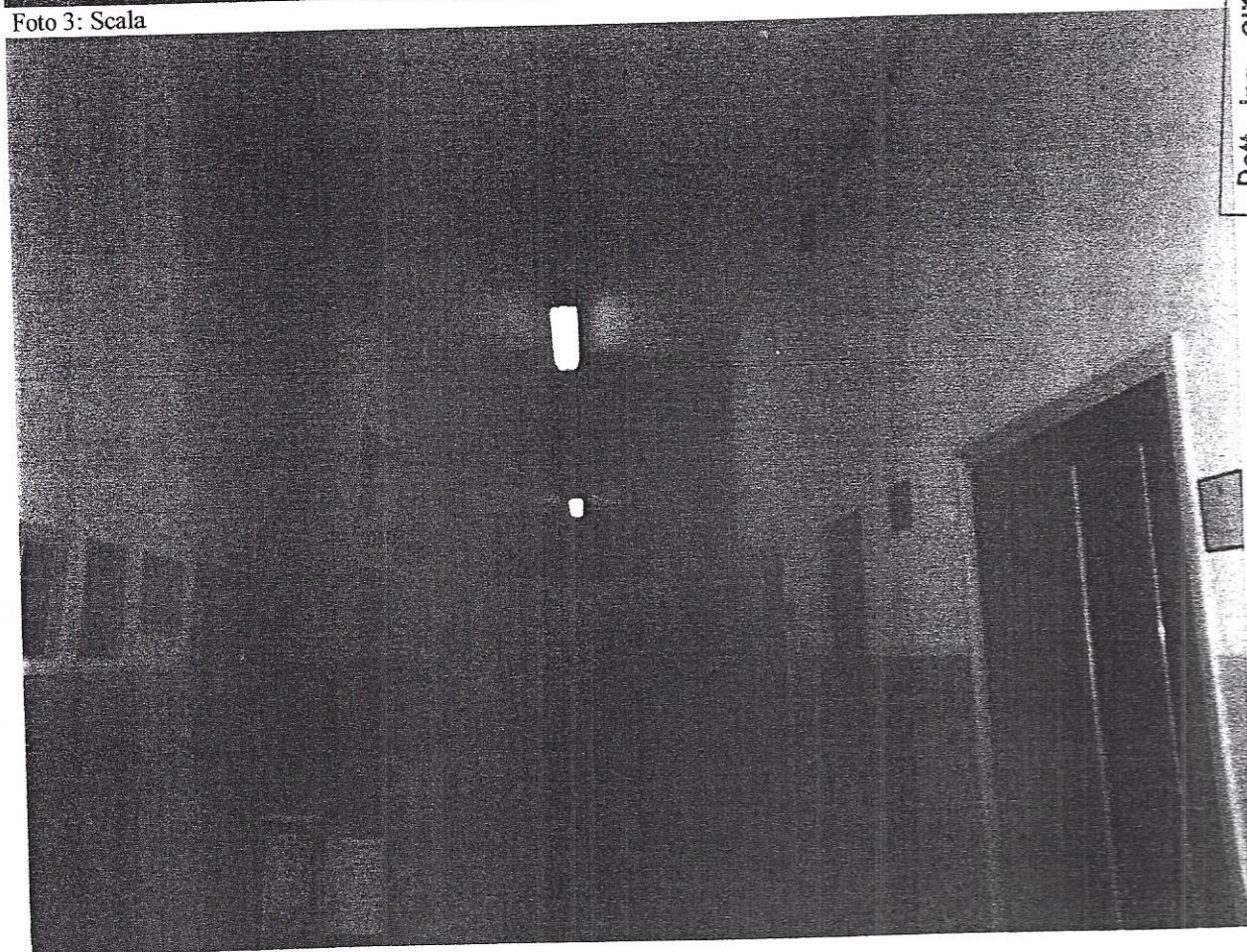


Foto 4: piano primo

Dott. ing. *C. Bartolini*  
Ordine Ingegneri Prov. Ancona n. 473



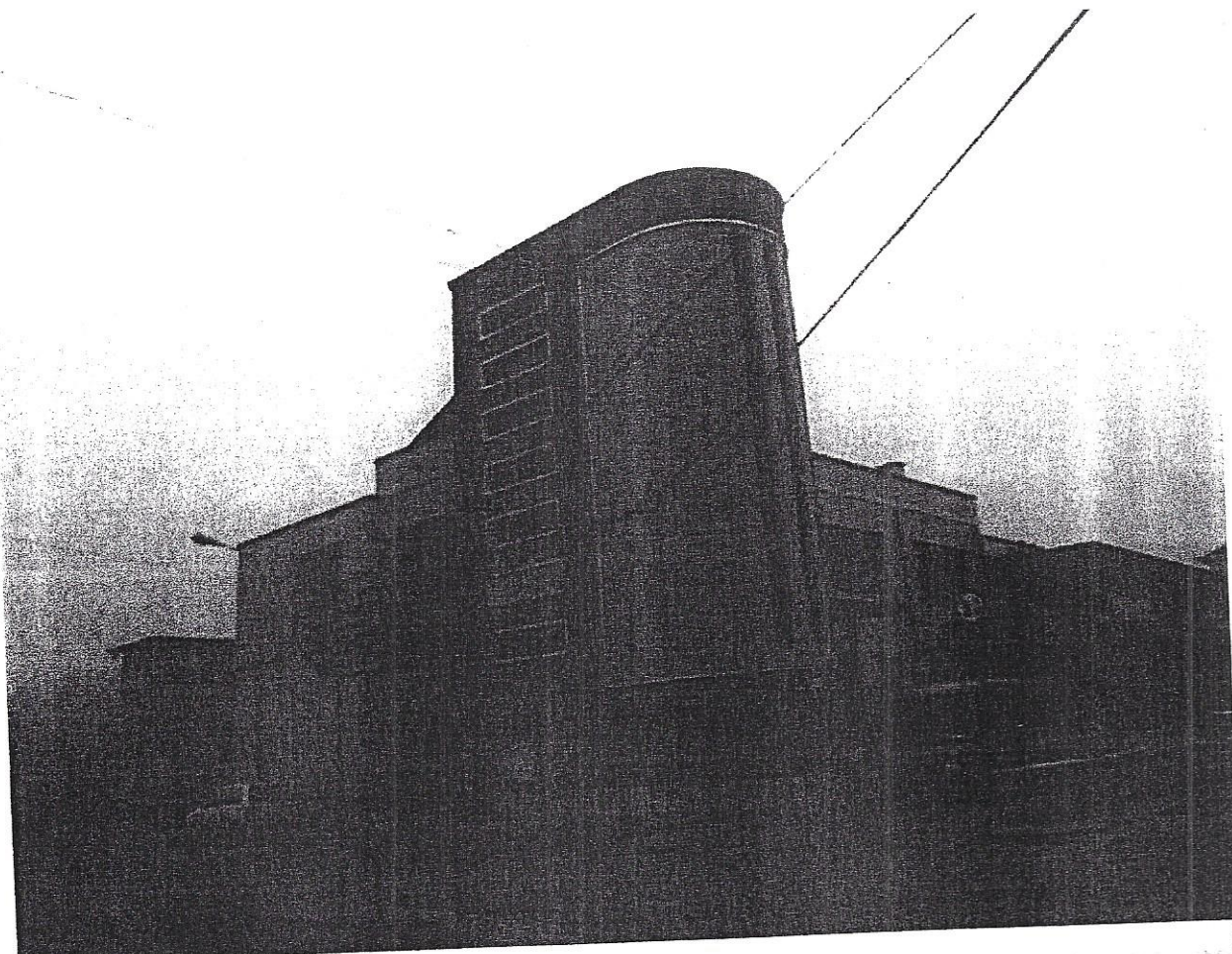


Foto 5: Prospetto  $\frac{3}{4}$  anteriore

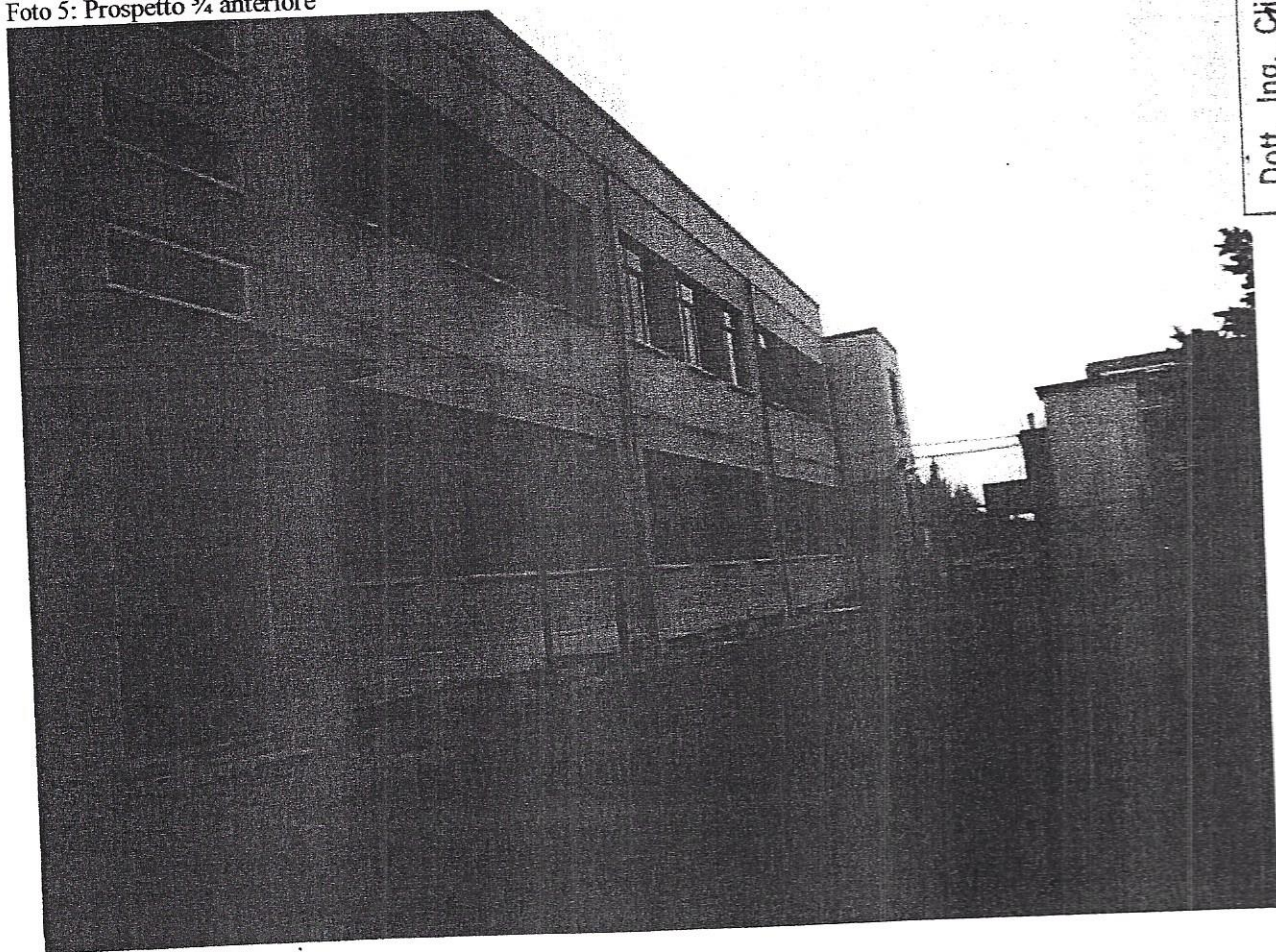


Foto 6: prospetto posteriore

Dott. Ing. Cito Bartolini  
Ordine Ingegneri n. 473



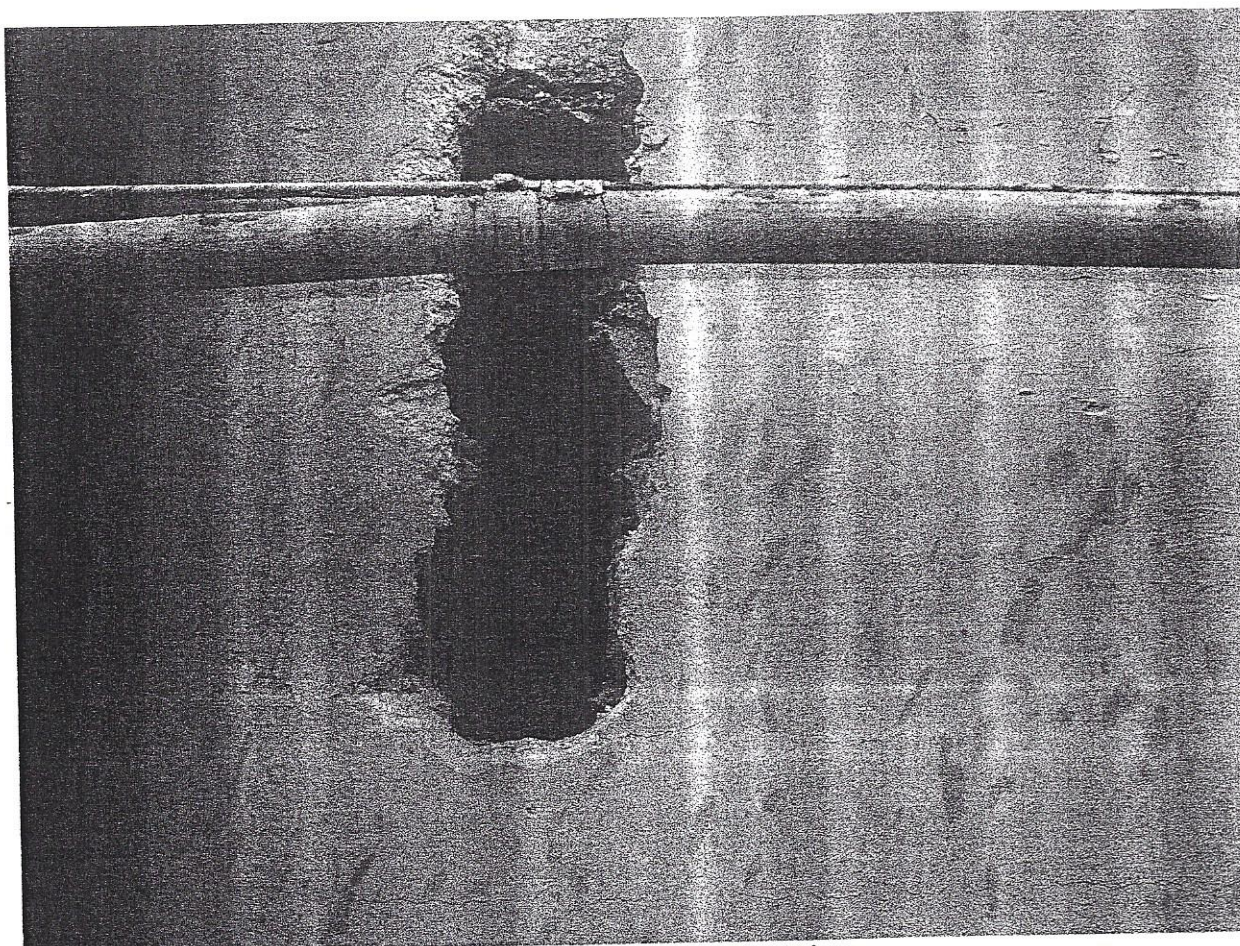


Foto 1: traccia lato posteriore livello I piano per verifica spessore cordolo in c.a.

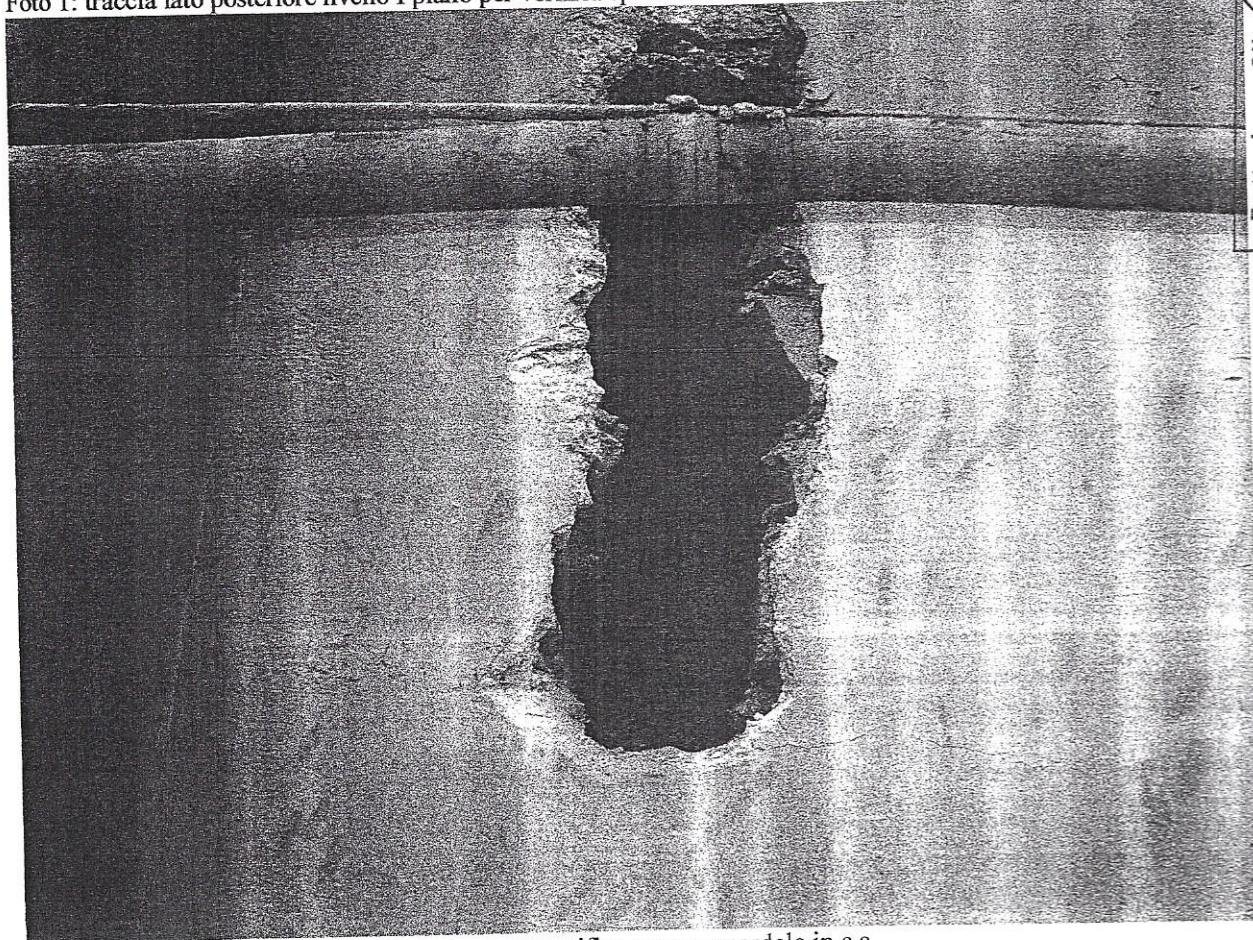


Foto 2: traccia lato posteriore livello I piano per verifica spessore cordolo in c.a

Dott. Ing. Clito Bartolini

Ordine Ingegnere Prov. Ancona n. 473



REPUBBLICA ITALIANA

MINISTERO DEI LAVORI PUBBLICI

Provveditorato Regionale alle OO.PP. di Ancona

UFFICIO GENIO CIVILE DI ANCONA

— 0 —

Opere contro la disoccupazione

LAVORI DI COSTRUZIONE DEL NUOVO EDIFICIO SCOLASTICO  
NEL CAPOLUOGO DEL COMUNE DI SAN PAOLO DI JESI.--

Impresa: COOPERATIVA MURATORI E MANOVALI "E. GALEAZ-  
ZI" DI STAFFOLO.--

Atto di cottimo fiduciario in data 2 agosto 1948 N°  
4219 Rep. ed atto di cottimo aggiuntivo N° 1 in data  
20 ago. 1949 N° 5273 Rep.

VERBALE DI VISITA, RELAZIONE, CERTIFICATO DI COLLAUDO

PREMESSE:

1) Progetto in data 15 dicembre 1947 redatto dallo  
Ing. Dott. Vecciarelli Eugenio per conto del Comune  
di San Paolo di Jesi contemplante i lavori suindica-  
ti per l'importo di L. 20.000.000 così distinte:  
— per lavori a base d'asta a misura

ed a corpo

L. 17.147.000,=

a riportare

L. 17.147.000,=

Riparto

L. 17.147.000,=

-somme a disposizione:

a) per espropriazioni ed

indennità L. 785.400,=

b) per imprevisti L. 1.714.700,=

c) per allacciamento

fognatura L. 10.000,=

d) per spese generali

di progetto, direzione

dei lavori ecc. L. 342.900,=

Totale a disp. se ~~-----~~ L. 2.853.000,=

~~-----~~  
L. 20.000.000,=

T O T A L E

~~-----~~  
Tale progetto fu approvato con DP. in data 10.7.948  
N° 23670 (Registrato alla Corte dei Conti Di Ancona  
il 19.7.948 Registro 4° foglio 374) per l'importo di  
L. 19.657.100,= essendosi stralciata provvisoriamente  
dalla perizia la previsione di L. 342.900,= per spese  
di progettazione e direzione dei lavori in attesa che  
l'Ufficio del Genio Civile di Ancona avesse fatti gli  
opportuni accertamenti per assicurare se il Comune di  
San Paolo di Jesi avesse avuto un'adeguata attrezzatura  
tecnica, con l'impegno sul capitolo 206 Art. 9 del  
Bilancio del Ministero dei LL.PP. (Provveditorato di

Ancona) esercizio 1948-1949 della somma di Lire  
19.657.100,= .-

Successivamente avendo l'Ufficio del GENIO Civile di Ancona comunicato con nota in data 23.9.1948 n° 18022 al Provveditorato alle OO.PP. di Ancona che il suddetto Ufficio Tecnico è convenientemente attrezzato, risulta emesso in seguito a tale comunicazione ulteriore D.P. in data 13.10.1948 n° 32893-G-1964 con il quale risulta impegnata la spesa di L. 342.900 suddetta sul capitolo 206 Art. 9 del Bilancio del Ministero dei LL. PP. (Provveditorato Regionale alle OO.PP. Di Ancona) per l'esercizio 1948-49) col quale la direzione dei Lavori è affidata all'Ufficio Tecnico del Comune di San Paolo di Jesi sotto l'alta vigilanza del Genio Civile di Ancona. Trattandosi di lavori per alleviare la disoccupazione l'importo della spesa complessiva di L. 20.000.000 va ripartita in parti eguali tra lo Stato ed il Comune di San Paolo di Jesi.-

2) Atto di cottimo fiduciario : i lavori suindicati risultano aggiudicati alla Cooperativa Muratori e Manovali "E. Galeazzi" di Staffolo rappresentata dal Presidente Sig. Rosini Luigi con atto di cottimo fiduciario in data 2.8.1948 n° 4219 Rep. previa trattativa privata con ribasso 4% sulla somma a base d'asta di



L. 17.147.000, e quindi, per l'importo presunto di netto L.16.461.120.-

Tale atto risulta registrato in Ancona il 5/8/1948 n° 1243 AP.vol.I74.

3) Perizia suppletiva redatta dall'ing.dott.Eugenio Veschiarelli in data 20 ottobre 1948: durante il corso dei lavori è emersa la necessità di provvedere a maggiori opere relative a maggiori profondità delle fondazioni per cui è stata redatta la perizia suindicata che ha dato luogo a maggiore importo netto dei lavori (pari all'importo della somma imprevisti del progetto, principale) di L. 1.714.700.7 di cui L. 1.681.078.- per lavori al netto di ribasso e Lire 33.622.- per direzione dei lavori.

La perizia suddetta risulta approvata con D.P. in data 23/4/1949 n° 9520 -G-1964 con disposizione della esecuzione in economia a cura del Genio Civile di Ancona, che alla relativa spesa si fa fronte mediante impiego della somma per imprevisti impegnata con il D.P. di approvazione della perizia principale e che al recupero della spesa di cui al citato decreto provveditoriale n° 23670 del 10/7/1948 comprensiva della somma di L.1.714.700.- si provvederà ai sensi del D.L.L. 10/8/1945 n° 517.

I lavori di cui alla suindicata perizia suppletiva

risultasse assunti dalla Cooperativa quindicente con  
atto di cottimo aggiuntivo n° I in data 20/8/1949  
n° 5273 rep.col quale l'importo netto contrattuale  
da L. 16.461.120 viene portata a L.18.142.198.=

Tale atto risulta registrato in Ancona il 23/8/49  
n° 2048 A.P. Vol.193.=

4) Verbale dei nuovi prezzi in data 11/6/1949, N°5006  
Esp.relative al <sup>nuovo</sup> nuovo prezzo (appr.dal Provveditorato  
GG.PP. per le Marche con nota in data 4/7/1949 N°23902  
-0-1964;registrato in Ancona il 23/7/1949 n° 937 Vol.  
182).

5) Causione definitiva:Giusto quanto risulta dall'atto  
di cottimo fiduciario quindicente la Cooperativa  
assumitrice a garanzia degli obblighi assunti con tale  
atto si è assoggettata alla costituzione della causione  
definitiva mediante trattenuta del 5% sull'ammontare  
delle singole rate di acconto, la stessa norma è  
richiamata all'Art. 4 dell'atto di cottimo aggiuntivo  
quindicente.

6) Somma autorizzata :

Nel cottimo in data 2/8/1948 e  
cottimo aggiuntivo in data 20  
agosto 1949

L. 18.142.198.=

7) Consegna dei Lavori : avvenuta, giusto relative



verbale, in data 3 giugno 1948 .-

8) Tempo stabilito per l'esecuzione, sospensione e ripresa : giunto l'Art. I del Capitolato Speciale annesso all'atto di Cottimo fiduciario il tempo di esecuzione è fissato in giorni 150 decorrenti dalla data del verbale di consegna e, quindi, la scadenza contrattuale corrisponde al 30 ottobre 1948 .-

Tale termine risulta protratto per i seguenti motivi:

si è verificata, giusti i verbali di sospensione e ripresa, la sospensione dal 20.10.1948 al 9.5.1949; in conseguenza la scadenza di ultimazione risulta protratta al 19.5.1949. Col verbale di proroga in data 19.5.1949 il termine di ultimazione risulta protratto al 29 GIUGNO 1949 .-

Infine con l'atto aggiuntivo N° I in data 20 ago. 1949 n° 5273 Rep. il termine suddetto viene protratto di giorni 60 e quindi definitivamente spostato al 28 ago. 1949.-

9) Ultimazione dei lavori: avvenuta giunto il relativo verbale in data 26.8.1949 .-

10) Verbale di prova provvisoria dell'impianto termofono redatto in data 25 aprile 1950 redatto dal Direttore dei Lavori.-

11) Attestato del Direttore dei Lavori in data



3/1/1952 sulleprove di resistenza di solai tipo SAP  
in piastreno e dell'alto<sup>2</sup> tipo Morelli di copertura della  
palestra.

12) Canto finale redatto dal Direttore dei lavori in  
data 24/6/1950 per nette L.18.138.676,32 salva, la  
revisione tecnica contabile firmato dal Presidente  
della Cooperativa senza riserve. Durante il corso dei  
lavori risultano emessi certificati di acconti N° 6

cioè: il primo di L.	4.000.000,=
secondo "	3.000.000,=
terzo "	3.000.000,=
quarto "	3.000.000,=
quinto "	2.900.000,=
quinto bis di L.	906.000,=

COMPLESSIVAMENTE

L. 16.806.000,=

13) Arvizi ad canonendum: Certificato emesso dalla  
Prefettura di Ancona in data 28/5/1951 n°5650 Div.4

14) Assicurazioni Sociali: Attestato dell'Ufficio  
della P.S. in data 15/12/1950 n° 2982 e dell'Isti-  
tuto Assicurazione contro le Malattie in data 2/11/50  
n° 2462-6946.

15) Certificato in data 25/5/1951 n°13969 dell'Ing.  
Cape relativo alle cessioni di crediti, deleghe ed

Atti Impeditivi ai pagamenti.

I6) Assicurazione infortuni; dalla relazione sul conto finale risulta che l'Impresa ha assicurato gli operai contro gli infortuni sul lavoro presso l'Inail con posizione assicurativa n° 1223-3 continuativa; e unito l'attestato dell'Ufficio competente in data 18/II/1950 n° 1223-3.

I7) Autorizzazione ad effettuare il collaudo : con nota in data 10/6/1951 n° 19290 GZ. 1964 il Provveditorato alle OO.PP. di Ancona ha incaricato il Sottoscritto Ing. Cape del Genio Civile a riposo Montedo Ing. Dott. Edmondo di procedere al collaudo dei lavori su indicati. Con successiva Provveditoriale in data 15/9/1951 n° 29572 -G. 1964 lo stesso Provveditorato ha comunicato al sottoscritto Ing. Collaudatore che il termine utile per la visita di collaudo dei lavori stessi stabilite con Provveditoriale su indicata è stato prorogato di 4 mesi affinché si potesse effettuare a stagione opportuna il collaudo dell'impianto di riscaldamento relativo all'opera di che trattasi.

#### VERBALE DI VISITA DI COLLAUDO

La visita di collaudo dei lavori suddetti ha avuto luogo nei giorni 3 e 4 Gennaio 1952. Del sottoscritto Collaudatore Ing. Dott. Montedo Edmondo: sono intervenuti



per il Genio Civile Ing. Alfieri Pietro

Ing. Direttore dei Lavori Vecchiarelli Eugenio

Geom. Gera Aurelio, addetto alla contabilità;

Sindaco del Comune di S. Paolo di Jesi Marcaglicioni Bruno

Rosini Luigi ex Presidente della Cooperativa Muratori

e manovali " E. Galeazzi " di Staffolo nella sua veste

di liquidatore di detta Cooperativa, nominato tale

con atto notarile n° 6435 del 23/4/1951 fasc. I 408

a rogito notar dott. Ghiorrini Giovanni fu Vincenzo

All'uopo il sottoscritto collaudatore con la scelta

degli atti di progetto, perizia suppletiva, di contratti

e di contabilità ha proceduto alla ricognizione delle

opere oggetto del collaudo le quali riflettono la

costruzione dell'edificio scolastico in S. Paolo di

Jesi a pianterreno, primo piano e scantinato, a cinque

nale delle quali tre a pianterreno e due al primo piano

In pianterreno ricadono gli spogliatoi, la palestra,

una stanza per il bidello con relative gabinette

e ripostiglio e gabinetti per le aule. In primo piano

ricadono oltre alle due aule una stanza di lettura

per gli insegnanti e due appartamenti per gli inseg-

nanti con ingressi indipendenti dalla scuola.

Circa le strutture adottate risultano le seguenti:

per le fondazioni con conglomerato di conglomerato cementizio

tipo a quintale I, 50 con bloccaggio di pietrame nel

rapporto di 0,50 per mc. di muratura; Muri in elevazione in mattoni pieni e malta di agglomerante idraulico a quintale 2,50; Telai mercapiani alla spicco delle fondazioni, ai vari piani e alla sommità dell'edificio in cemento armato a quintale 2,50 di cemento tipi 500; Solai a struttura mista con camera d'aria tipo Morelli per la copertura dell'ultimo Piano resistenti al sovraccarico di Kg. 450 al mq. e Solai a struttura mista senza camera d'aria tipo Sapal per i solai di copertura del piano terreno; Solai Sap per la copertura degli scantinati; tramezzi in mattoni forati ad una testa e malta di agglomerante idraulico e calce bianca; tramezzi in foglio in mattoni forati in malta di calce e gesso; intonache interne in malta bastarda nei locali in pianterreno esclusa la palestra. Il solaio di copertura della palestra non è praticabile; scale in N° 2 con gradini a sbalzo in cemento armato rifiniti con cemento bianco e graniglia levigato di marmo colorato compreso il ferro e plafone inferiore. L'edificio comprende i seguenti impianti: impianto completo di termosifone ad acqua calda per le aule, corridoi e per i locali di servizio previsti per temperature di -5 centigradi esterni e +16 interni, caldaia a carbone a bassa pressione con camino e vaso di espansione;



Impianto di distribuzione di acqua calda per il bagno

per la doccia delle scuole e palestra in tubo di  
ferro zincato sotto traccia;

Impianto di acqua potabile interno in tubo di ferro zincato

sotto traccia per tutti i locali dei servizi e per il  
locale della caldaia del termosifone;

Impianto dei campanelli elettrici interni completo;

Impianto di luce completo in tuba Bergamini sotto trac-  
cia completo di portelampade e lampade il tutto in  
opera;

Impianto di prese di corrente

Impianto di energia elettrica a 220 Volt in tuba Bergamini  
sotto traccia;

Camini N° 2 in opera in cemento arciato per cucine  
del diametro minimo di cm.15;

Infissi di finestre di abete con traverse in larice

in N° 19 per le aule, porte esterne in abete federate  
in larice a due partite in N°30, porte interne federate  
in compensato di abete N° 6. Tutti gli infissi quin-  
diestri sono considerati a pier d'opera in quanto la  
massa in opera è considerata in altro appalto.

Nel giorno 3 Gennaio si è proceduto a quanto appreso:

I) Prova di carico del solaio a struttura mista tipo

Sappal che copre l'aula centrale a pianterreno: si è  
considerato la zona di centro della stanza per una

Anche per questa verifica si è ritenuto necessario rinviare la lettura definitiva la mattina del 4 gennaio.

3) Prova di carico del quarto rampante della scala principale costituita da sei gradini a sbalzo in cemento armato collegati da parapetto in cemento e mattoni leggermente smato.

Si è adottato un flessimetro tipo Artero con approssimazione al decimo di mm. situato alla estremità del gradino centrale.

Alle ore 18 si è letto il flessimetro a struttura scarica con indicazioni di mm.  $\frac{5}{10}$  = 5,3 =.

I gradini hanno una dimensione di Mt. 1,30 X 0,30 eguale complessivamente a Mg. 2,34 e considerando un sovraccarico iniziale di Kg. 300 al Mg. si ha il peso complessivo di Kg. 702 che si è raggiunto con 28 sacchetti di Zolfo sigillati del peso ciascuno di Kg. 25.

Alle ore 19 dopo completato il carico suddetto il flessimetro ha dato la indicazione di mm. 5,4.

Alle ore 20 il flessimetro non ha dato variazioni e si è ritenuto opportuno aumentare il carico fino a raggiungere i Kg. 450 al Mg. prescritti dalla voce di elenco N° 11. Anche con l'aumento del carico il flessimetro non ha dato variazioni apprezzabili.



In conseguenza si è proceduto allo scarico e il flessimetro è ritornato alla posizione iniziale di mm. ( 5,3 ). Nella struttura non si sono verificate fessurazioni. Il risultato ottenuto è così molto favorevole.

Nel giorno 4 Gennaio il sottoscritto Collaudatore con tutti i convenuti /a proseguito nelle operazioni di collaudo:

4) A riguardo della prova di carico n°1) il sottoscritto Collaudatore alle ore 8,15 ha ripetuta la lettura constatando che il flessimetro è rimasto invariato in 18/20 di mm. In conseguenza in tale misura corrisponde la freccia elastica accertata la quale è di gran lunga inferiore a quella desunta dal calcolo in mm. 5,35.

Si è proceduto così allo scarico della struttura e alle ore 10 si è letto al flessimetro 3/20 di mm. quale freccia permanente che risulta inferiore rispetto al massimo consentito dalle norme di Legge in vigore. Nella struttura non si sono verificate fessurazioni. Il risultato così ottenuto è molto favorevole.

5) A riguardo della prova di carico n°2 il sottoscritto Collaudatore alle ore 13<sup>1/2</sup> ha letto al flessimetro mm. 8,8. La freccia elastica accertata risulta così di 8/10 di mm. di gran lunga inferiore rispetto alla



freccia elastica calcolata in mm. 3,37.

Si è proceduto quindi allo scarico e alle ore 19 si è letto al flessimetro mm. 8,2. In conseguenza la deformazione permanente risulta di 2/10 di mm. inferiore rispetto al limite consentito dalle norme di Legge in vigore. Il risultato così ottenuto è molto favorevole.

6) Saggio di fondazione nel muro esterno nord-ovest dall'interno del locale cantinato ove ha sede la caldaia del termosifone a metri 7 di distanza dalla terretta della scala: a mezzo di scavo di mt. 0,60 X 0,70 X prof. 1,10 dal pavimento (tratto di muro N° 24) si è accertata l'altezza della muratura in conglomerato cementizio di fondazione pari a mt. 2,95 come alle pagg. 11 e 27 del libretto di misure n° 2. Indi nel calcestruzzo scoperto con tale saggio a mt. 0,40 sul pavimento e a mt. 0,90 dalla parete nord si è praticato un saggio delle dimensioni di cm. 20 x cm. 20 prof. cm. 10 .-

7) A mt. 1,80 sotto il piano dello spiccate si è scoperto il cordolo in c.a. alto Mt. 0,35 come a pag. 37 del libretto N° 2 .-

Nel cordolo suddetto con un taglio della profondità di mt. 0,15 si sono scoperti due tendini del  $\varnothing$  di 8 M/M ciascuno come a pag. 73 del libb. delle mis...-



N° 2

8) Controllo di misure dei quattro pilastri in C.

a. dell'ingresso principale pag. 71 lib. N° 2

9) Saggio nel pilastro interno (lato <sup>stanza</sup> bidello) a mt. 1,75 dal pavimento in corrispondenza dell'angolo

lato scala : cm. 10 x cm. 10 x cm. 9 . Si è consta-

tato lo spessore dell'intonaco bastardo in cm. 4,5

e si è scoperto il conglomerato cementizio pag. 71

lib. N° 2 .-

10) Saggio del muro in mattoni e malta di agglomeran-

te idraulico nel muro tra il vano bidello e l'ingres-

so principale a mt. 0,50 dal corridoio e a mt. 1,65

dal pavimento / : cm. 25 x cm. 17 x prof. cm. 10.

Si è accertato l'intonaco bastardo spesso cm. 1,7

(lib. 2 pag. 63 per la muratura e pag 81 per l'intonaco).-

11) Controllo di misure dell'intonaco bastardo nel

vano del vestibolo piccolo (lib. 2 pag. 81).-

12) Saggio nel muro esterno N.E. a mt. 0,25 dal muro

del corridoio e a mt. 1,60 dal pavimento cm. 25 x

cm. 10 x prof. cm. 11 (lib. 2 pag. 63 per il muro e

lib. 2 pag. 81 per l'intonaco).

13) Controllo di misure di muri esterni e di spina

(lib. 2 pag. 63)

14) Controllo di misure della porta esterna di acces-

so agli alloggi (lib. 2 pag 93).-

- 15) Controllo del numero e dimensioni degli infissi esterni delle aule (lib. 2 pag.95) .-
- 16) Controllo di misure dei solai delle aule (lib. 2 pag.57)
- 17) Controllo di misure dei solai dei corridoi (lib.2 pag.51).-
- 18) Controllo del N° dei punti luce (Lib.2 pag.87-89)
- 19) Controllo del N° delle prese di corrente (Lib.2 pag.89)

Nell'eseguire i controlli dei punti luce e delle prese di corrente si è anche controllato il funzionamento dell'impianto elettrico.

20) Si è verificato il funzionamento dell'impianto di acqua potabile interno sia della scuola che degli appartamenti.

21) Si è accertato la esecuzione dell'impianto di distribuzione di acqua calda per i bagni e per le docce ma non si è potuto constatare il funzionamento per mancata fornitura e installazione del Boiler onesso per mancanza di finanziamento. Così pure non si è potuto accertare il funzionamento dei camini nelle abitazioni private perchè non sono state installate le cucine economiche per le ragioni finanziarie di cui sopra.

22) Si è verificato il funzionamento dell'impianto



interne dei campanelli elettrici.

23) Si è proceduto infine al collaudo dell'impianto del termosifone; all'uopo il sottoscritto Collaudatore ha presa attenta visione del verbale di prova provvisorio dell'impianto eseguito in data 25/4/1950 dal Direttore dei lavori dal quale risulta che l'impianto nel collaudo provvisorio suddetto si è manifestato regolarmente eseguito nei riguardi della buona combustione, nel buon tiraggio del camino e nella buona circolazione dell'acqua in tutto l'impianto. Indi con la scorta del capitolato speciale e propriamente della voce n° 40 di elenco dei prezzi nella quale sono indicate le caratteristiche dell'impianto il sottoscritto Collaudatore ha innanzi tutto eseguita una minuziosa ispezione in tutto l'impianto ed ha accertato che durante il funzionamento non si verificano perdite di acqua. Si è proceduto indi al controllo delle temperature e si è accertato alle ore 11 dopo un brevissimo periodo di preriscaldamento quanto segue: temperatura esterna centigradi 5° temperatura interna nelle aule da 20° a 20,5° e 19°,5 nei corridoi.

La voce 40 dell'elenco suddetto prescrive temperature esterne meno 5° ed interna più 16°. Dato lo sbalzo di 10° centigradi esterni e tenuto presente

che in impianti del genere è di norma ammettere per ogni 3° gradi di aumento di temperatura esterna un grado di aumento di temperatura interna consegue un aumento complessivo di temperatura interna di 3 gradi e tre e quindi le temperature accertate risultano ammissibili e così l'impianto risulta in regolari condizioni di funzionamento.

24) infine si sono ispezionati tutti gli altri lavori eseguiti.

25) Il sottoscritto Collaudatore fa presente che il Direttore dei lavori nella relazione sul conto finale ha proposto di applicare a carico dell'impresa le seguenti detrazioni salvo gli accertamenti in sede di verifica di collaudo :

a) detrazione di L.12.000 non avendo l'impresa eseguito l'impianto dei campanelli ai cancelli perchè non costruiti all'epoca dell'esecuzione dei lavori.

Al riguardo il sottoscritto Collaudatore in base agli accertamenti eseguiti conferma tale detrazione.

b) Il Direttore dei lavori propone di applicare la detrazione di L.15.000 per il fatto che l'impresa non fornì durante la esecuzione dei lavori gli infissi con maniglie in Anticorodal. Tali maniglie risultano successivamente applicate come accertato dal sottoscritto Collaudatore.



E pertanto la detrazione non va applicata.

e) Infine il direttore dei lavori ha segnalato che l'impresa nelle note dei lavori doveva mettere in opera i portalampe e lampade previsti per ogni punto luce e che non avendo a ciò provveduto ha risandato al collaudatore il provvedimento di detrazione. Attualmente risulta che l'impresa ha adempiuto alle forniture suddette per cui non è il caso di applicare alcuna detrazione.

Le misure rilevate hanno trovato pieno riscontro in quelle riportate in contabilità. Le prove statiche dei solai e della scala in cemento armato hanno dato esito molto favorevole. Dai saggi eseguiti è risultato che i conglomerati cementizi semplici e armati si presentano molto ben confezionati e di ottima consistenza; gli intonaci si presentano del pari ben confezionati di spessore abbondante e di ottima consistenza; le murature in mattoni costituite da mattoni di ottima qualità e malta di ottima consistenza. Gli infissi rispondenti alle norme contrattuali, le stesse discese per i solai. L'impianto di riscaldamento si è manifestato regolarmente funzionante e rispondente alle norme contrattuali, così pure gli impianti elettrici e l'impianto di acqua potabile. Per quanto concerne i camini nelle abitazioni private e l'im-

piante di acqua calda si riconoscono tali impianti eseguiti in conformità delle norme contrattuali però non si è potuto accertare il funzionamento per le ragioni suesposte. Tutte le altre opere ispezionate si sono manifestate regolarmente eseguite. L'edificio ecclesiastico è in condizioni di regolare funzionamento come pure sono in condizioni di abitabilità i due appartamenti annessi.

RELAZIONE CERTIFICATO DI COLLAUDO

Tutto ciò esposto:

considerato:

- a) che le opere suddette salva lievi ammissibili variazioni corrispondono a quelle del progetto principale e perizia suppletiva;
- b) che la contabilità è regolarmente redatta nei vari allegati e che i prezzi allegati sono quelli contrattuali;
- c) che, per quanto è stato possibile desumere durante la visita di collaudo le misure registrate corrispondono a quelle rilevate e che la esecuzione è avvenuta in conformità delle norme contrattuali e delle buone regole d'asta;
- d) che la esecuzione dei lavori è avvenuta nei limiti di tempo contrattuali;
- e) che giusti i riscontri eseguiti dal sottoscritto



il conto finale in base alla  
revisione tecnica contabile  
effettuata in atto

L. 18.126.676,32

si deducono per certificati  
di acconto N° 6

" 16.806.000,00

---

Residuo di importo della rata  
di saldo da corrispondere al  
Sig. ROSINI LUIGI, ex Presidente  
della Cooperativa Muratori e  
Manovali "E. Galeazzi" di  
Staffolo, nella sua veste di  
liquidatore di detta Coope-  
rativa

L. 1.320.676,32

---

Dicenti lire Un milione trecentoventimilaseicento-  
settantasei e centesimi trentadue.

Si fa salva l'approvazione del presente atto. =

S. Paolo di Jesi, li 4 gennaio 1952

IL LIQUIDATORE  
della Cooperativa Muratori e Manovali "E. Galeazzi"  
di Staffolo.

(Rosini Luigi)



REPUBBLICA ITALIANA

Comune di S. PAOLO di JESI Provincia di ANCONA

COLLAUDO STATICO DEL SOLAIO DI COPERTURA DELLA PA-  
LESTRA DELLA SCUOLA MATERNA ED ELEMENTARE DEL CAPO-

LUOGO DI S. PAOLO DI JESI ( AN )

RELAZIONE DI VISITA = Il sottoscritto Dott. ing.

MAURO MAGAGNINI di Jesi, iscritto all' Albo degli

Ingegneri della Provincia di Ancona al n° 395, a se-

guito di incarico ricevuto dall' Amministrazione Co-

munale di S. PAOLO di JESI di verificare la stabi-

lità e la staticità del solaio di copertura della

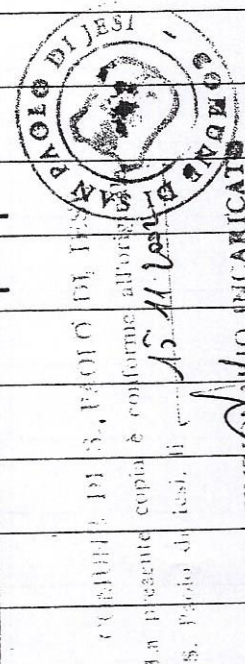
Palestra della Scuola Materna ed Elementare del Ca-

poluogo, si è recato sul posto in data 31/1/1985

riscontrando quanto segue:

il solaio di copertura della Palestra della Scuo-  
la Materna ed Elementare è in piano ( si tratta di  
un corpo di fabbrica ad un solo piano ) ed origina-  
riamente la copertura era a terrazza.-

La struttura portante è in muratura di mattoni...  
pieni a due teste.- Successivamente è stato realiz-  
zata, sopra il piano di calpestio della terrazza,  
una copertura in ferro con capriate, arcarecci e la-  
stre di Eternit.- Tale struttura sussidiaria non ap-  
poggia sul solaio, ma è ben incastrata nelle mura-  
ture ed è idonea a sopportare il sovraccarico del-







**STUDIO GEOLOGICO-TECNICO**

Dott. Geologo Demetrio Papadopoulos

Via XXV Aprile, 16 - Tel. 0731/703057

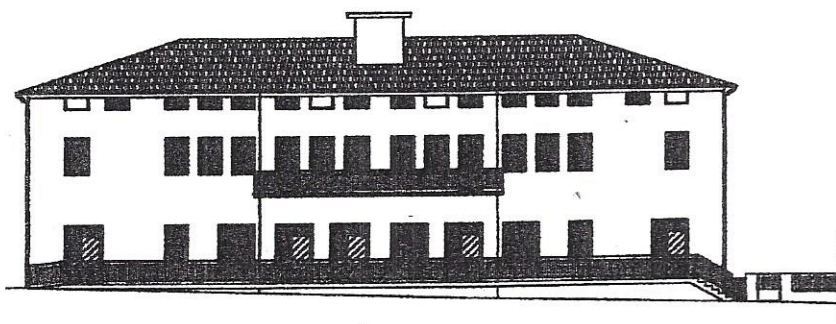
60030 CASTELBELLINO STAZ. (AN)

Partita IVA 01277200422

Cod. Fisc. PPD DTR 48 A 10 Z 115 0

**COMUNE DI SAN PAOLO DI JESI**  
**PROVINCIA DI ANCONA**

**RECUPERO EDILIZIO FABBRICATO SITO IN VIA PIANA N° 62/64**  
**REALIZZAZIONE ALLOGGI DI E.R.P.**

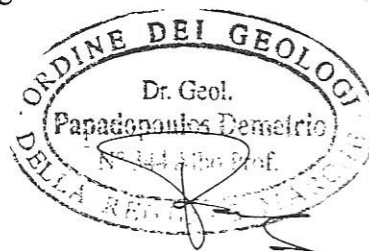


**INDAGINE GEOLOGICO-TECNICA**

**Committente:**

**AMMINISTRAZIONE COMUNALE**  
**DI SAN PAOLO DI JESI**

**Il geologo**



Giugno 2001

## 1) PREMESSA E METODOLOGIA D'INDAGINE

Nel presente rapporto vengono esposti i risultati di un'indagine geologico-tecnica effettuata su incarico dell'Amministrazione comunale di San Paolo di Jesi, in relazione ad un progetto di recupero edilizio di un fabbricato sito in via Piana n° 62/64.

Premettendo che uno studio più approfondito ( sondaggi geognostici, indagine sulle strutture di fondazione, ecc.) verrà eseguito una volta venuti a conoscenza del progetto ingegneristico di eventuali nuove strutture e relativi sovraccarichi, si precisa che l'indagine in questione è stata svolta tramite rilevamento geologico e geomorfologico di superficie:

Inoltre l'indagine è stata integrata da alcuni dati (sondaggi geognostici e prove di laboratorio) contenuti nell'indagine riguardante la realizzazione della Variante di S. Paolo di Jesi alla S.P. n° 35 ( Dott. geologo Rocchetti Rossano).

Il presente rapporto geologico-tecnico è composto dalla relazione esplicativa e dai seguenti allegati:

- |   |                |
|---|----------------|
| • corografia dell'area in scala 1:25.000          | <i>Tav. 1;</i> |
| • carta geomorfologica e sezione in scala 1:2.000 | <i>Tav. 2;</i> |
| • planimetria fabbricato in scala 1:1.000         | <i>Tav. 3;</i> |
| • sezione geologica A-B in scala 1:200            | <i>Tav. 4;</i> |
| • verifica di stabilità in scala 1:1.000          | <i>Tav. 5.</i> |



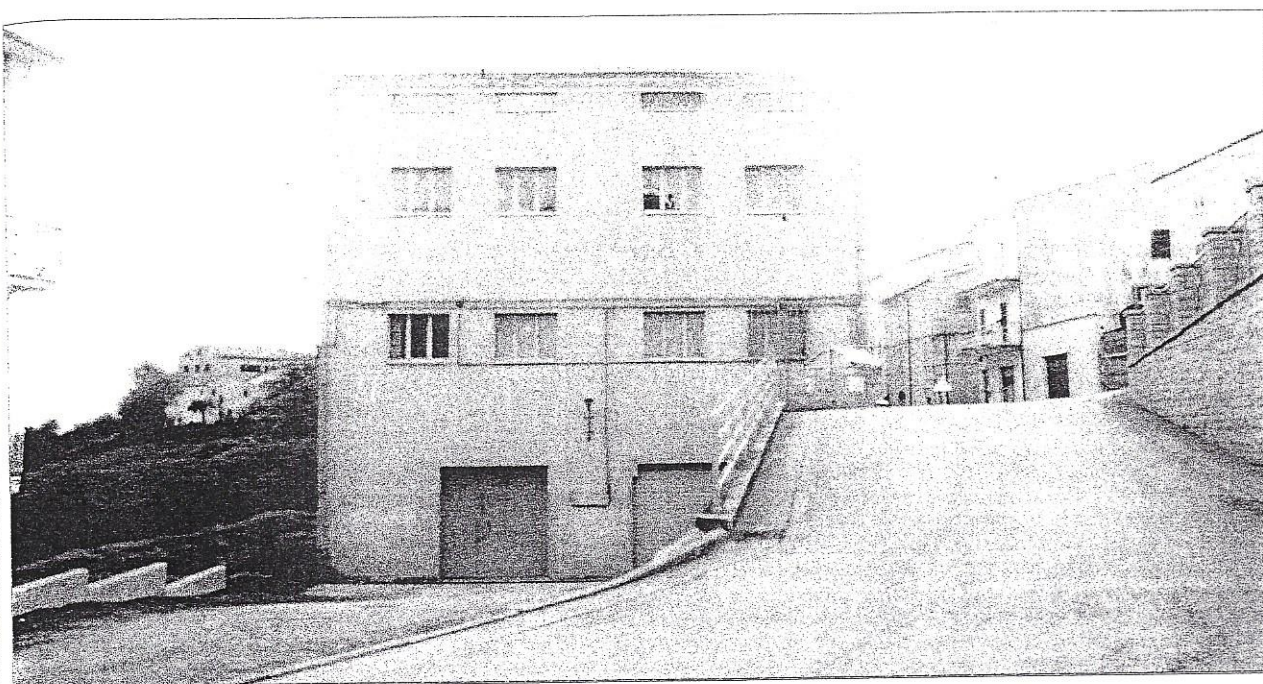


Foto 1. Lato ovest del fabbricato

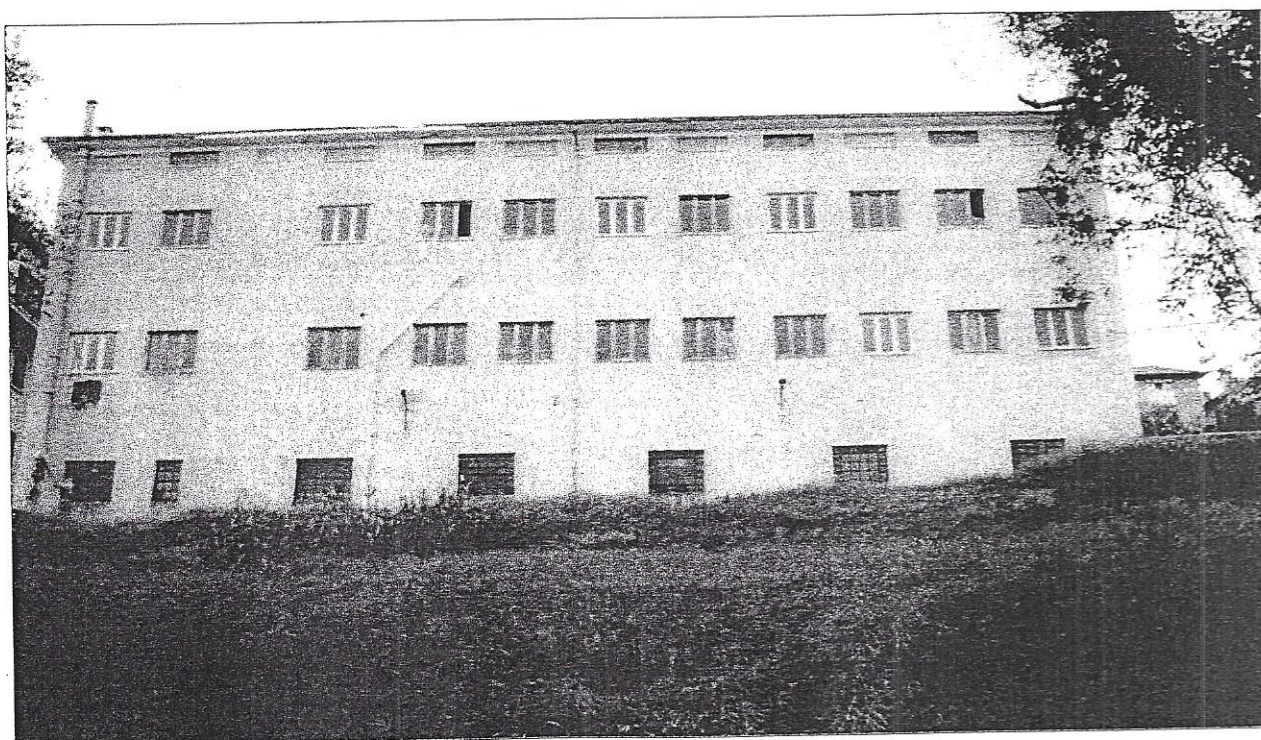


Foto 2. Lato nord del fabbricato



## 2) GEOLOGIA

### 2.1 INQUADRAMENTO GEOLOGICO E GEOMORFOLOGICO DELL'AREA

L'edificio in studio (vedi foto 1, 2 ) ricade sul crinale di una modesta dorsale collinare disposta con l'asse longitudinale in direzione SW-NE.

Nel complesso dell'area studiata, il substrato è rappresentato dai sedimenti *argillosi* e *sabbioso-argillosi* (vedi carta geomorfologica – Tav.2 ) appartenenti alla *successione plio-pleistocenica marchigiana*.

Al di sopra del substrato, per lo più nelle zone medio-basse dei versanti, insiste una coltre detritico-colluviale prevalentemente limoso-argillosa e a luoghi limoso sabbiosa.

Nell'area il substrato, laddove non è ricoperto dalla coltre colluviale e/o terreno vegetale, rivela un'immersione verso nord-est con un'inclinazione attorno ai 20°, si ha pertanto una giacitura a traversopoggio rispetto alla superficie topografica del versante più vicino al fabbricato (versante nord-ovest).

Dal punto di vista morfologico, il versante più vicino al fabbricato presenta pendenze di 10° - 12°.

In prossimità del crinale dove ricade l'area oggetto di studio non si notano movimenti gravitativi in atto, mentre in alcune aree di versante, la presenza di consistenti spessori di coltri eluvio-colluviali, caratterizzate da più o meno scadenti caratteristiche meccaniche, ha facilitato il manifestarsi di vari dissesti (deformazioni plastiche e piccole frane); comunque tali fenomeni, sia per la loro entità che per il loro collocamento, non possono interessare l'area in oggetto.



## 2.2 LITOSTRATIGRAFIA

Il rilevamento geologico di superficie, integrato dall'indagine geognostica ha permesso di individuare la locale successione litostratigrafica, essa, partendo dal termine più recente a quello più antico, è risultata essere la seguente:

### *Terreno vegetale e/o terreni di riporto*

Questi terreni presentano uno spessore variabile da pochi dm fino a circa 2.0m.

### *Depositi colluviali*

Si tratta di depositi recenti derivanti dal disfacimento del substrato o dal rimaneggiamento di coltri colluviali più antiche, essi, in corrispondenza dell'area d'interesse, sono costituiti prevalentemente da materiali limoso-argillosi di colore variabile fra marrone e grigio.

Si riscontrano concrezioni carbonatiche, tracce di torba e nella parte alta rari e piccoli frammenti di laterizio.

I depositi colluviali, in corrispondenza del fabbricato in studio, presentano uno spessore di pochi dm.

### *Substrato*

Il substrato è costituito da argille marnoso-siltose di colore grigio-azzurro con intercalazioni per lo più sottili (da pochi mm a 2 – 3cm) di livelli sabbiosi; non mancano, anche se non frequenti, livelli sabbiosi di 10 – 15 cm.

Il tetto del substrato risulta profondamente alterato (eluvium) per uno spessore variabile fra 1.0 e 2.0m.

### 3) GEOTECNICA

#### 3.1 CARATTERISTICHE LITOLOGICO-TECNICHE DEI TERRENI

##### *Depositi colluviali*

Dal punto di vista tecnico si tratta di terreni costituiti in prevalenza da materiali a grana da fine (limi) a finissima (argille), si presentano debolmente coesivi, plastici, poco consistenti, con resistenza al taglio mediocre.

Questo orizzonte risulta sensibile alle variazioni del contenuto d'acqua ed è molto compressibile; pertanto è da ritenersi un terreno di fondazione poco affidabile.

Caratteristiche fisico-meccaniche	Simbolo	Unità	Parametro
peso di volume	$\gamma$	t/mc	1.90 - 2.00
angolo di attrito int.	$\phi$	°	22° - 24°
coesione non drenata ( $\phi = 0$ )	$c_u$	kg/cmq	0.50 - 1.0
modulo edometrico	$E_{ed}$	kg/cmq	40 - 70

##### *Substrato*

Come precedentemente accennato si tratta di argille marnoso-siltose intercalate da sottili livelli sabbiosi.

Le argille del substrato si presentano coesive, sovraconsolidate, poco compressibili ed offrono una buona resistenza alle forze di taglio.

Alla parte inalterata del substrato possono essere attribuiti i seguenti parametri fisico-meccanici:

Caratteristiche fisico-meccaniche	Simbolo	Unità	Parametro
peso di volume	$\gamma$	t/mc	2.00 - 2.15
coesione	$c'$	kg/cmq	0.10 - 0.30
coesione non drenata ( $\phi = 0$ )	$c_u$	kg/cmq	2.00 - >5.00
angolo di attrito int.	$\phi$	°	26° - 28°
modulo edometrico	$E_{ed}$	kg/cmq	100 - 150



Le caratteristiche meccaniche del substrato profondamente alterato (eluvium) sono molto simili a quelle della coltre colluviale.

### 3.2 VERIFICA DI STABILITA'

Dall'analisi della stabilità effettuata con il metodo di Fellenius (Tav. 5), risulta che in assenza di falda acquifera (nei dati dei due sondaggi reperiti non risultava presenza di acqua), si ha un coefficiente di sicurezza elevato ( $F = 1.993$ ).

Ipotizzando la presenza di una falda con piezometrica posta alla profondità variabile da 1.0 a 2.0m dal piano campagna, il coefficiente di sicurezza si riduce a  $F = 1.501$  in condizioni statiche ed a  $F = 1.305$  in condizioni sismiche; tali valori possono essere considerati soddisfacenti.

Si precisa che per il calcolo della stabilità è stato utilizzato il valore di  $\varphi = 22^\circ$ , che risulta leggermente inferiore ai valori ottenuti dalle prove di laboratorio ( $\varphi = 25.8^\circ$  e  $\varphi = 24.3^\circ$ ) effettuate nella prima menzionata indagine della Variante di S. Paolo.

Infine sempre per quanto riguarda la stabilità, si precisa che il fabbricato in studio adotta fondazioni di tipo superficiale e non presenta alcun tipo di lesioni imputabili a scorrimenti e/o cedimenti del terreno di fondazione.

Da quanto fin qui esposto risulta che l'area dove insiste il fabbricato, nelle attuali condizioni idrogeologiche, deve essere considerata stabile.

### 4) CONCLUSIONI

Dallo studio effettuato si possono trarre le seguenti conclusioni:

- l'area dove insiste il fabbricato risulta stabile;
- il fabbricato in oggetto non presenta alcun tipo di lesioni imputabili a scorrimenti e/o cedimenti del terreno di fondazione;

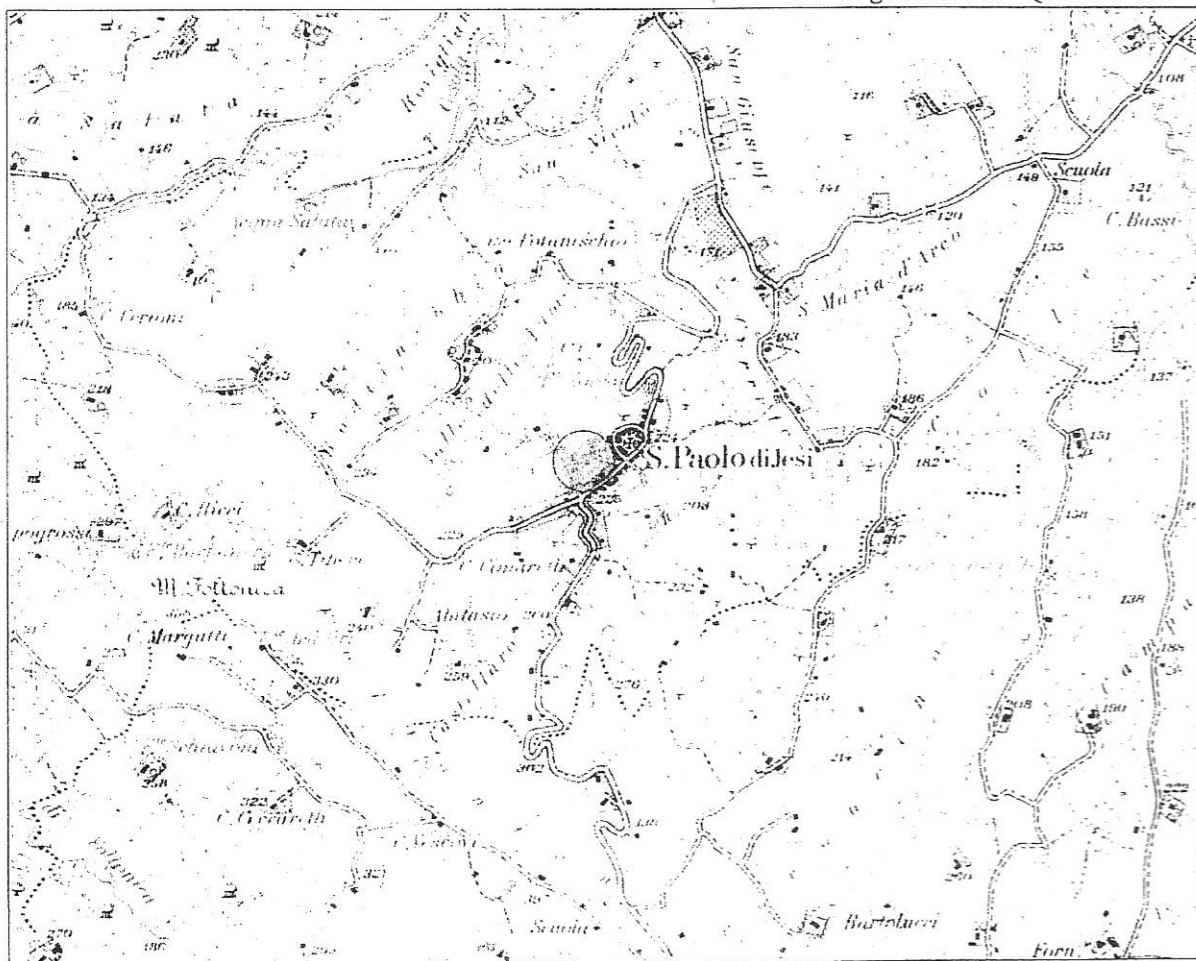
COMUNE DI SAN PAOLO DI JESI  
COROGRAFIA DELL'AREA  
SCALA 1:25.000

Tav. I



Area in studio

Foglio 117-Jesi Quadrante III



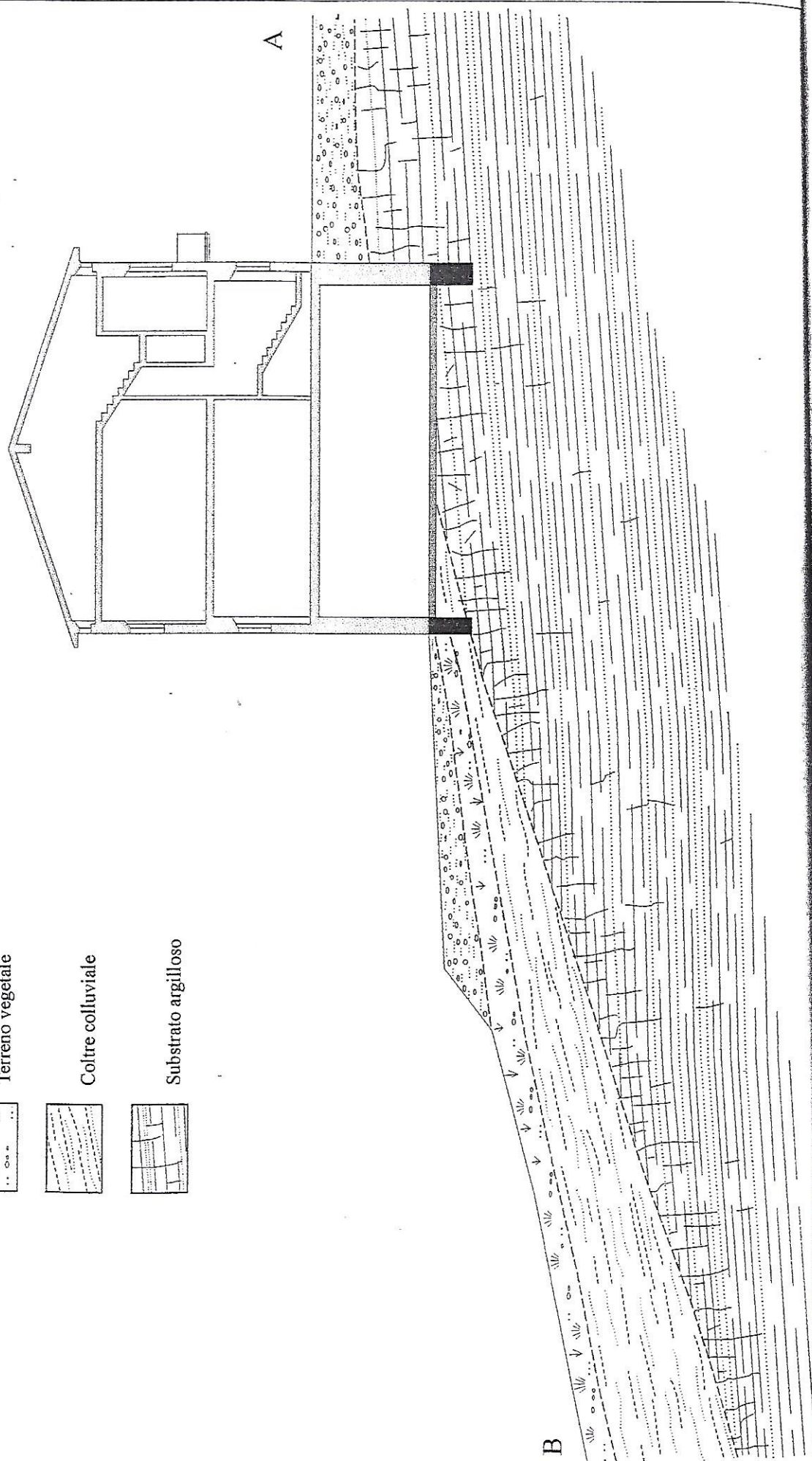
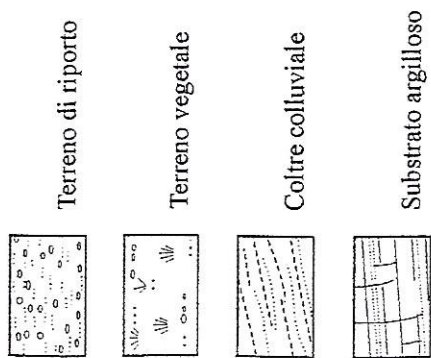


- gli interventi di recupero del fabbricato, nel caso di sostanziali modifiche strutturali e/o aumento di sovraccarichi, dovranno essere preceduti da un'indagine geognostica, sia per una ricostruzione puntuale della locale stratigrafia, sia per conoscere l'esatta profondità del piano d'imposta delle fondazioni, onde poter definire le capacità portanti del terreno di fondazione.

\*\*\*



# SEZIONE GEOLOGICA 1:200



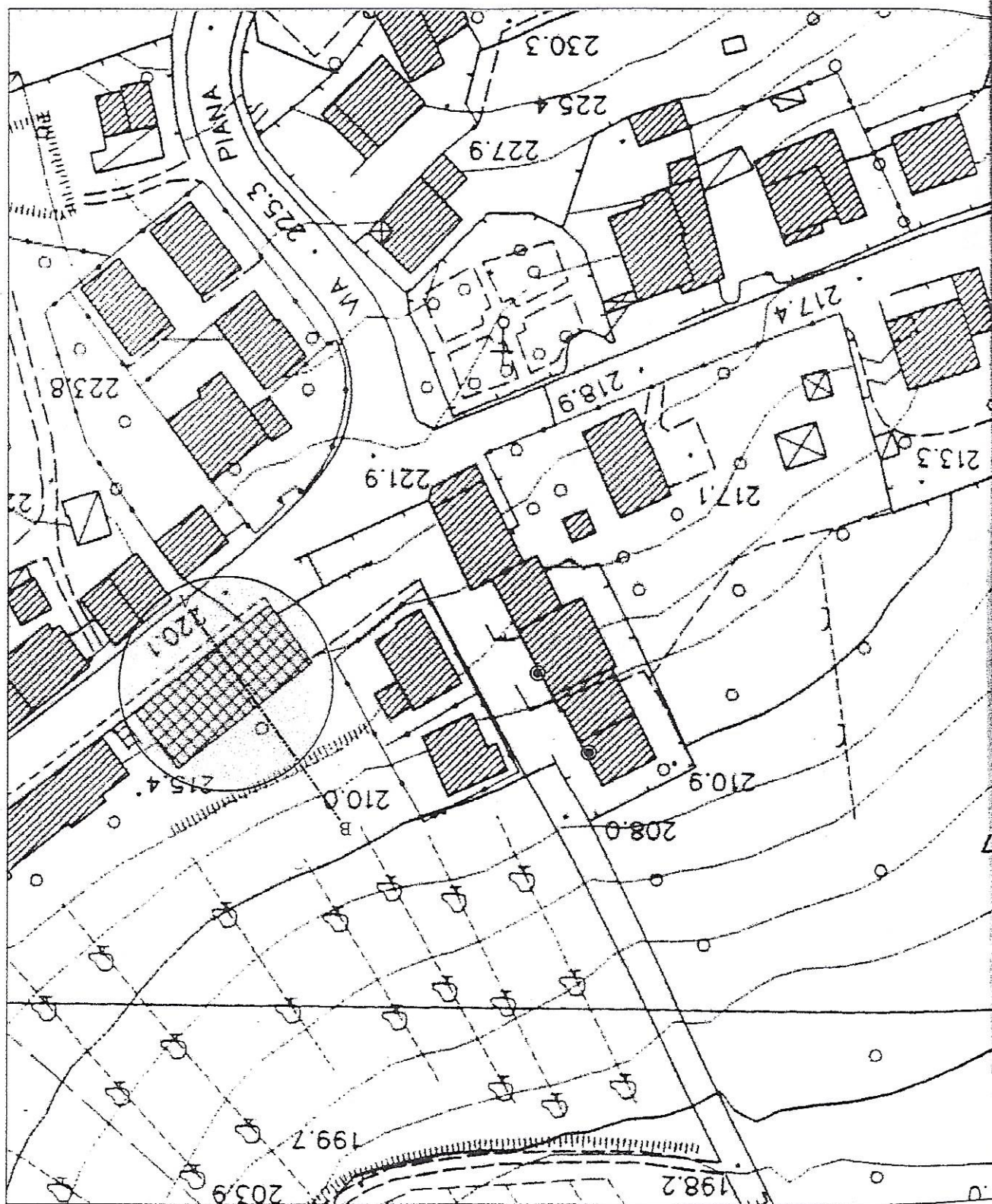


COMUNE DI SAN PAOLO DI JESI  
UBICAZIONE FABBRICATO  
SCALA 1:1000

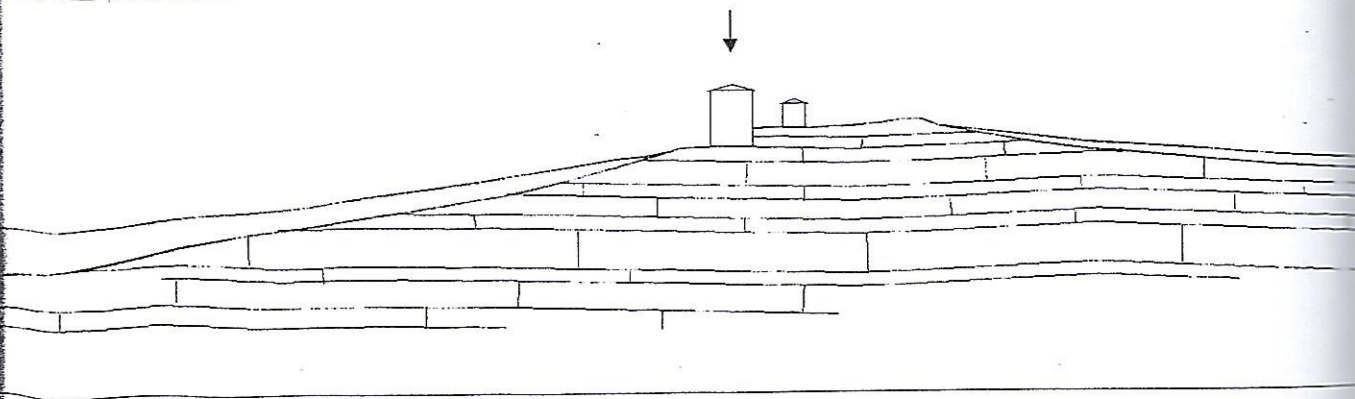
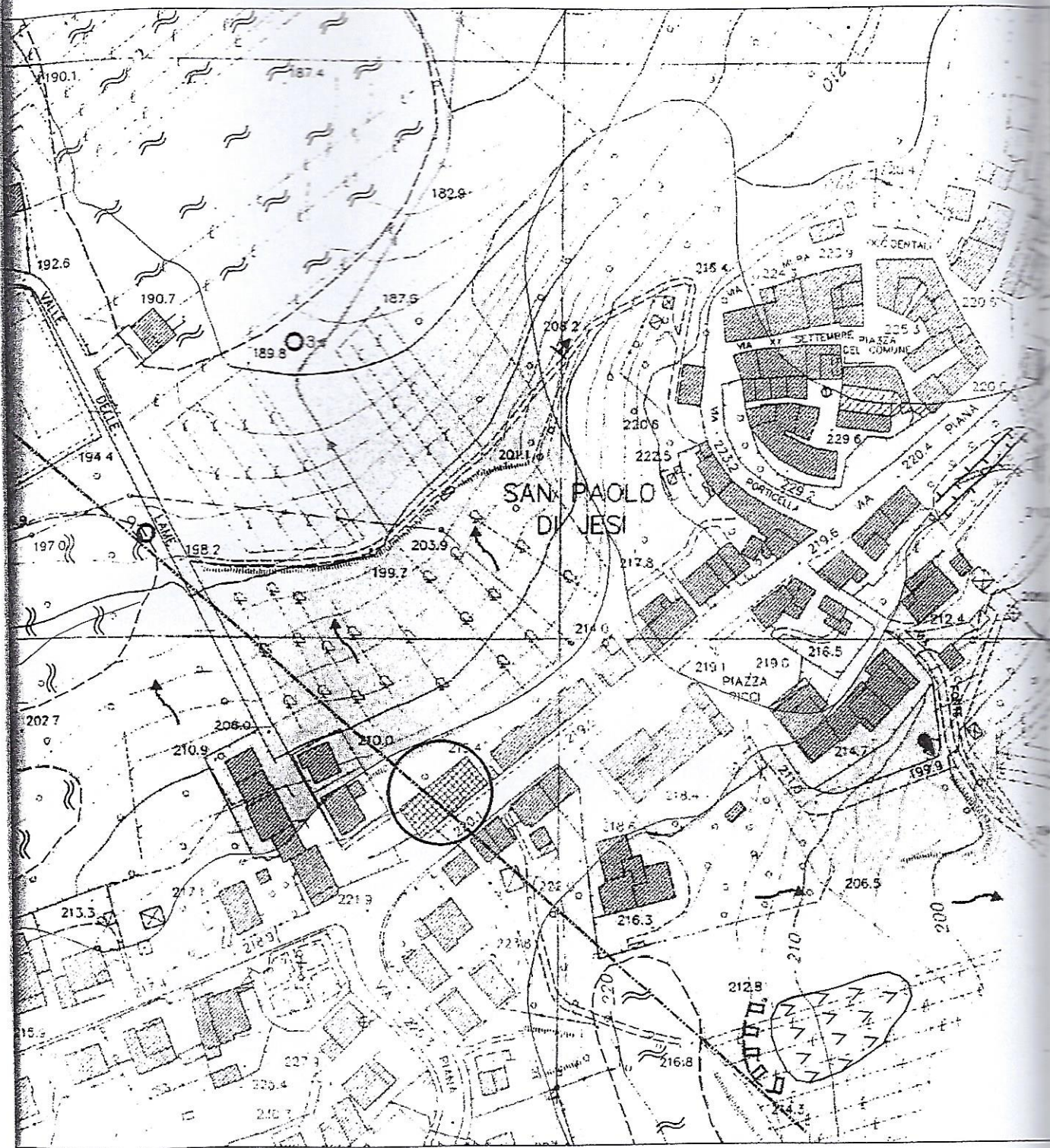
Tav. 3

Sondaggi geognostici reperiti

Tracce di sezione





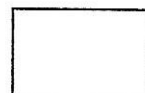




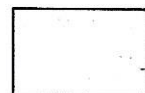
LEGENDA

DEPOSITI SUPERFICIALI

Terreni di riporto

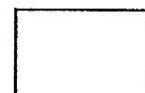


Depositi  
detritico-colluviali  
 $h > 5.0m$



LITOLOGIA DEL SUBSTRATO

Unità  
sabbioso-argillose



Unità  
argillose



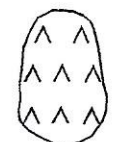
FORME DEPOSITI E PROCESSI DOVUTI  
ALL'AZIONE DELLA GRAVITA'

Corona di frana



(Attiva)

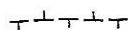
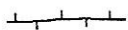
Corpo di frana per  
scorrimento



Deformazioni plastiche



Fratture di trazione  
nei terreni di riporto



Soliflusso generalizzato



ELEMENTI IDROGRAFICI

Fosso



Sorgente



ELEMENTI STRUTTURALI  
E TETTONICI

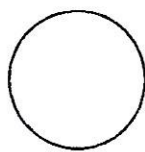
Giacitura della strati  
Da 15° a 30°



Limite litologico



Area in studio



Tracce di sezione

