ORIGINALE

TRIBUNALE DI ENNA

SEZIONE CIVILE

ESECUZIONE IMMOBILIARE

CONSULENZA TECNICA D'UFFICIO NELLA CAUSA ISCRITTA AL N.° 51/2011 R.G.E.I.

PROMOSSA DA

- **BANCA CREDITO SICILIANO S.P.A.** : *Rappr.to e difeso dall' Avv. Edoardo Bonasera, Piazza Kennedy, n. 4 Enna.*

CREDITORE PROCEDENTE

CONTRO

- **BERNUNZO PIETRO LUCIO** *Proprietario.*

DEBITORE ESECUTATO

E CON

- **AVV. GUARASCI FABIO,** *Custode Giudiziario, con Delega alle operazioni di vendita, Via Restivo n 14, Enna.*

CUSTODE GIUDIZIARIO E DELEGATO ALLA VENDITA

RELAZIONE TECNICA

Collegio Provinciale Geometri e Geometri Laureati di Enna
Iscrizione Albo N. 1236
Geometra Domenico Cutrona

G.E.: Dott. Omar Martino Antonio Orrigo
Ud: 8 Ottobre 2014

IL C.T.U.
(Geom. Domenico Cutrona)

Enna, li 3 Aprile 2014

TRIBUNALE DI ENNA
Depositato in Cancelleria
Oggi 4/4/14
IL FUNZIONARIO

SOMMARIO

1.		PREMESSE	3
2.		INDAGINE GEOLOGICA - GEOTECNICA	4
3.		ESAME DEL FABBRICATO	5
	3.1	Copertura	6
	3.2	Muratura portante piano terra	7
	3.3	Solaio di calpestio del piano terra	7
	3.4	Muratura portante piano S2	7
	3.5	Solaio di calpestio del piano S2	8
	3.6	Fondazioni	8
4.		DISSESTI STATICI	10
5.		NORME TECNICHE	17
6		OPERE NECESSARIE DI MANUTENZIONE STRAORDINARIA	18
	6.1	Piano di Spesa	21
7		RISPOSTA AL QUESITO DEL GIUDICE	21
8		CONCLUSIONI	23
all.	0	TIPOLOGIA DI INTERVENTI - Dipartimento di Ingegneria Strutturale e Geotecnica	

ALLEGATI

all.	1	PLANIMETRIA CORPO A - B - C-
all.	2	VERBALE DI SOPRALLUOGO
all.	3	RILEVO FOTOGRAFICO
all.	4	FOTO E TIPOLOGIE DI INTERVENTO PROPOSTE DAL GEOLOGO PER LE FONDAZIONI

STUDIO TECNICO
" CUTRONA "

STUDIO TECNICO "CUTRONA"

1. PREMESSE

Il Giudice delle Esecuzioni immobiliari del Tribunale di Enna, Dott. Oscar Martino Antonio Ortigo, con Ordinanza pronunciata fuori udienza dell'11.12.2013, depositata in pari data, disponeva il richiamo del sottoscritto C.T.U., nella causa civile iscritta al n. 51/2011 R.G.E.I., con le seguenti motivazioni:

"ritenuto, pertanto , che appare necessario disporre il richiamo del C.T.U., affinché, sotto il vincolo del prestato giuramento, riferisca in ordine ai presunti danni denunciati dal debitore esecutato e, più specificatamente, in ordine allo stato di conservazione dell'immobile pignorato evidenziando se necessiti di opere necessarie e indifferibili di manutenzione ordinaria e/o straordinaria, determinando le eventuali opere necessarie e il costo presuntivo di esse".

Pertanto rinviava all'udienza del 05/02/2014, per il conferimento dell'incarico al sottoscritto C.T.U.

L'azione giudiziaria di esecuzione immobiliare, per cui è causa, è stata

promossa da:

CREDITO SICILIANO S.p.A

L'immobile soggetto a pignoramento di proprietà del debitore esecutato è così di seguito individuato:

a) *Intera proprietà del fabbricato sito nel Comune di Calascibetta (EN), C.da Scalzati s.n.c., composto da 1 vano piano terra, in catasto fabbricati al foglio 84, mappale 72 sub 1, categoria C/1, classe 2, esteso a mq 61,R.C. 689,94;*

b) *Intera proprietà del fabbricato sito nel Comune di Calascibetta (EN), C.da Scalzati s.n.c., composto da 1 vano piano terra S1, S2, in catasto fabbricati al foglio 84, mappale 72 sub 2, categoria C/2, classe 2, esteso a mq 85, R.C. 100,97;*

Creditore procedente

Contro :

- **BERNUNZO PIETRO LUCIO,** nato a Calascibetta (EN), il 14.12.1947, C.F.: RNPRL47T14B381X, residente a Calascibetta , C.da dei Pini snc. **proprietario per 1000/1000.**

Debitore Esecutato

STUDIO TECNICO
" CUTRONA "

E con

AVV. GUARASCI FABIO, Custode Giudiziario e con delega alle operazioni di vendita, con studio in Enna, via Restivo, n 14;

In esecuzione alla predetta ordinanza di nomina il sottoscritto ha accettato l'incarico all'udienza del 05/02/2014, concordando con le parti in causa, presenti all'udienza, il sopralluogo per il giorno 13 Febbraio 2014, alle ore 10,00 e ss..

Successivamente il G.E. assegnava termine per presentare la Consulenza Tecnica d'Ufficio dell'immobile pignorato.

Il sottoscritto nel corso della causa civile, aveva predisposto una Relazione Tecnica d'Ufficio, per la stima del bene oggetto dell'esecuzione immobiliare. In quella sede ebbe a porre l'attenzione che l'immobile in oggetto era privo di manutenzione, era in stato di abbandono, per cui era necessario un serio intervento di manutenzione straordinaria, per renderlo abitabile.

Nel corso della causa civile, da parte del proprietario, è stato fatto presente, al Giudice delle Esecuzioni, che l'immobile pignorato presentava dei danni, per cui è stato necessario il richiamo del sottoscritto per l'accertamento dello stato dei luoghi.

Sulla scorta di quanto suddetto il sottoscritto C.T.U. si è recato sui luoghi in data 13 Febbraio 2014, ed ha, in quella sede, provveduto ad esaminare tutto il manufatto di proprietà del debitore esecutato, sulla base del mandato ricevuto, con particolare riguardo alle condizioni statiche dell'edificio e delle condizioni geologiche e geotecniche del situ.

A seguito di impossibilità di accedere al piano terra, è stato rinviato il sopralluogo in data 17.02.2014, per un ulteriore accesso ai luoghi.

Il sottoscritto C.T.U. è stato collaborato nelle fasi delle indagini peritali da un professionista Geologo, in ottemperanza alle disposizioni di legge.

2. INDAGINE GEOLOGICA – GEOTECNICA

La legge prevede, infatti, che è necessario conoscere la stratigrafia del terreno in tutti gli interventi che interessano le costruzioni.

In presenza di un dissesto statico è di fondamentale importanza e indispensabile avere la conoscenza del situ e di eventuali movimenti dal punto di vista geotecnico del sottosuolo su cui poggiano le fondazioni del manufatto.

In attuazione alla legge 2 febbraio 1974 n. 64, d. m. 21 gennaio 1981, e d.m. ll. pp. 11 marzo 1988, e successive modificazioni e integrazioni, in applicazione alle

" norme tecniche riguardanti le indagini sui terreni e sulle rocce . la stabilità dei pendii naturali e delle scarpate, i criteri generali e le prescrizioni per la progettazione, l'esecuzione ed il collaudo delle opere di sostegno delle terre e delle opere di fondazione, di cui alla legge 2 febbraio 1974 n. 64"

STUDIO TECNICO
" CUTRONA "

E' stato, quindi, necessario avere il supporto di un collaboratore esperto in geologia, come risulta da verbale di sopralluogo.

I suggerimenti di intervento sulle fondazioni, da parte del geologo, in funzione della stratigrafia del terreno sono fondamentali per le scelte di intervento.

La tipologia di intervento suggerita dall'esperto Geologo, è stata inserita negli allegati, sono stati utili ai fini delle considerazioni tecniche per l'adeguamento della struttura muraria e della fondazioni, secondo quanto prevedono le N.T.C. approvate con D.M. 14.01.2008.

Dalle notizie fornite in sede geologica, si constata che l'intero versante su cui sorge in fabbricato è composto da marne azzurre, e solo nella parte alta, da calcareniti.

Le marne azzurre, che strutturalmente sono costituite da peliti (argille) e da carbonato di calcio in uguale percentuale, sono rocce di consistenza quasi lapidea, quindi sono dotate di buone caratteristiche geomeccaniche.

Resistenza all'attrito dell'ordine di 27° - 28°, la loro coesione non drenata è di circa 2,00 kg/cmq, mentre la resistenza E.L.L si aggira sui 4 kg/cmq. La porosità è molto ridotta, tanto che questa roccia si può considerare impermeabile e quasi incompressibile.

Le marne alterate, che per le modifiche subite ad opera degli agenti esogeni (aria, acqua, variazioni termiche, stagionali e secolari, presenza di apparati radicali, ecc.) si presentano di colore biancastro, hanno caratteristiche geomeccaniche minori di quelle azzurre sottostanti. Le differenze con queste ultime, a seconda dell'entità delle azioni subite nel tempo ad opera degli agenti esogeni, a volte sono grandi.

Per questa ragione, quando vengono effettuati scavi per la ricerca del piano di posa delle fondazioni dei fabbricati, in genere le marne alterate non vengono considerate.

Se si considera che il fabbricato è stato realizzato in una zona in pendio e che le sue fondazioni furono poste a quota diverse, c'è da ritenere che dette fondazioni gravano su materiali con caratteristiche geomeccaniche migliori del lato monte, leggermente più scadenti nel lato valle.

Poiché le marne azzurre sono impermeabili, in misura minore lo sono anche quelle superficiali alterate, è possibile dire in assoluto che nel terreno oggetto di studio non esistono falde acquifere e freatiche.

Le acque meteoriche, appena raggiungono questa roccia, tendono a ruscellare in superficie in direzione valle nei tratti in cui non esiste la copertura detritica.

Se le marne sono nascoste da detriti, come è il caso in questione, le acque prendono la via sotterranea attraverso i materiali di copertura e proseguono in profondità fino a quando non incontrano il substrato marnoso.

La filtrazione delle acque lungo la superficie, tende ad aggravare le alterazioni biancastre.

Per queste situazioni è molto importante fare una disciplina delle acque meteoriche in zone marnose in pendio, specie se sono interessati fabbricati.

A tal fine è necessario provvedere a regimentare le acque a monte del fabbricato, al fine di evitare ulteriori aggravamenti della struttura.

L'intervento, suggerito dal geologo, prevede una seria di micropali verticali e inclinati, opportunamente dimensionati con funzioni di placcaggio, antislittamento e portante.

STUDIO TECNICO
" CUTRONA "

3. ESAME DEL FABBRICATO

Il fabbricato oggetto della presente perizia è stato edificato in data anteriore all'approvazione dello strumento urbanistico, del Comune di Calascibetta, a cui, successivamente, sono stati aggiunti due corpi, realizzati abusivamente e poi sanati.

La struttura del manufatto è in muratura portante realizzata con conci di pietra di Lentini, di natura calcariniti e malta cementizia.

E' un fabbricato realizzato su due elevazioni, di cui uno costituisce un seminterrato, mentre l'altra elevazione è libera dai quattro lati.

Si tratta di un fabbricato isolato, edificato all'interno di un lotto di terreno di proprietà dello stesso proprietario.

Ho suddiviso tutta la struttura in 3 parti e precisamente:

- **Corpo A**: rappresenta la struttura principale, ed ha forma rettangolare;
- **Corpo B**: rappresenta un corpo aggiunto, che va dal seminterrato sino al piano terra, su cui è emersa una fessurazione verticale al piano terra;
- **Corpo C**: rappresenta un corpo aggiunto, al piano terra, corrispondente alla seconda elevazione, adibito a servizio igienico;

I corpi B e C, essendo stati edificati in epoche diverse dal corpo di fabbrica A, sono stati semplicemente appoggiati alla struttura principale, e non sono stati connessi al corpo A, quindi costituiscono struttura indipendente.

Dall'esame della struttura muraria emerge quanto segue:

3.1. Copertura

La copertura è stata realizzata con due falde inclinate e travi in legno spingenti sulla muratura portante, su cui poggiano un tavolato e le tegole, le norme tecniche vietano le travi spingenti sui muri portanti;

La trave di colmo in legno ha una luce di 7,40 m, poggia su una trave di c.a., con funzioni da timpano, mentre le norme prevedono una luce massima di m 7,00, per la parete di controventamento.

La trave in c.a., su cui poggiano le due travi di colmo, poggia direttamente sui muri portanti, che scarica il suo peso con carico concentrato sul muro esterno portante. La suddetta trave è priva di pilastri, per cui la base di appoggio è larga cm 30.

In corrispondenza del piano S2 non è stato previsto un pilastro che supporti il carico della trave del piano superiore.

La copertura non poggia su un cordolo in c.a. come dispongono le N.T.C. e le regole dell'arte.

Il tetto da come si evince risulta imbarcato, segnale di cedimento della struttura e, di cedimenti differenziali del piano fondale.

STUDIO TECNICO
"CUTRONA"

Si evidenzia inoltre che il tetto del corpo B è la continuazione di una parte di tetto del corpo A, che risulta non spingente, ma che scarica il suo peso sulla trave in c.a., la quale agisce sul muro perimetrale come carico concentrato e non ripartito.

La copertura dovrà essere sostituita, con una struttura a capriate, anche in legno, per non trasmettere spinte ai muri portanti.

3.2. Muratura portante piano terra

La muratura portante del piano terra ha un'altezza di m 2.45, alla linea di gronda, ed una sezione di cm 30,00. E' sprovvista di cordolo in c.a., in testa, e quindi risulta essere non ammorsata né in testa, né negli spigoli, a parte la trave in c.a. che funge da ammorsamento, privo di connessione con un cordolo di c.a.

La mancanza di ammorsamento, produce in sede di oscillazioni sismiche la perfetta libertà di movimento dei muri perimetrali, con conseguenze dannose per tutta la struttura, in presenza di sollecitazioni orizzontali.

La struttura muraria, in presenza di forze sismiche orizzontali, non risultando ammorsata in testa, ha una funzione di cerniera che come è noto permette la rotazione della struttura intorno al punto di appoggio.

La mancanza di risega, comporta una insufficienza della base di appoggio della struttura orizzontale.

I muri portanti, vengono così esposti a maggiore sollecitazione di presso flessione, che provocano, in presenza di cedimenti differenziali, delle deformazioni della struttura muraria, che si accentua in presenza di forze di natura dinamica.

A seguito di tali sollecitazione, si genera nel muro una sollecitazione torsionale, che favorisce il distacco in sommità e provoca le fessurazioni, che non essendo ammorsato influisce in modo negativo sulla stabilità del muro.

3.3. Solaio di calpestio del piano terra

Il solaio di calpestio del piano terra è stato realizzato con travetti in c.a. prefabbricato e pignatte, risulta ammorsato ad un cordolo di c.a. di larghezza uguale alla sezione della muratura e alto cm 20.

Il solaio del corpo B è stato realizzato a differente quota rispetto al solaio del piano terra, ed evidenzia una deficienza di connessione strutturale al corpo A.

L'orditura del solaio è in direzione nord-sud e si poggia sui muri portanti.

Le N.T.C. prescrivono che i solai realizzati in latero cemento prefabbricati abbiano un'altezza H > = 1/30 L, condizione che risulta soddisfatta, con un solaio di altezza maggiore di H= 17 cm.

3.4. Muratura portante del piano S2

La muratura portante del piano S2 ha una sezione di cm 30 ed un'altezza di m 3,60, poggia su un terrapieno, come l'altra facciata non portante.

La mancanza di risega, comporta un'insufficienza della base di appoggio della struttura orizzontale.

STUDIO TECNICO "CUTRONA"

I muri portanti, vengono così esposti a maggiore sollecitazione di presso flessione, che provocano, in presenza di cedimenti differenziali, delle deformazioni della struttura muraria, che si accentua in presenza di forze di natura dinamica.

A seguito di tali sollecitazione, si genera nel muro una sollecitazione torsionale, che favorisce il distacco in sommità e provoca le fessurazioni, che non essendo ammorsato influisce in modo negativo sulla stabilità del muro.

Nel muro a contatto con il terrapieno, è stata rilevata una diffusa efflorescenza dovuta a infiltrazioni d'acqua.

Sicuramente non è stato eseguito un adeguato drenaggio per la protezione della muratura.

Il muro portante a monte è stato edificato attiguamente ad un terrapieno.

Si dovrà provvedere allo smaltimento delle acque che penetrano nel sottosuolo, a mezzo di un sistema drenante opportunamente realizzato.

La diversa altezza della struttura del piano S2 e piano terra, non è conforme alle N.T.C. ed alla regola dell'arte.

Ciò aumenta il rischio di fessurazioni laterale in presenza di forze orizzontali e cedimenti differenziali.

3.5. Solaio del piano S2

Il solaio di calpestio del piano S2 risulta realizzato con riempimento e cemento, poggiante direttamente su terreno di fondazione.

A valle del suddetto solaio, il piano di campagna risulta a quota inferiore di – 1,70 m circa, e da cui si evince che la muratura portante non ha un cordolo di c.a. come prevedono le N.T.C., oltre al fatto che la muratura in elevazione è stata eseguita con materiale aventi caratteristiche fisiche meccaniche differenti.

3.6. Fondazioni

Non è stato eseguito un saggio sulle fondazioni, ma dalla struttura muraria emerge che lo stato fondale è stato eseguito, secondo le vecchie tecniche di costruzioni, per cui sarà stata eseguita con inserimento della muratura su uno scavo a sezione obbligata e riempito da pietre a scapoli e gettata di malta cementizia scarsamente dosata, come avveniva all'epoca della sua realizzazione.

Dalla parte a valle del manufatto si evince che le fondazioni sono state realizzate con muratura squadrata di cm 40 ed altezza 25 cm.

Il corpo B, è stato edificato a quote diverse del corpo A, e risulta essere indipendente alla struttura del corpo A.

Il corpo B ha due elevazioni fuori terra a differente quota del corpo B, infatti i solai non hanno la stessa altezza.

STUDIO TECNICO
" CUTRONA "

Il corpo C è stato realizzato appoggiato al corpo A, ed è costituito di una sola elevazione, ubicata a piano terra

Dalla ricognizione dei sopralluoghi e dalle verifiche effettuate, si evince in modo inequivocabile, che l'edificazione del manufatto non è stato realizzato secondo le buone regole dell'arte, e non sono state osservate le N.T.C. in vigore al momento della sua realizzazione.

Si evidenzia, infatti, come la struttura portante è stata dimensionata in modo insufficiente e non opportunamente differenziata ai piani mediante riseghe, come avviene normalmente nelle strutture portanti in muratura.

In definitiva nel fabbricato in esame, oggetto della presente Relazione Tecnica d'Ufficio, sono state riscontrate le seguenti carenze di cattiva esecuzione delle opere edilizie:

a) Allo stato attuale esiste una cattiva regimentazione delle acque meteoritiche, che influisce negativamente sullo strato fondale del manufatto e sulla muratura portante del locale S2, che provoca una diminuzione delle proprietà di resistenza meccanica a cui viene sottoposta; inoltre, nello spiazzale antistante il fabbricato al piano di ingresso del lotto, vi è un compluvio che spinge l'acqua piovana verso lo spigolo esterno del corpo A e corpo B, e quindi confluisce l'acqua all'interno del fabbricato.
b) Nel piazzale antistante il manufatto vi è una abbondante vegetazione di erba, ciò dimostra l'infiltrazione d'acqua attraverso le fessure dello stesso spiazzale;
c) Il tetto, realizzato con travi in legno, risulta spingente, sui muri portanti, e poggia direttamente sul muro, mentre era necessario realizzare un cordolo di c.a., per ammorsare la struttura realizzata con materiali diversi. Ciò contrasta con le N.T.C.;
d) Il tetto, oltre ad essere spingente, presenta una trave di legno di colmo con una luce di m 7,40, contro i 7,00 m previsti dalle N.T.C.;
e) Le travi di colmo del tetto poggiano su una trave in c.a., la quale poggia direttamente sulla muratura portante, senza alcun pilastro, oltre al fatto che al piano S2 non vi è alcun pilastro, cosa del tutto grave;
f) Le pareti della muratura portante risultano di cm 30,00 sia al piano terra, sia al piano S2, quindi prive di risega agli appoggi del solaio e del tetto, in contrasto con un principio elementare della regola dell'arte;
g) Le pareti murarie a piano S2, evidenziano una efflorescenza di umidità, dovuta a infiltrazione, per mancanza di regolamentazione della acque in superficie, per cui l'infiltrazione è evidente, in quanto manca il deflusso regolamentato.
h) Allo stato attuale esiste una fessurazione verticale sul muro perimetrale con esposizione a Nord, del corpo B.
i) E' stato riscontrato una continuazione del tetto sul manufatto fessurato, che altera i principi statici elementari della struttura;

STUDIO TECNICO
" CUTRONA "

i) Il manufatto fessurato è stato realizzato in epoca differente della struttura principale;

k) Il piano di calpestio S2 si trova rialzato rispetto al piano di campagna a valle di m 1,70; esso è costituito da pietrame di larghezza di cm 40,00 e di altezza di cm 25;

l) Non è stato possibile fare un saggio sulle fondazioni, ma si presume che siano state realizzate, secondo le vecchie tecniche di edificazione meglio descritte sopra.

m) E' stato accertato un sistema diffuso di fessurazioni sulle pareti del manufatto, in specie al piano S2, che evidenziano un movimento roto-traslativo del piano di appoggio, dovuto a cedimenti differenziali, causati da infiltrazione d'acqua nel terreno, e dalle fondazioni che poggiano su terreno di scarsa consistenza.

4. DISSESTI STATICI

In via preliminare è bene evidenziare come tutto il comparto non ha in superficie una regolamentare delle acque meteoriche, ciò provoca un ristagno e una infiltrazione dell'acqua nella struttura muraria e nelle sottofondazione.

L'acqua introitata, non ha un deflusso regolamentato per cui succede che l'acqua piovana si infiltra nel sottosuolo e percorre le vie più brevi per il suo assorbimento.

La mancanza di esitazione dell'acqua è causa di una perturbazione del suolo e del sottosuolo provoca danni sia al terreno, sia alla struttura.

Le precipitazioni meteoriche che si sono succedute nel corso degli ultimi due anni, hanno provocato un'infiltrazione dell'acqua nel fabbricato che ha provocato un dissesto statico.

La proprietà di un terreno e il suo comportamento non dipende soltanto dalle proprietà dei singoli elementi che lo costituiscono, ma anche dalle proprietà che risultano dalla disposizione delle particelle all'interno della massa.

E' quindi importante avere la conoscenza del suolo su cui grava il manufatto, poiché la posa in opera dello stesso manufatto, è, di per sé, causa di elemento perturbatrice del situ.

La capacità di ritenzione d'acqua di un terreno è il valore minimo cui il suo contenuto in acqua può essere ridotto mediante drenaggio per gravità.

Il suo essiccamento provoca una diminuzione interstiziale e quindi una alterazione di compattezza del terreno, perché fanno aumentare la pressione interstiziale con abbassamento delle particelle che costituiscono il terreno.

Appare evidente che tali fenomeni sono dipendenti dalla natura del terreno e della sua capacità di equilibrio plastico dei terreni.

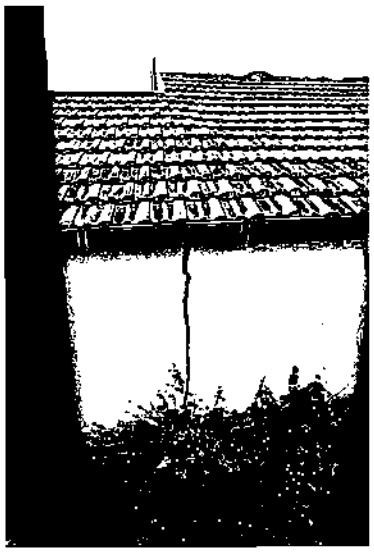
Osserviamo cosa significa cedimento. Per cedimento di un edificio si intende il suo affondare a causa delle diminuzioni di volume e deformazioni del terreno sottostante.

Tutto ciò dipende dalle proprietà meccaniche del sottosuolo e delle sue caratteristiche di stratificazione.

Numerosi sono gli agenti o gli eventi che possono diminuire la resistenza delle varie componenti strutturali degli edifici e, in particolare: i movimenti del terreno che ne provocano lo smembramento, i sovraccarichi non previsti che sono causa dei dissesti anche gravi, le variazioni termiche ed igrometriche che provocano sgretolamenti superficiali e profondi, infine gli agenti atmosferici che aggiungono a questi eventi patologici un processo di degradazione spesso irreversibile. Alle varietà delle possibili cause di dissesto o di degrado, si aggiunge la diversità delle patologie, così che diagnosi e terapia si presentano spesso molto complesse.

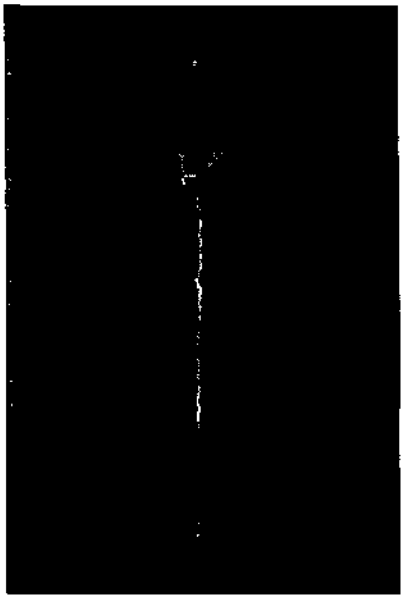
Le cause che concorrono nei vari dissesti statici non sono mai di unica derivazione, ma tutte le varie cause e concause concorrono a provocare il dissesto statico.

Dall'esame dell'edificio si è in effetti riscontrato in atto un dissesto statico, evidenziato con una fessurazione verticale del muro perimetrale del corpo B, come evidenziato nella fig. 1.



STUDIO TECNICO
" CUTRONA "

Fig. 1 - Fessurazione Verticale nel Corpo B



STUDIO TECNICO
" CUTRONA "

Fig. 2 – Particolare del distacco del corpo B, dal corpo A, visto dall'interno del fabbricato.

La causa perturbatrice che ha generato questo fenomeno fessurativo, pare sia dovuto, innanzi tutto ad un errore di esecuzione, difforme alle regole dell'arte, oltre al fatto che in atto vi è un movimento della struttura del corpo B, con rotazione in senso orario, visto da valle, tale movimento ha provocato un distacco del corpo B dal corpo A, come è evidenziato nelle figg. 2 e 3.



STUDIO TECNICO
" CUTRONA "

Fig. 3 – Distaccamento verticale del Corpo B dal corpo A

Dalle foto emerge in modo chiaro che il corpo B sta ruotando, da questo punto di vista, in senso orario verso l'esterno del fabbricato, corpo A.

Il Corpo B è stato edificato in epoca successiva al corpo A, e dalla sua realizzazione si evince che non sono stati adottati gli accorgimenti della buona esecuzione secondo le regola dell'arte, oltre al fatto che è stato edificato in modo difforme alle N.T.C. vigenti al momento della sua realizzazione.

Tra il corpo B e il corpo A non vi è stato alcun collegamento strutturale, ma solo di appoggio tra i due corpi. La mancanza di connessione ha facilitato e provocato il distacco tra i due corpi, generato anche da una infiltrazione dell'acqua nel sottosuolo.

Tutta la struttura muraria è priva di ammorsamento verticale.

A nostro parere nel lungo periodo il corpo B potrebbe collassare, per cui è necessario predisporre un intervento strutturale, con il suo consolidamento.

Un intervento localizzato al corpo B risulta essere insufficiente, anche in presenza del fatto che la struttura del corpo A deve essere adeguato

La Fig. n 4 evidenzia il corpo C che risulta anch'esso appoggiato alla struttura principale del corpo A, e dimostra la sua realizzazione in epoca diversa da quella del corpo A.

Il materiale utilizzato è diverso dalla struttura principale, come si evince dalla figura, infatti risulta realizzato in forati e malta cementizia.



STUDIO TECNICO
" CUTRONA "

Fig. 3 – Distaccamento verticale del Corpo B dal corpo A

Dalle foto emerge in modo chiaro che il corpo B sta ruotando, da questo punto di vista, in senso orario verso l'esterno del fabbricato, corpo A.

Il Corpo B è stato edificato in epoca successiva al corpo A, e dalla sua realizzazione si evince che non sono stati adottati gli accorgimenti della buona esecuzione secondo le regola dell'arte, oltre al fatto che è stato edificato in modo difforme alle N.T.C. vigenti al momento della sua realizzazione.

Tra il corpo B e il corpo A non vi è stato alcun collegamento strutturale, ma solo di appoggio tra i due corpi. La mancanza di connessione ha facilitato e provocato il distacco tra i due corpi, generato anche da una infiltrazione dell'acqua nel sottosuolo.

Tutta la struttura muraria è priva di ammorsamento verticale.

A nostro parere nel lungo periodo il corpo B potrebbe collassare, per cui è necessario predisporre un intervento strutturale, con il suo consolidamento.

Un intervento localizzato al corpo B risulta essere insufficiente, anche in presenza del fatto che la struttura del corpo A deve essere adeguato

La Fig. n 4 evidenzia il corpo C che risulta anch'esso appoggiato alla struttura principale del corpo A, e dimostra la sua realizzazione in epoca diversa da quella del corpo A.

Il materiale utilizzato è diverso dalla struttura principale, come si evince dalla figura, infatti risulta realizzato in forati e malta cementizia.



STUDIO TECNICO
" CUTRONA "

Fig. 4 – Corpo C visto dal piano S2.

E' stato riferito nel corso della presente relazione di C.T.U. che la struttura portante è priva di ammorsatura negli spigolo, secondo quando previsto dalle N.T.C. come si evince dalla fig. 5



Fig. 5 – Mancanza di ammorsatura negli spigoli della muratura portante.

La mancanza di ammorsatura degli spigoli della muratura portante al cordolo in c.a., in presenza di una forza sismica orizzontale, provoca il ribaltamento della struttura, mentre le N.T.C. prevedono l'ammorsamento, specie nelle zone sismiche, al fine di eliminare il ribaltamento della struttura in presenza di sollecitazioni dinamiche orizzontali.

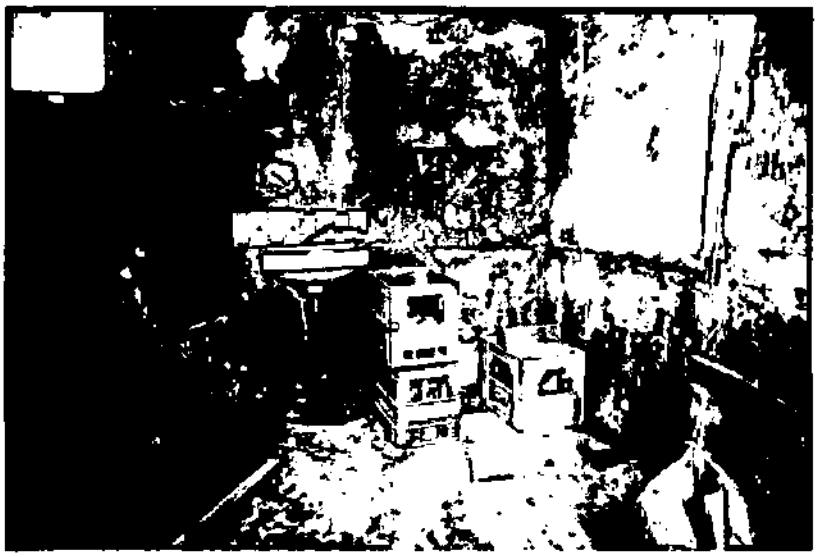
La copertura realizzata con travi in legno a due falde risulta essere imbarcata come si evince dalla fig. 6, provocata con ogni probabilità da una insufficiente dimensionamento della struttura oppure da cedimenti differenziali del terreno di fondazione, oltre al fatto di avere una luce maggiore di m 7, come prevedono le N.T.C.



STUDIO TECNICO
" CUTRONA "

Fig. 6 – Imbarcatura della Copertura

Si evidenzia come la struttura muraria dei corpi A e B si è aggravata nel corso di due anni, come dimostrano le foto prodotto negli allegati n. 30 e 31, rilevate in epoche diverse, con evidente peggioramento della stato fessurativo.



STUDIO TECNICO
" CUTRONA "

FOTO 30: Particolare del servizio del corpo B – si evidenzia distacco delle muratura.
Rilievo Febbraio 2014.



FOTO 31 : Particolare del servizio del corpo B – si evidenzia la fessurazione del muro.
Rilievo Gennaio 2012

Il raffronto del rilievo in epoche diverse, dimostra che in atto vi è un movimento del manufatto, causato dalle infiltrazioni d'acqua, che ha peggiorato la condizione di stabilità dell'immobile.

STUDIO TECNICO "CUTRONA"

5. NORME TECNICHE

Il fabbricato ricade in zona sismica di II grado, per cui ogni intervento deve rispettare le Norme Tecniche delle Costruzioni qui di seguito riportate:

- Legge 5 novembre 1971, n 1086: Norme per la disciplina delle opere in conglomerato cementizio, armato e precompresso ed a struttura metallica;
- Legge 2 febbraio 1974, n 64 : Provvedimenti per le costruzioni con particolari prescrizioni in zona sismica;
- D.M. 3 marzo 1975: Approvazioni delle norma tecniche per le costruzioni in zona sismica;
- D.M. 3 giugno 1981: Aggiornamento delle norme tecniche per le costruzioni in zona sismica;
- D.M. LL.PP 21 gennaio 1981: Norme tecniche riguardanti le indagini sui terreni e sulle rocce, la stabilità dei pendii naturali e delle scarpate, i criteri generali e le prescrizioni per la progettazione, l'esecuzione e il collaudo delle opere di sostegno delle terre e delle opere di fondazione;
- D.M. LL.PP 24 gennaio 1986: Norme tecniche relative alle costruzioni sismiche;
- Circ. LL.PP. Cons. Sup. 19 luglio 1986, n 27690: D.M. 24.01.1986. Istruzioni relative alla normativa tecnica per le costruzioni in zona sismica.
- D.M. 20 novembre 1987: Norme tecniche per la progettazione, esecuzione e collaudo degli edifici in muratura e per il loro consolidamento;
- Circ. LL.PP.. 4 gennaio 1989, n 30787: Istruzioni in merito alle norme tecniche per la progettazione, esecuzione e collaudo degli edifici in muratura e per il loro consolidamento;
- D.M. LL.PP. 9 gennaio 1996: Norme tecniche per il calcolo, l'esecuzione ed il collaudo delle strutture in cemento armato, normale e precompresso e per le strutture metalliche;
- D.M. LL.PP. 16 gennaio 1996: Norme tecniche relative ai " Criteri generali per la verifica di sicurezza delle costruzioni e dei carichi e sovraccarichi;
- D.M. LL.PP. 16 gennaio 1996: Norme tecniche per le costruzioni in zone sismiche;
- D.M. 14B settembre 2005: Norme tecniche per le costruzioni;
- D.M. LL.PP. 14 gennaio 2008: Approvazioni delle nuove norme tecniche per le costruzioni;
- Circ. 2 febbraio 2009: Istruzione per le applicazioni delle " Nuove Norme tecniche per le costruzioni" di cui al decreto ministeriale 14 gennaio 2008;

Per quanto non diversamente specificato nelle suddette norme tecniche, si intendono coerenti con i principi alla base della stessa, le indicazioni riportate nei seguenti documenti:

- Eurocodici strutturali pubblicati dal CEN, con le precisazioni riportate nelle Appendici Nazionali o, in mancanza di esse, nella forma internazionale EN;

STUDIO TECNICO
" CUTRONA "

- Norme UNI EN armonizzate i cui riferimenti siano pubblicati su Gazzetta Ufficiale dell'Unione Europea;

- Norme per prove, materiali e prodotti pubblicate da UNI.

Inoltre, in mancanza di specifiche indicazioni, a integrazione delle presenti norme e per quanto con esse non in contrasto, possono essere utilizzati i documenti di seguito indicati che costituiscono riferimenti di comprovata validità:

- Istruzioni del Consiglio Superiore dei Lavori Pubblici;

- Linee Guida del Servizio Tecnico Centrale del Consiglio Superiore dei Lavori Pubblici;

- Linee Guida per la valutazione e riduzione del rischio sismico del patrimonio culturale e successive modificazioni del Ministero per i Beni e le Attività Culturali, come licenziate dal Consiglio Superiore dei Lavori Pubblici e ss. mm. ii.;

- Istruzioni e documenti tecnici del Consiglio Nazionale delle Ricerche (C.N.R.).

Possono essere utilizzati anche altri codici internazionali, purché sia dimostrato che garantiscano livelli di sicurezza non inferiori a quelli delle presenti Norme tecniche.

6. OPERE NECESSARIE DI MANUTENZIONE STRAORDINARIA

A seguito del sopralluogo si è verificato ed accertato che la struttura muraria presenta dei dissesti statici, causati dalla non regolamentazione delle acque meteoriche, che alterano continuamente lo stato fondale delle sottofondazioni, per cui è necessario ed indifferibile provvedere ad una manutenzione straordinaria, al fine di evitare un peggioramento del dissesto e, di evitare il pericolo nel lungo periodo di un collasso della struttura.

Le continue infiltrazioni delle acque meteoriche nel sottosuolo, provocano un costante e continuo cambiamento del terreno sottostante le fondazioni, che favoriscono i movimenti della struttura soprastante.

Dalle indagini eseguite, dal Geologo, si è potuto constatare che fondazioni del manufatto poggiano in parte su marne consolidate, ed in parte su marne non consolidate, che hanno provocato un cedimento a valle della struttura muraria.

Ciò viene evidenziato anche dal fatto che l'imbarcatura del tetto testimonia questo processo traslativo verticale, composta ad un movimento rotativo della parte muraria portante posta a valle del manufatto.

Il corpo B e C, risultano essere stati realizzati in epoca diversa e successiva a quella del corpo A, che costituisce la struttura principale dell'intero manufatto.

STUDIO TECNICO
" CUTRONA "

In particolare il corpo B risulta fessurato in direzione verticale, e risulta distaccato dal corpo A, ciò sta a significare che vi è in atto una traslazione verticale e una rotazione del corpo B in senso orario, con il punto di vista a valle, come è stato evidenziato nelle foto.

Il corpo B che presenta il maggior dissesto statico, non presenta un pericolo imminente di collasso, ma nel lungo periodo potrebbe crollare, anche in presenza dei cedimenti differenziali riscontrati, sarebbe opportuno intervenire in modo urgente, per evitare danni a cose o a persone.

La struttura di un manufatto, in presenza di un dissesto statico, segue la legge di Hooke, che stabilisce, a secondo del materiale utilizzato e alla sollecitazioni a cui viene sottoposto la teoria della resistenza dei materiali.

In presenza di un dissesto statico, si avvera una deformazione del prisma a sezione costante, per cui se il materiale supera la deformazione permanente, avviene la rottura.

Siamo in presenza della rottura del prisma unitario, per cui è necessario intervenire con una manutenzione straordinaria.

La struttura muraria portante, a seguito delle fessurazioni in atto, non garantisce i requisiti di sicurezza che richiedono le N.T.C.

Si ribadisce che il manufatto si trova in zona sismica di II° grado, per cui ogni intervento deve essere conforme alle N.T.C. approvate in data 14.01.2008, con le sue prescrizioni, per cui si rendono necessari gli interventi di adeguamento.

Le N.T.C. al punto 8.4.1. Intervento di adeguamento così recitano:

" E' fatto obbligo di procedere alla valutazione della sicurezza e, qualora necessario, all'adeguamento della costruzione, a chiunque intenda:

a) Sopraelevare la costruzione;
b) Ampliare la costruzione mediante opere strutturalmente connesse alla costruzione;
c) Apportare variazioni di classe e/o destinazione d'uso che comportino incrementi dei carichi globali in fondazione superiori al 10%; resta comunque fermo l'obbligo di procedere alla verifica locale delle singole parti e/o elementi della struttura, anche se interessano porzioni limitate della costruzione;
d) Effettuare interventi strutturali volti a trasformare la costruzione mediante un insieme sistematico di opere che portino ad un organismo edilizio diverso dal precedente.

In ogni caso, il progetto dovrà essere riferito all'intera costruzione e dovrà riportare le verifiche dell'intera struttura post- intervento secondo le indicazioni del presente capitolo.

Una variazione dell'altezza dell'edificio, per la realizzazione dei cordoli sommitali, sempre che resti immutato il numero dei piani, non è considerata sopraelevazione o ampliamento, ai sensi dei punti a) e b). In tal caso non è necessario procedere all'adeguamento, salvo che non ricorrono le condizioni di cui ai precedenti punti c) e d)".

STUDIO TECNICO
" CUTRONA "

In ottemperanza alle prescrizione delle N.T.C. 2008 si prevedono necessari eseguire le seguenti opere di manutenzione straordinaria sul manufatto:

1) Opere di consolidamento del piano fondale a mezzo micropali e cordoli in c.a., per tutto il fabbricato, per ampliare la base delle fondazioni e la stabilità dell'intero fabbricato e del terreno circostante il manufatto;
2) Irrigidimento del solaio del piano S2 mediante la realizzazione di un solaio pieno in c.a. a doppia armatura con funzione di piastra.
3) Opere di irrigidimento di tutta la struttura muraria, a mezzo pareti in calcestruzzo e rete elettrosaldata, dello spessore di cm 5, con rete di cm 8 x 8, di diametro, per aumentare la sezione muraria, o con lamine in fibre di carbonio.
4) Realizzazione di un cordolo in c.a. a coronamento del piano terra corrispondente alla seconda elevazione, secondo le prescrizioni delle N.T.C.
5) Riposizionamento delle aperture con gli accorgimenti delle N.T.C. per le zone sismiche di II° grado;
6) Demolizione e ricostruzione del tetto con la eliminazione di tutti gli errori di esecuzione, secondo quando previsto dalle N.T.C. 2008; il tetto nella nuova realizzazione potrà essere ricostruito in capriate di legno;
7) Eliminazione della trave in c.a. del piano terra, per eliminare il carico concentrato;
8) Creazione di una controventatura, per migliorare la rigidezza della struttura muraria;
9) Eliminazione dei carichi spingenti sulla muratura;
10) Eliminazione dei carichi concentrati;
11) Intervento urgente sulla parete collassata sommitale del corpo B;
12) Cuciture e ripristino, con muratura integra, delle lesioni riscontrate nel manufatto.
13) Ammorsamento degli spigoli, che saranno collegati ai cordoli di c.a;
14) In tutti gli interventi di adeguamento dovrà essere utilizzato cemento anti ritiro Emaco;
15) Deumidificazione del piano S2, con opportune tecniche cementizie, o con sistema elettrofisico, per eliminare l'infiltrazione d'acqua sia sui muri a contatto del terrapieno, sia sul solaio poggiante sulle fondazioni.
16) Sistemazione dei pluviali e allontanamento delle acque dalle vicinanze del piano di fondazione.

L'edificio in questione, sia pure esistente da tanti anni, presenta una carenza strutturale delle strutture murarie, in quanto non presenta il controventamento di irrigidimento trasversale ai muri portanti, che indebolisce la struttura nel suo insieme di consistenza statica.

STUDIO TECNICO
" CUTRONA "

La mancanza di cordolo di c.s.l. armato tra il tetto e il piano grondaia, esclude un ammorsamento del tetto alla struttura, che oltre alla peculiarità di non omogeneità dei materiali impiegati, legno- muratura, non ha avuto quegli accorgimenti di messa in opera previsti dalla normativa vigente.

L'assenza di cordolo certamente peggiora l'assetto statico del muro verticale, e modifica il vincolo tra il tetto ed il muro verticale, nel senso che non c'è più tale vincolo.

Tale accorgimento in atto è causa di disomogeneità strutturale e di risposta alle sollecitazioni.

Il solaio del piano terra è stato realizzato in latero-cemento, e risulta poggiato su un cordolo di c.a., il quale tiene ammorsato il fabbricato del piano seminterrato. (S2).

I muri perimetrali di cui uno portante, sono a diretto contatto con il terrapieno, e da come si evince dalle foto vi è una efflorescenza, che dimostra che l'acqua piovana non riesce a smaltirsi.

La muratura, in specie quella portante, se ammalorata da acqua perde ogni caratteristica fisica-meccanica, che con il prolungarsi delle sollecitazioni mette in serio pericolo la tenuta delle sollecitazioni a cui è posta la struttura dai carichi statici, che in presenza di carichi dinamici, per effetto delle forze che si contrastano, amplifica la carenza strutturale e la sua tenuta nel tempo.

Le opere di manutenzione straordinaria previste si possono distinguere nelle sotto riportate previsioni di spesa:

6.1. PIANO DI SPESA

1	Demolizione di opere murarie e trasporto a rifiuto			€ 5.395,55
2	Demolizione trave in c.a. e trasporto a rifiuto			€ 1.815,50
3	Sistema di micropali, diritti e inclinati.			€ 30.000,00
4	Cordolo di c.a. per le fondazioni			€ 7.216,08
5	Interv.to cons.to strutture, rete elettr.ta, lamine di carbonio e p. contr.to			€ 32.639,88
6	Risanamento muratura			€ 1.393,73
7	Cordolo in c.a. e ponteggi			€ 2.859,25
8	Rimontaggio tetto			€ 4.921,00
9	Drenaggio e sistemazione acque esterne			€ 3.645,60
10	Prove di laboratorio in situ			€ 300,00
11	Pozzetti			€ 761,00
12	Sistemazione pluviali e grondaie			€ 500,00
		sommano		€ 91.447,59
		in c.t.		**€ 91.500,00**

STUDIO TECNICO
"CUTRONA"

7. RISPOSTA AL QUESITO DEL GIUDICE

Alla luce delle considerazioni su esposte, il sottoscritto C.T.U., anche con l'ausilio delle considerazioni fatte dal Geologo, ai fini di una chiara visione di tutta la stabilità del pendio e della struttura muraria del manufatto, sia in ordine allo studio geologico e geotecnico del situ, in relazione alle sue capacità di carico, ai fini della conoscenza dei carichi di sicurezza del terreno, sottoposto alle sollecitazioni e tensioni, oltre ai fenomeni di natura igrometrica, ha assunto tutte le notizie e le conoscenze del manufatto, per rispondere in modo esaustivo al mandato ricevuto dall'Ill.mo Signor G.E.

E', quindi, indispensabile e necessario provvedere ad eseguire i provvedimenti tecnici per consolidare, ed eliminare, elementi non strutturali il cui eventuale collasso può causare danno.

I predetti provvedimenti tecnici di adeguamento antisismico, che si rendono necessari, dovranno essere conformi alle disposizioni delle N.T.C., approvate con D.M. del 14.01.2008 e successive modificazioni e integrazioni, con tutte le norme tecniche collegate ancora vigenti, intesi ad aumentare la resistenza delle strutture, sia per aumentare la resistenza di alcuni o di tutti gli elementi costituenti il sistema strutturale esistente, sia l'inserimento di nuovi elementi o sistemi strutturali collaboranti con quelli esistenti.

Si dovrà provvedere alla eliminazione degli errori di esecuzione, che peggiorano le condizioni statiche dell'intero immobile, come ad esempio la eliminazione della trave su cui sono poggiate le travi di colmo in legno, che è semplicemente poggiata alla muratura portante, aggravando il peso in fondazione.

Si evidenzia un grossolano errore di esecuzione, dove la muratura portante che sorregge la trave in c.a. al piano terra, al piano S2 corrisponde con l'apertura di una finestra, che indebolisce la capacità di resistenza del setto murario, ma cosa ancora più evidente è che le N.T.C. vietano tale esecuzione, oltre alla buona esecuzione secondo le regole dell'arte.

Esecuzione di pareti in calcestruzzo e rete metallica, per tutta la struttura e con irrigidimento trasversale al fine di contrastare le forze orizzontali, secondo una verifica effettuata con un calcolo della struttura esistente e modificata.

In presenza di una forza sismica di grave intensità, l'immobile risulta non ammorsato e privo di elementi che possano contrastare il ribaltamento del muro locale, poiché allo stato il vincolo corrisponde a cerniera e quindi libero di ruotare.

Il tetto è da rifare con tutti gli accorgimenti del caso, a perfetta regola d'arte.

Si rende, altresì, necessario aumentare la capacità portante del sottosuolo e delle fondazioni, con un sistema di micropali, e con un cordolo in c.a. al fine di ammorsare tutto il reticolo dei micropali e delle fondazioni.

I micropali, poi, in testa saranno ammorsati con un solaio pieno in c.a. per consolidare tutto il piano di appoggio del fabbricato.

STUDIO TECNICO
" CUTRONA "

Al fine di garantire il fabbricato, è, altresì, necessario e indispensabile regolamentare le acque del piazzale con il suo deflusso che deve essere opportunamente convogliato e smaltito a valle dell'edificio, per evitare che l'acqua possa danneggiare ulteriormente la struttura muraria, con la sua azione continua di efflorescenza.

Non è stato possibile verificare lo stato del muro a monte del fabbricato, ma di sicuro sarà necessario appurare se è dotato di opportuno vespaio, e nel caso non fosse stato realizzato, provvedere con la sua realizzazione con uno strato di impermeabilizzazione bituminoso.

Il corpo B che risulta allo stato attuale fessurato in senso verticale, che è soggetto a ribaltamento in senso orario, visto da valle, va opportunamente tenuto sotto controllo, e provvedere al suo puntellamento oppure alla sua demolizione e ricostruzione;

Non c'è un pericolo di crollo imminente, ma di sicuro essendo soggetto l'intero fabbricato alle infiltrazioni di acqua piovana, sarebbe opportuno in tempi brevi provvedere alla sistemazione con una manutenzione straordinaria.

La struttura del fabbricato è stata realizzata senza l'applicazione delle regole dell'arte, tanto è vero che non esiste un dimensionamento opportuno con le dovute riseghe ai piani per aumentare la base di appoggio delle strutture orizzontali.

L'edificio ha una carenza strutturale, anche se la muratura del corpo A, non ha segni di gravi lesioni, la sua carenza è da inquadrare nella tipologia Alta previste dalle N.T.C., del 2008.

La struttura portante ha un muro portante in falso, perché non ha la continuità al piano seminterrato. E' stato realizzato per sorreggere le travi di colmo, funge da timpano, poggiando su una struttura muraria portante.

La trave in c.a. realizzata per reggere le travi di colmo non è stata eseguita secondo le regole dell'arte, perché è stata realizzata in corrispondenza di una apertura al piano S2, con conseguente riduzione dei maschi murari. In una disposizione irregolare delle aperture i maschi murari che scaricano sui tratti vuoti provocano un percorso delle forze complesso ed inadeguato.

La struttura del manufatto non verifica alla SLV (Salvaguardia della Vita) dopo una verifica allo SLU (Stato Limite Ultimo), quindi necessita in modo indifferibile il suo adeguamento secondo le N.T.C. vigenti.

8. CONCLUSIONI

A conclusione delle operazioni peritali e dopo avere esaminato tutti i suggerimenti tecnici che mi sono stati sottoposti dal Geologo, con le indagini geologiche, geotecniche e geomeccaniche del sottosuolo, sono in grado di concludere la presente Relazione Tecnica d'Ufficio.

STUDIO TECNICO
" CUTRONA "

Al fine di evitare un maggior danno all'edificio e, quindi, conservarlo ancora nel tempo, si dovrà provvedere con la redazione di un progetto esecutivo, di adeguamento dell'intero fabbricato, così come prescritto dalle N.T.C. approvate con D.M. in data 14.01.2008, e successive integrazioni e modificazioni, eseguendo tutte le opere necessarie ed indispensabili che sono previste per il suo consolidamento e adeguamento alle suddette norme antisismiche per gli edifici esistenti in muratura, (par. C.8.), perché il progetto esecutivo e gli interventi interessano l'intero fabbricato, per cui dovrà essere eseguita una verifica dell'intero edificio post intervento.

Non è possibile eseguire un intervento locale, poiché le N.T.C. prescrivono l'adeguamento di tutta la struttura, come nel caso in specie, perché con tale intervento si viene a creare un organismo edilizio diverso dal precedente.

Le N.T.C. dispongono un modo rigoroso la verifica dell'intervento, che è soggetto oltre al calcolo della struttura, anche al collaudo con un professionista esterno, di cui si dovrà redigere apposito certificato di collaudo.

La suddetta verifica di tutta la struttura, serve anche per il rilascio del Nulla Osta da parte del Genio Civile, senza il quale è possibile eseguire i lavori di manutenzione.

L'immobile a causa, di mancanza di manutenzione ordinaria e straordinaria, si trova in uno stato di degrado ed esposto ad una riduzione di resistenza meccanica della muratura, causate da infiltrazioni d'acqua meteorica nel sottosuolo.

Le lesioni accertate, nel corso del sopralluogo, evidenziano un meccanismo di collasso della struttura muraria fessurata che è indispensabile bloccare con un serio intervento di manutenzione straordinaria, le lesioni di cui oggi si evidenziano i segni, non erano così evidenti nell'anno 2012.

Il processo di collasso in atto è dovuto sia al cedimento dello stato fondale, per via della natura poco consistente a valle dell'edificio, che genera anche una rotazione di una parte del fabbricato, sia per la continua infiltrazione d'acqua che, non essendo regolamentata in superficie, provoca l'abbassamento del sottosuolo.

Tale cedimento differenziale della parte del fabbricato posto a valle, ha provocato una fessurazione nel pavimento del solaio S2, a dimostrazione che è in atto una traslazione verticale del manufatto.

I cedimenti differenziali sono dovuti a una saturazione d'acqua e al suo relativo prosciugamento del terreno sottostante, a causa della infiltrazione dell'acqua, oltre alla diversa composizione geologica del terreno.

Il terreno sottostante le fondazioni del fabbricato, costituite in parte da marne inalterate, e in parte da marne alterate, sono i principali responsabili delle alterazioni statiche dell'edificio, che viene peggiorato dalle continue infiltrazioni d'acqua, tanto è vero che nel lasso di tempo di due anni, tempo trascorso tra la mia Relazione di Stima e la presente Relazione d'Ufficio, si sono verificati movimenti che al momento della stesura della prima Relazione non erano presenti e/o prevedibili.

Pertanto dovrà essere consolidato l'intero fabbricato, secondo le tecniche di adeguamento, comprese le fondazioni e le sottofondazioni, mediante l'utilizzo di micropali e di costruzione di pareti in calcestruzzo armato utilizzando rete

STUDIO TECNICO
" CUTRONA "

elettrosaldata di opportuno diametro, con l'impiego anche di lamine in fibre di carbonio.

Si dovrà realizzare un nuovo cordolo di c.a. a coronamento del piano terra e si dovrà ammorsare la muratura negli spigoli, con i predetti cordoli, al fine di rendere la muratura quanto più assimilabile ad un telaio.

E' necessario, quindi, provvedere alla eliminazione di tutti i difetti esecutivi, che sono stati riscontrati, e provvedere alla regolamentazione della acque meteoriche, per il suo normale deflusso a valle dell'edificio, evitando che possa infiltrarsi sotto le fondazioni o nei muri perimetrali a contatto con il terrapieno.

Il fabbricato dovrà essere opportunamente irrigidito, mediante opportuni controventamenti, per migliorare le sollecitazioni orizzontali dovute a forze sismiche.

E' altresì necessario provvedere, per la stabilità del situ, con la realizzazione di un sistema diffuso di micropali, con opportune inclinazioni e profondità occorrenti, per evitare scivolamenti del fabbricato, e quindi dare maggiore stabilità e sicurezza all'immobile.

Dovrà essere eliminato il pericolo di un collasso del corpo B, attraverso gli accorgimenti di natura strutturale che si rendono necessari, per evitare danno a cose o persone, che potrebbero accadere se lo stato dell'immobile perdurasse in queste condizioni ancora per un lungo lasso di tempo.

La struttura del manufatto non verifica alla SLV (Salvaguardia della Vita) dopo una verifica allo SLU (Stato Limite Ultimo), quindi necessita in modo indifferibile il suo adeguamento secondo le N.T.C. vigenti.

Le opere di manutenzione straordinaria, da eseguire secondo le disposizioni delle N.T.C. approvate con D.M.14.01.2008 consistono:

1) Opere di consolidamento del piano fondale a mezzo micropali e cordoli in c.a., per tutto il fabbricato, per ampliare la base delle fondazioni e la stabilità dell'intero fabbricato e del terreno circostante il manufatto;
2) Irrigidimento del solaio del piano S2 mediante la realizzazione di un solaio pieno in c.a. a doppia armatura con funzione di piastra.
3) Opere di irrigidimento di tutta la struttura muraria, a mezzo pareti in calcestruzzo e rete elettrosaldata, dello spessore di cm 5, con rete di cm 8 x 8, di diametro, per aumentare la sezione muraria, o con lamine in fibre di carbonio
4) Realizzazione di un cordolo in c.a. a coronamento del piano terra corrispondente alla seconda elevazione, secondo le prescrizioni delle N.T.C.
5) Riposizionamento delle aperture con gli accorgimenti delle N.T.C. per le zone sismiche di II° grado;
6) Demolizione e ricostruzione del tetto con la eliminazione di tutti gli errori di esecuzione, secondo quando previsto dalle N.T.C. 2008; il tetto nella nuova realizzazione potrà essere ricostruito in capriate di legno;
7) Eliminazione della trave in c.a. del piano terra, per eliminare il carico concentrato;

STUDIO TECNICO
" CUTRONA "

8) Creazione di una controventatura, per migliorare la rigidezza della struttura muraria;
9) Eliminazione dei carichi spingenti sulla muratura;
10) Eliminazione dei carichi concentrati;
11) Intervento urgente sulla parete collassata sommitale del corpo B;
12) Cuciture e ripristino, con muratura integra, delle lesioni riscontrate nel manufatto.
13) Ammorsamento degli spigoli, che saranno collegati ai cordoli di c. a;
14) In tutti gli interventi di adeguamento dovrà essere utilizzato cemento anti ritiro Emaco;
15) Deumidificazione del piano S2, con opportune tecniche cementizie, per eliminare l'infiltrazione d'acqua sia sui muri a contatto del terrapieno, sia sul solaio poggiante sulle fondazioni.
16) Sistemazione dei pluviali e allontanamento delle acque dalle vicinanze del piano di fondazione.

Gli interventi sopra programmati, sono tipicamente dedotti dalla letteratura per il consolidamento di strutture murarie, proposte dal Dr. Ing. Stefano Podestà del Dipartimento di Ingegneria Strutturale e Geotecnica, con i relativi Riferimenti Bibliografici, che costituiscono un punto di riferimento per ogni opera di consolidamento, di cui si allega uno stralcio.

E', altresì, necessario nell'eseguire la manutenzione straordinaria, provvedere ad un sistema di carotaggio sulla muratura, per eseguire delle prove di laboratorio, al fine di determinare le resistenze meccaniche della muratura esistente.

A conclusione di quanto su esposto si ritiene che il costo complessivo delle opere di manutenzione straordinarie previste, per conservare l'immobile, meglio descritte ai paragrafi precedenti, ammontano, in via presuntiva, ad un importo pari a **€ 91.500,00, *(diconsi novantunomilacinquecento euro)***, che potranno subire delle variazioni in sede di progetto esecutivo, dipendenti dai calcoli statici e delle opere di intervento previste, e dei materiali usati, secondo il progetto esecutivo e le tecniche utilizzate.

Il costo presuntivo delle opere, di manutenzione straordinaria, è dipeso esclusivamente dall'applicazione delle disposizioni tecniche contenute nelle N.T.C. approvate con d. m. 14.01.2008, che dispongono un intervento di adeguamento, e una verifica dell'intera struttura muraria, in modo globale.

L'intervento di adeguamento previsto dalle N.T.C. è altamente costoso, perché investono tutta le parti della struttura, anche se non sono soggette a manutenzione straordinaria, in quando le suddette N.T.C., permettono di adeguare una struttura ad eventi sismici, e quindi pongono la struttura a minor rischio di eventi catastrofici, come le sollecitazioni dinamiche dovute al sisma.

La variazione di costo, è altresì, funzione dell'epoca di intervento manutentivo, poiché le continue infiltrazioni delle acque nel sottosuolo, lo alterano, provocando lesioni alla struttura muraria, che fanno lievitare i costi di intervento.

Tanto è quanto in mia fede e con serena coscienza posso rassegnare a evasione dell'incarico ricevuto dall'ill.mo Signor Giudice delle Esecuzioni Immobiliari del Tribunale di Enna.

Enna, li 3 Aprile 2014

Il C.T.U.
(Geom. Domenico Cutrona)

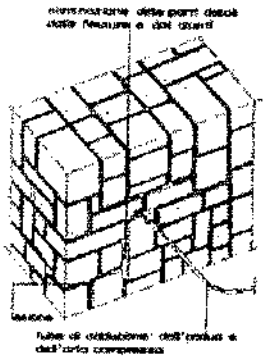
Collegio Provinciale
Geometri e Geometri Laureati
di Enna
Iscrizione Albo
N. 1236
Geometra
Domenico Cutrona

LETTERATURA DEGLI INTERVENTI PER IL CONSOLIDAMENTO DI STRUTTURE MURARIE

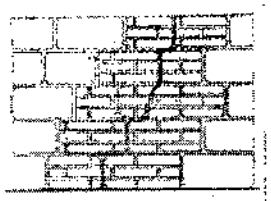
Dr. Ing. Stefano Podestà - Dipartimento di Ingegneria Strutturale e Geotecnica

STUDIO TECNICO
" CUTRONA "

TIPOLOGIA DI INTERVENTI

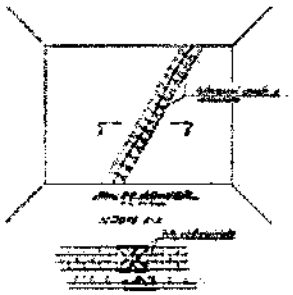


Murature Lesione singola
Dissesti statici la cui causa è da ricercare nel contesto in cui è inserita la muratura
Stuccatura con malta a base cementizia: eliminazione dalle fessure e dai giunti delle murature delle parti deboli distaccate e fratturate fino ad incontrare la superficie sana. Pulitura delle fessure con aria compressa e bagnatura con acqua di lavaggio.

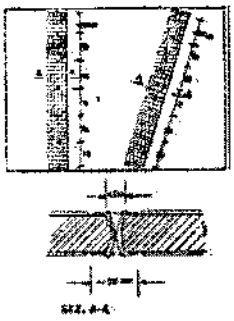


Lesione singola
Dissesti statici la cui causa è da ricercare nel contesto in cui è inserita la muratura.
Cuci scuci: consiste nell'asportazione, per piccole partite, dei conci murari dissestati, per sostituirli con nuovi conci o,
preferibilmente, con mattoni.

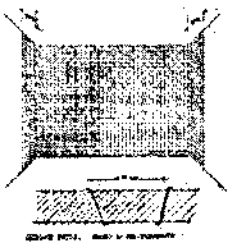
STUDIO TECNICO
" CUTRONA "



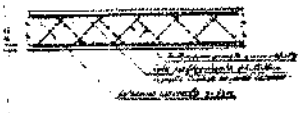
Cucitura delle lesioni: stilatura dei giunti con malta di cemento e inserimento di barre in acciaio passanti da una parte all'altra della lesione



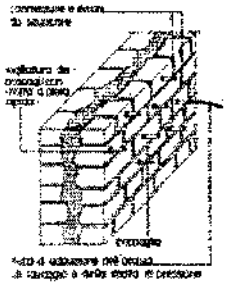
Placcaggio: applicazione su entrambe le facce di elementi di rete elettrosaldata(ϕ6-ϕ8). Le reti vanno fissate alla muratura con chiodi e collegate tra loro con tondini in acciaio. A questo punto si spruzza malte cementizie ad elevato dosaggio di cemento (spessori inferiori ai 3 cm) o malte tixotropiche (3÷5 cm).



Placcaggi: applicazione su entrambe le facce di elementi di rete elettrosaldata. Le reti vanno fissate alla muratura con chiodi e collegate tra loro con tondini in acciaio

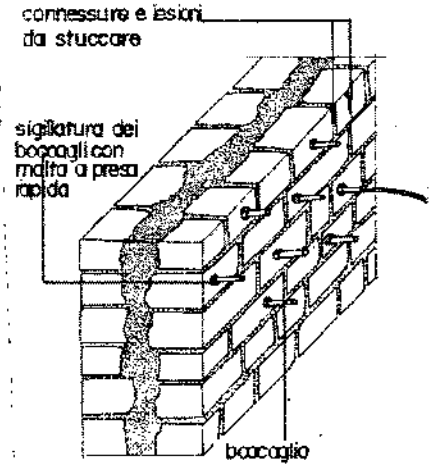


Cucitura delle lesioni: stilatura dei giunti con malta di cemento e inserimento di barre in acciaio passanti da una parte all'altra della lesione

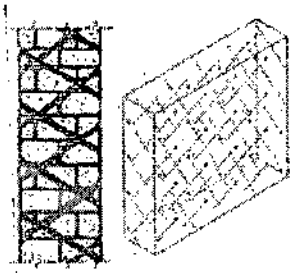


STUDIO TECNICO
" CUTRONA "

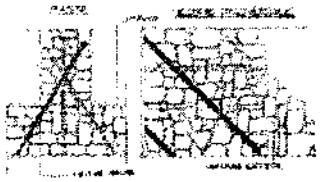
Iniezioni di leganti idraulici: si asporta l'intonaco (se privo di valore), si scarnifica i giunti, si esegue il lavaggio con acqua iniettata a pressione fino a rifiuto e si fa la stilatura dei giunti. Poi si eseguono i fori con attrezzi a semplice rotazione. A questo punto si inseriscono dei tubetti di iniezione e si esegue l'iniezione, con pressione opportunamente dosata o per colatura.



Iniezioni di resine epossidiche: come il precedente ma senza il lavaggio

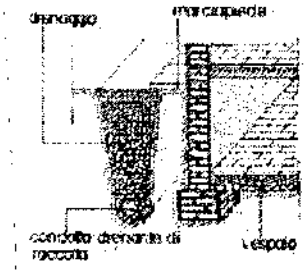


Iniezioni armate: si esegue la perforazione della muratura per l'alloggiamento delle barre (diametro fori 25÷40 mm, comunque doppio rispetto al diametro della barra). Si lavano i prefori con acqua immessa a bassa pressione fino a saturazione. Si immettono le barre ad a.m. e si sigilla con iniezioni a bassa pressione di legante.

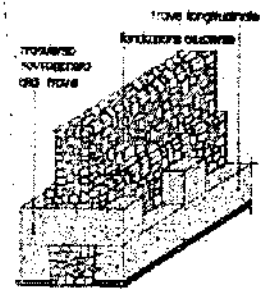


STUDIO TECNICO
" CUTRONA "

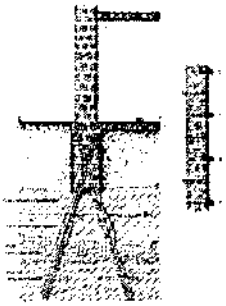
Iniezioni armate: si esegue la perforazione della muratura per l'alloggiamento delle barre. Si lavano i prefori con acqua immessa a bassa pressione fino a saturazione. Si immettono le barre ad aderenza migliorata e si sigilla con iniezioni a bassa pressione di legante



Fondazioni e Terreno Infiltrazioni delle acque superficiali o sotterranee Presenza di una falda acquifera Trincee/pozzetti piezometrici: prima della fondazione vengono scavate trincee di materiale drenante al fine di abbassare il livello di falda.

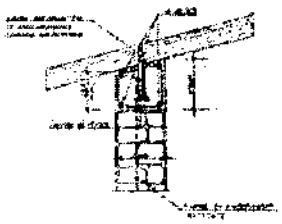


Cedimenti - Travi cordolo in c.a. collegate tra loro mediante traversi: si esegue solitamente su muratura continua, si esegue per primo lo scavo e quindi un getto di spianamento, quindi si eseguono i varchi nella muratura, si posano in opera le armature di collegamento e dei cordoli in c.a.. Si predispongono i casseri e si esegue il getto

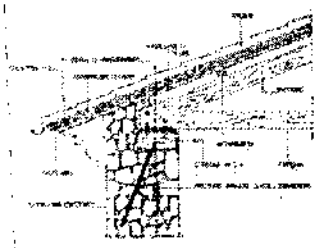


STUDIO TECNICO
" CUTRONA "

Palo tipo radice: pali di diametro ridotto (80:250 mm) gettati in sito in cls armato. Differiscono dai precedenti per il fatto che l'immissione del cls in pressione avviene contemporaneamente all'estrazione del tubo di trivellazione. Palo tipo radice a base espansa



Cordolo in c. a.: al fine di ripartire i carichi gravanti si può costruire un cordolo in c.a. di coronamento, opportunamente collegato alla muratura sottostante attraverso iniezioni armate.



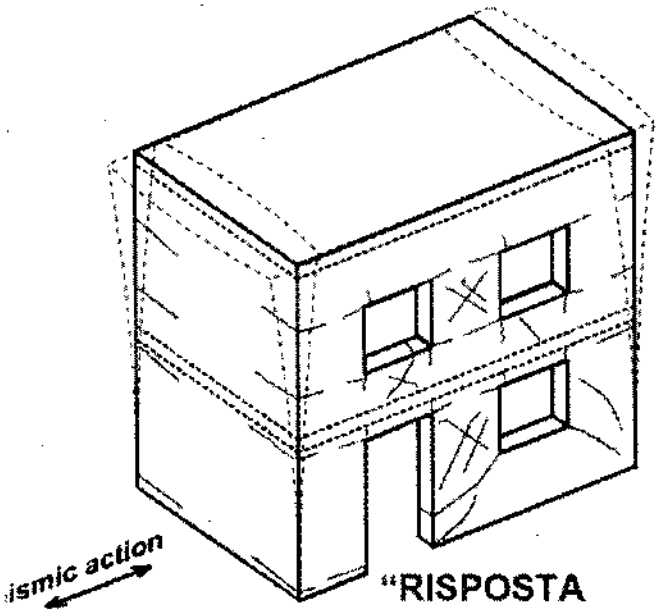
Placcaggio metallico con cordolo: dopo aver eseguito nella muratura un incasso, si posiziona l'armatura e si getta il conglomerato cementizio per la realizzazione di un cordolo in sommità alla muratura. Si rafforza il nodo puntone-catena tramite angolari ancorati al cordolo.

Riferimenti bibliografici:

- AA.VV., *Il restauro delle costruzioni in muratura. Problemi metodologici e tecniche di consolidamento. Atti del 3° Corso di informazione ASSIRCO*, a cura dell'Arch. Federica Galloni, 1982, Edizioni Kappa, Roma
- Baruchello Leopoldo, Assenza Giorgio, *Diagnosi dei dissesti e consolidamento delle costruzioni. Manuale Pratico*, 1995, DEI (tipografia del Genio Civile), Roma
- Bellini Amedeo, *Tecniche della conservazione*, 1986, Franco Angeli, Milano
- Koenig G.K., Furiozzi B., Fanelli G., Bugatti B., Brunetti F., *Tecnologia delle costruzioni – vol.III*, 1994, Le Monnier, Firenze
- Mastrodicasa Sisto, *Dissesti statici delle strutture edilizie*, 1993, Editore Ulrico Hoepli, Milano
- Lizzi Fernando, *Restauro statico dei monumenti. Criteri di intervento e casistica, rafforzamento di edifici danneggiati da azioni sismiche*, 1981, Sagep Editrice, Genova
- Rocchi Paolo, *Manuale del consolidamento. Contributo alla nascente trattatistica*, 1994, DEI (tipografia del Genio Civile), Roma
- Sansoni Renato, *Cedimenti e consolidamenti di fondazioni. Teoria–Pratica–Applicazioni*, 1989, Editore Ulrico Hoepli, Milano
- Lagomarsino Sergio,*Appunti del Corso di Riabilitazione Strutturale*, Website: http\\adic.diseg.unige.it
- Carbonara Giovanni, *Restauro architettonico*, vol. III, UTET
- Corsanego Alfredo, *Appunti del Corso Consolidamento delle Costruzioni, Dipartimento di Ingegneria Strutturale e Geotecnica*

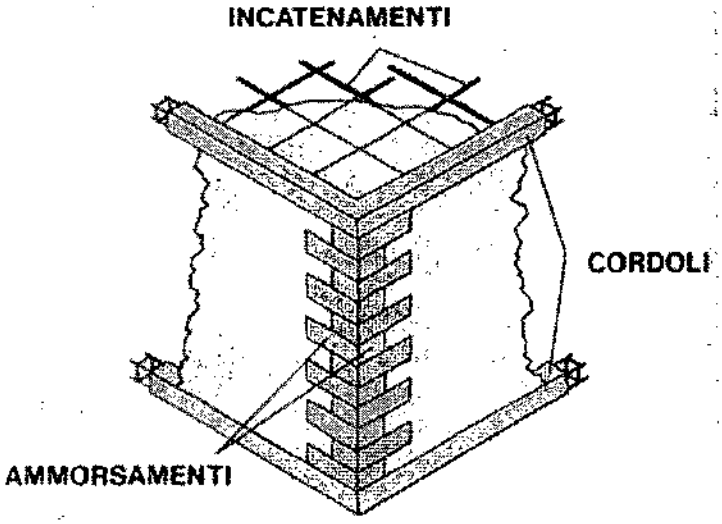
STUDIO TECNICO
" CUTRONA "

CONCEZIONE DELL'EDIFICIO IN MURATURA D.M. 14.01.2008



STUDIO TECNICO
"CUTRONA"

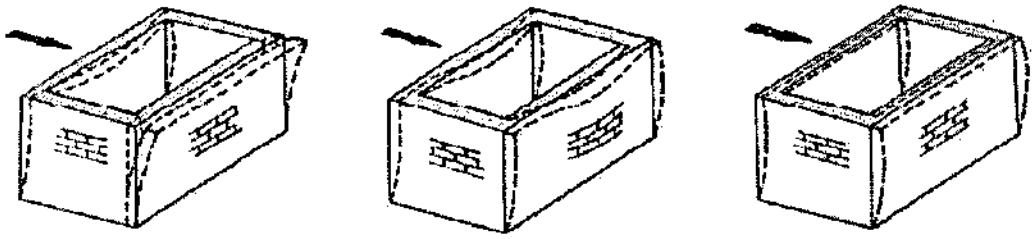
COMPORTAMENTO GLOBALE



Comportamento globale o "scatolare" dell'edificio in muratura

Effetto dei ammorsamenti, cordoli e incatenamenti

STUDIO TECNICO
" CUTRONA "



A **B** **C**

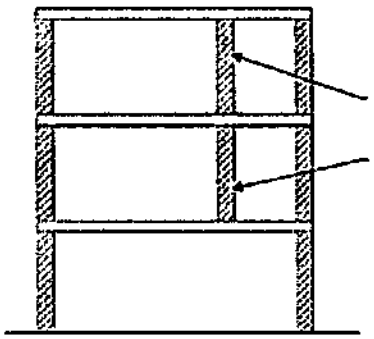
Caso A – i muri perpendicolari alla azione orizzontale non sono legati dal cordolo né dall'ammorsamento e si ribaltano con comportamento locale (1° modo)

Caso B – i muri perpendicolari all'azione orizzontale sono ammorsati a quelli contigui di controvento, ma non legati dal cordolo, l'edificio non risponde globalmente

Caso C - i muri perpendicolari all'azione orizzontale sono ammorsati a quelli contigui di controvento e legati dal cordolo, l'edificio risponde globalmente

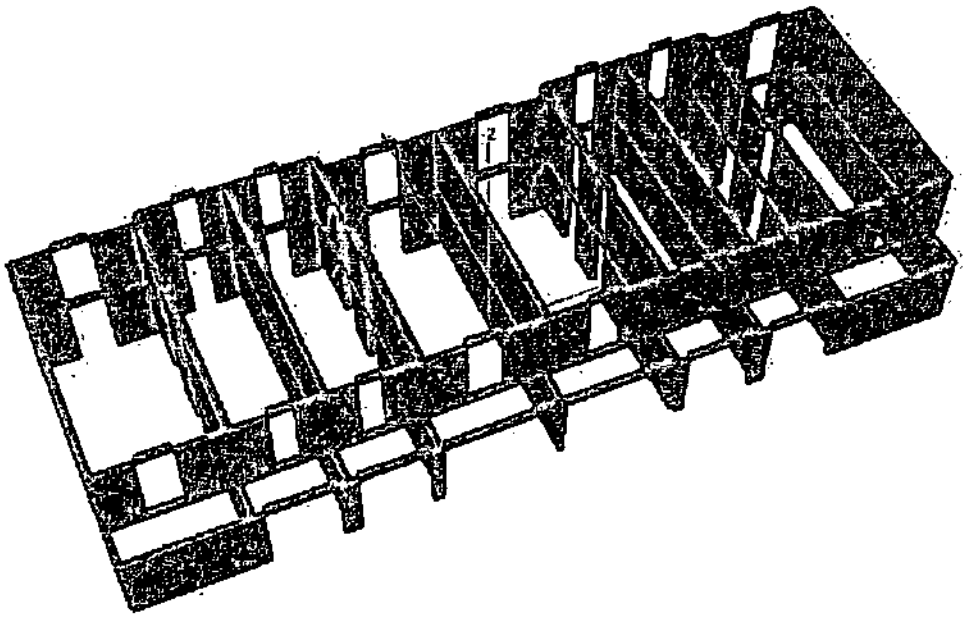
Sistemi resistenti continui dalla base alla sommità : no muri in falso

STUDIO TECNICO
" CUTRONA "



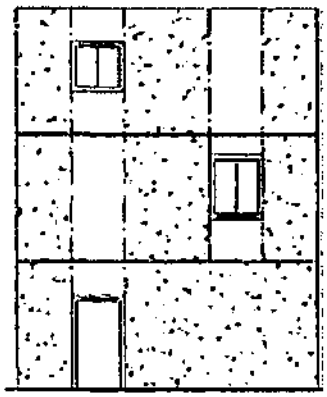
MURI PORTANTI IN FALSO

NO



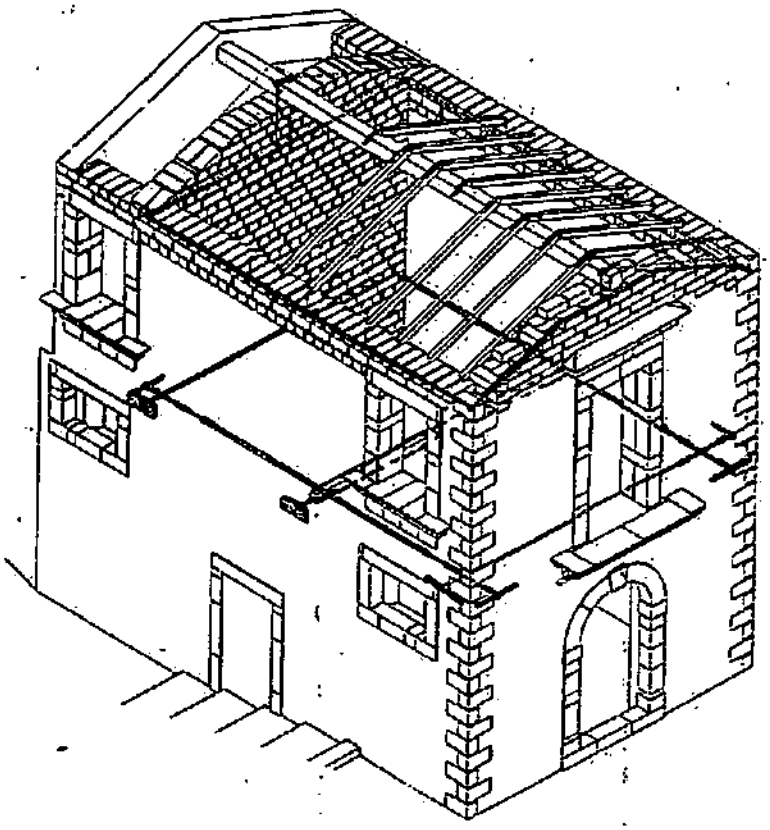
NO

SISTEMI RESISTENTI DALLA BASE ALLA SOMMITA' E APERTURE ALLINEATE



STUDIO TECNICO
" CUTRONA "

SI



Prerequisiti per potere applicare un'analisi sismica globale:
- ammorsamento tra pareti
- collegamento solai-pareti
- contrastare spinte
- "correggere" tetti spingenti

Da **Prof. Ing. Eva Coïsson**
Interventi di consolidamento e protezione sismica di edifici in muratura: elementi normativi

STUDIO TECNICO
" CUTRONA "

ORIGINALE

TRIBUNALE DI ENNA

SEZIONE CIVILE

ESECUZIONE IMMOBILIARE

CONSULENZA TECNICA D'UFFICIO NELLA CAUSA ISCRITTA AL N.° 51/2011 R.G.E.I.

PROMOSSA DA

- **BANCA CREDITO SICILIANO S.P.A.** : *Rappr.to e difeso dall' Avv. Edoardo Bonasera, Piazza Kennedy, n. 4 Enna.*

CREDITORE PROCEDENTE

CONTRO

- **BERNUNZO PIETRO LUCIO** *Proprietario.*

DEBITORE ESECUTATO

E CON

- **AVV. GUARASCI FABIO,** *Custode Giudiziario, con Delega alle operazioni di vendita, Via Restivo n 14, Enna.*

CUSTODE GIUDIZIARIO E DELEGATO ALLA VENDITA

ALLEGATI

G.E.: Dott. Omar Martino Antonio Orrigo
Ud: 8 Ottobre 2014

IL C.T.U.
(Geom. Domenico Cutrona)

Collegio Provinciale Geometri e Geometri Laureati di Enna
Iscrizione Albo N. 1236
Geometra Domenico Cutrona

Enna, lì 3 Aprile 2014

ALLEGATI

all. 1 **PLANIMETRIA CORPO A - B - C-**

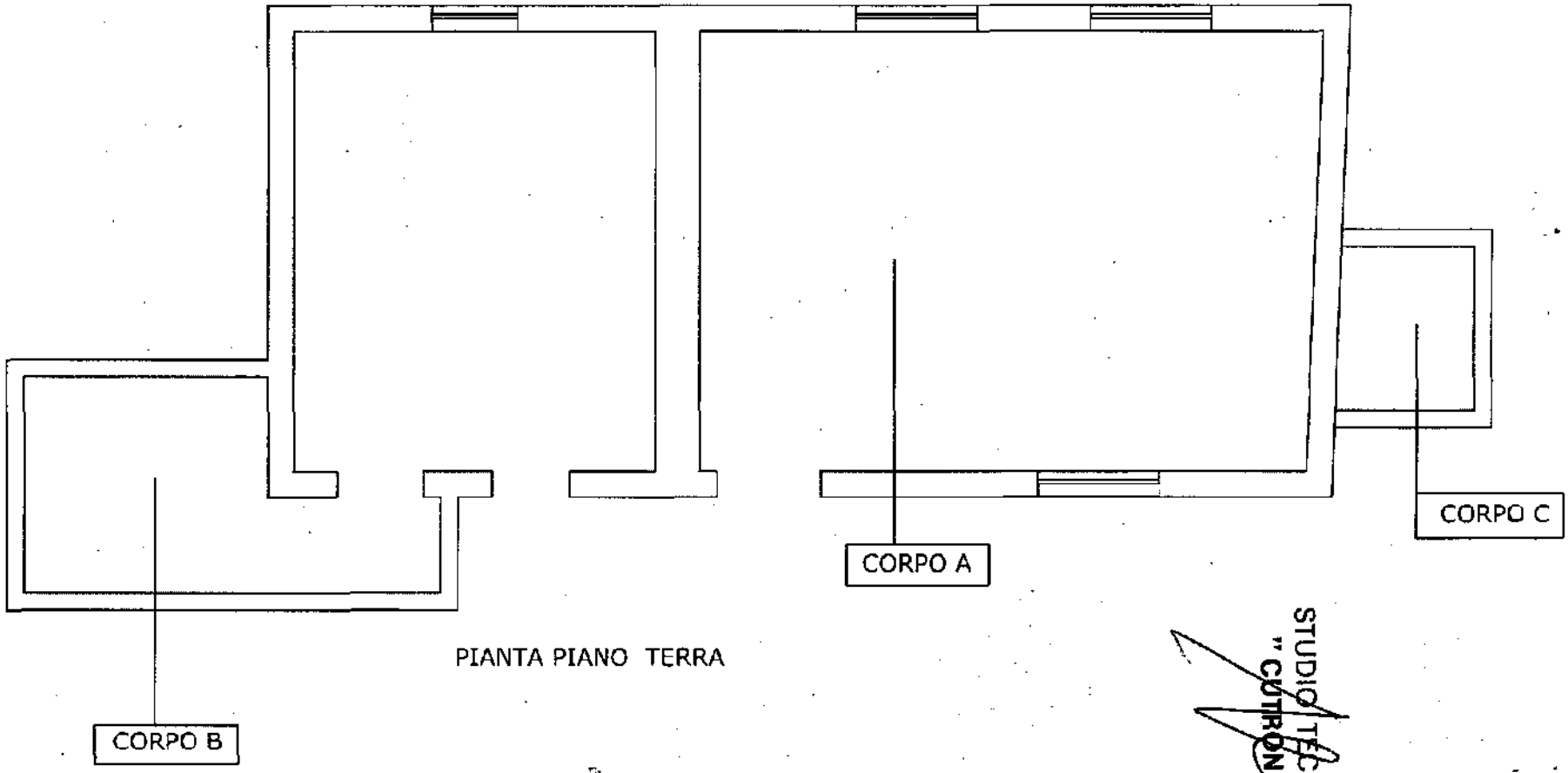
all. 2 **VERBALE DI SOPRALLUOGO**

all. 3 **RILEVO FOTOGRAFICO**

all. 4 **FOTO E TIPOLOGIE DI INTERVENTO PROPOSTE DAL GEOLOGO PER LE FONDAZIONI**

STUDIO TECNICO
" CUTRONA "

FABBRICATO BERNUNZO - CALASCIBETTA



PIANTA PIANO TERRA

STUDIO TECNICO
"CUTRONA"

STUDIO TECNICO
"CUTRONA"

TRIBUNALE DI ENNA

CAUSA CIVILE

ESECUZIONE IMMOBILIARE

ISCRITTA AL N.° 51/2011 R.G.E.I.

PROMOSSA DA

CREDITO SICILIANO S.p.A., rappr.to dall'avv. Edoardo Bonasera, Piazza Kennedy n 4 Enna.

CONTRO

BERNUNZO PIETRO LUCIO, nato a Calascibetta (EN) il 14.12.1947, ivi residente in C.da dei Pini snc.

- VERBALE DI SOPRALLUOGO DEL C.T.U. -

L'anno Duemila quattordici, il giorno Tredici, del mese di Febbraio , alle ore 10,00 ss., il sottoscritto Geom. Domenico Cutrona, nominato C.T.U. nella causa in epigrafe, si è recato sui luoghi oggetto del sopralluogo, sito in Calascibetta, C.da Scalzati s.n.c., presso l'immobile di proprietà del sig. [redacted] che è oggetto della presente Esecuzione immobiliare, così come stabilito dalle parti all'udienza del 05.02.2014, per procedere al sopralluogo dell'immobile, ai fini dell'espletamento dell'incarico conferitomi, dal Tribunale di Enna.

Ivi sono presenti: l'Avv. Giovanni Custode, Avv. Luigi Gentile in sostituzione, il Sig. Bernunzo Pietro L.

Con l'ufficio così costituito si procede, alla ricognizione degli atti in possesso del C.T.U. acquisiti presso la Cancelleria del Tribunale.

In via preliminare, informo le parti del mandato ricevuto, con l'ordinanza emessa dal Giudice delle esecuzioni immobiliari, in data 11.12.2013

Si procede, quindi, alla ricognizione delle unità immobiliari qui di seguito riportate, eseguendo una ripresa fotografica dell'immobile, ed una verifica della situazione dello stato di fatto per rispondere al quesito posto dal Giudice.

Gli immobili oggetto del sopralluogo sono qui di seguito descritti:

A) Intera proprietà del fabbricato sito nel Comune di Calascibetta (EN), C.da Scalzati s.n.c., composto da 1 vano piano terra, in catasto fabbricati al foglio 84, mappale 72 sub 1, categoria C/1, classe 2, esteso a mq 61, R.C. 689,94;

B) Intera proprietà del fabbricato sito nel Comune di Calascibetta (EN), C.da Scalzati s.n.c., composto da 1 vano piano terra S1, S2, in catasto fabbricati al foglio 84, mappale 72 sub 2, categoria C/2, classe 2, esteso a mq 85, R.C. 100,97;

Si muove a Enna il 17-02-2014 ore 10,00 c.a.

Foto fuori Avv. Santo Lo Jacono

STUDIO TECNICO "CUTRONA"

[redacted]

Enna;

C.C.S. Ore 10,38

Dott. Pozzo

Felice Speranza

STUDIO TECNICO
"CUTRONA"

Rilievo Fotografico



STUDIO TECNICO
" CUTRONA "

FOTO N. 1 – cancello di ingresso con particolare tetto depresso.

Rilievo Fotografico



UDIO TECNIC
CUTRONA "

FOTO 2 : Particolare Corpo B – Fessurazione verticale.

Rilievo Fotografico



STUDIO TECNICO
" CUTRONA "

FOTO 3: Particolare Fessurazione corpo B.



STUDIO TECNICO
" CUTRONA "

FOTO 4: Particolare compluvio tra corpo B e corpo A.

Rilievo Fotografico



STUDIO TECNICO
" CUTRONA "

FOTO 5 : Particolare corpo B, fuori linea.

Rilievo Fotografico



STUDIO TECNICO
" CUTRONA "

FOTO 6: Particolare prospetto Est corpo A e corpo B- Si evidenzia la mancanza di cordolo in c.a.



STUDIO TECNICO
" CUTRONA "

FOTO 7: Particolare prospetto Est- si evidenzia lo sfalsamento dei solai dei Corpi A e B.

Rilievo Fotografico



STUDIO TECNICO
" CUTRONA "

FOTO 8: Particolare fessura a 45° del prospetto Nord del corpo B.



STUDIO TECNICO
" CUTRONA "

FOTO 9: Particolare prospetto Nord corpo A e corpo B- si evidenzia il muro non in linea del corpo B.

Rilievo Fotografico



STUDIO TECNICO
" CUTRONA "

FOTO 10: Particolare Fessura muro di sostegno. Evidenzia un cedimento differenziale delle strutture e cedimento fondale del situ.



STUDIO TECNICO
" CUTRONA "

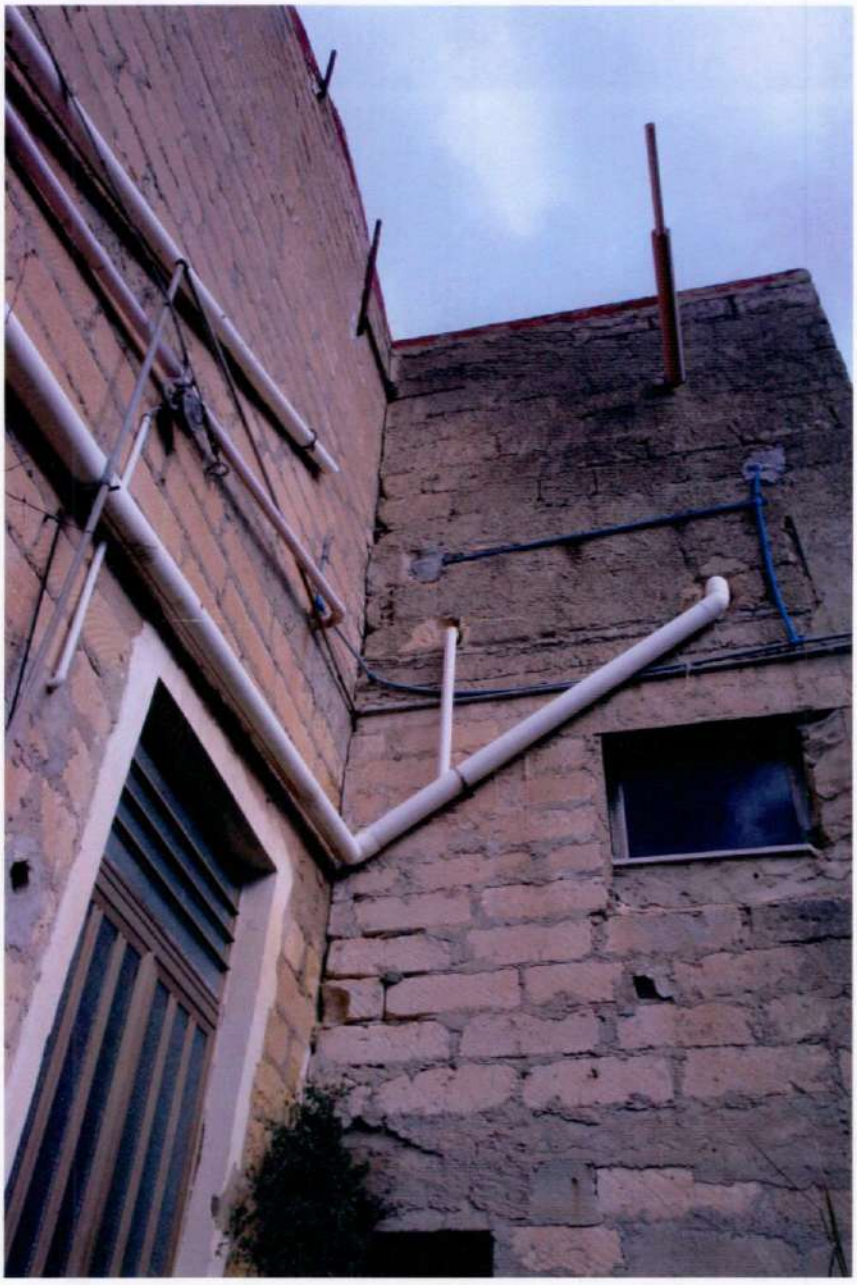
FOTO 11 : Particolare vano interno del corpo B – Si evidenzia efflorescenza dovuta a infiltrazione d'acqua dal terrapieno.

Rilievo Fotografico



STUDIO TECNICO
" CUTRONA "

FOTO 12 : Particolare corpo B e corpo A – si evidenzia il distacco del corpo B, con rotazione in senso orario.



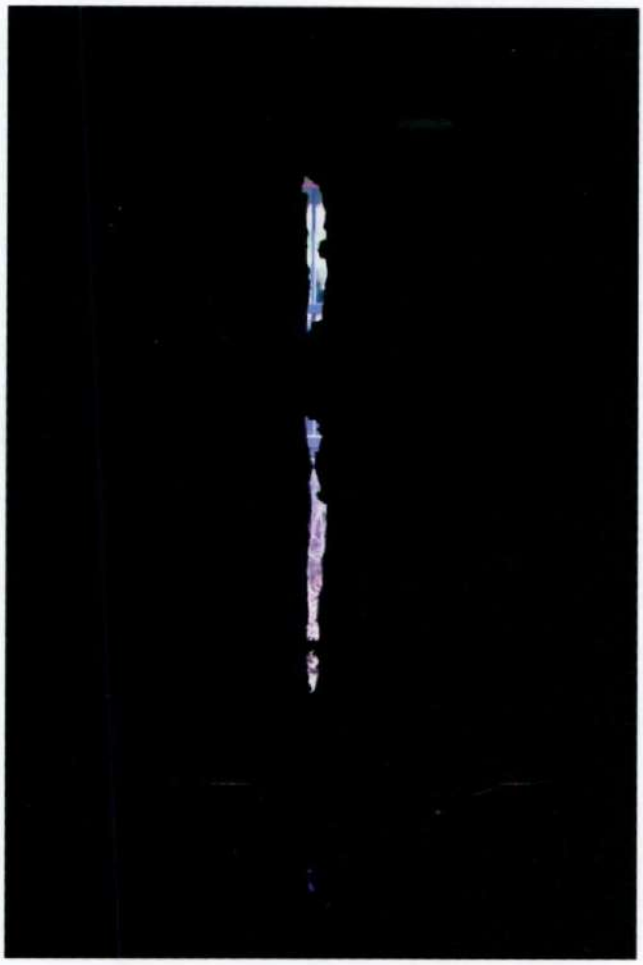
STUDIO TECNICO
" CUTRONA "

FOTO 13 : Particolare Distacco tra corpo B e corpo A.



STUDIO TECNICO
" CUTRONA "

FOTO 14 : Particolare distacco tra i corpo A e B.



STUDIO TECNICO
" CUTRONA "

FOTO 15: Particolare fessurazione della facciata Nord del corpo B, visto da dentro il manufatto.



STUDIO TECNICO
" CUTRONA "

FOTO 16: Particolare fessura parte sud del corpo B

Rilievo Fotografico



STUDIO TECNICO
" CUTRONA "

FOTO 17 : Particolare distacco corpo B da corpo A.

Rilievo Fotografico



STUDIO TECNICO
" CUTRONA "

FOTO 18: Particolare lesioni nel corpo B.



STUDIO TECNICO
" CUTRONA "

FOTO 19 : Particolare cattivo collegamento solaio corpo A e corpo B.

Rilievo Fotografico



STUDIO TECNICO
" CUTRONA "

FOTO 20: Particolare fessura sul muro portante dove poggia il tetto – si evidenzia mancanza di cordolo in c.a.



STUDIO TECNICO
" CUTRONA "

FOTO 21: Particolare fessura del timpano, su cui poggia la trave di colmo in legno.

Rilievo Fotografico



STUDIO TECNICO
" CUTRONA "

FOTO 22: Particolare muro portante per mancanza del cordolo in c.a.

Rilievo Fotografico



FOTO 23: Particolare trave in c.a. che poggia direttamente sul muro portante senza alcuna connessione con un cordolo in c.a.



FOTO 24: Particolare delle travi in legno della copertura del corpo B- Si evidenzia la manca di cordolo in c.a.



STUDIO TECNICO
" CUTRONA "

FOTO 25: Particolare delle stato fessurativo del piano terra.



STUDIO TECNICO
" CUTRONA "

FOTO 26: Particolare delle stato fessurativo del piano S2.

Rilievo Fotografico



STUDIO TECNICO
" CUTRONA "

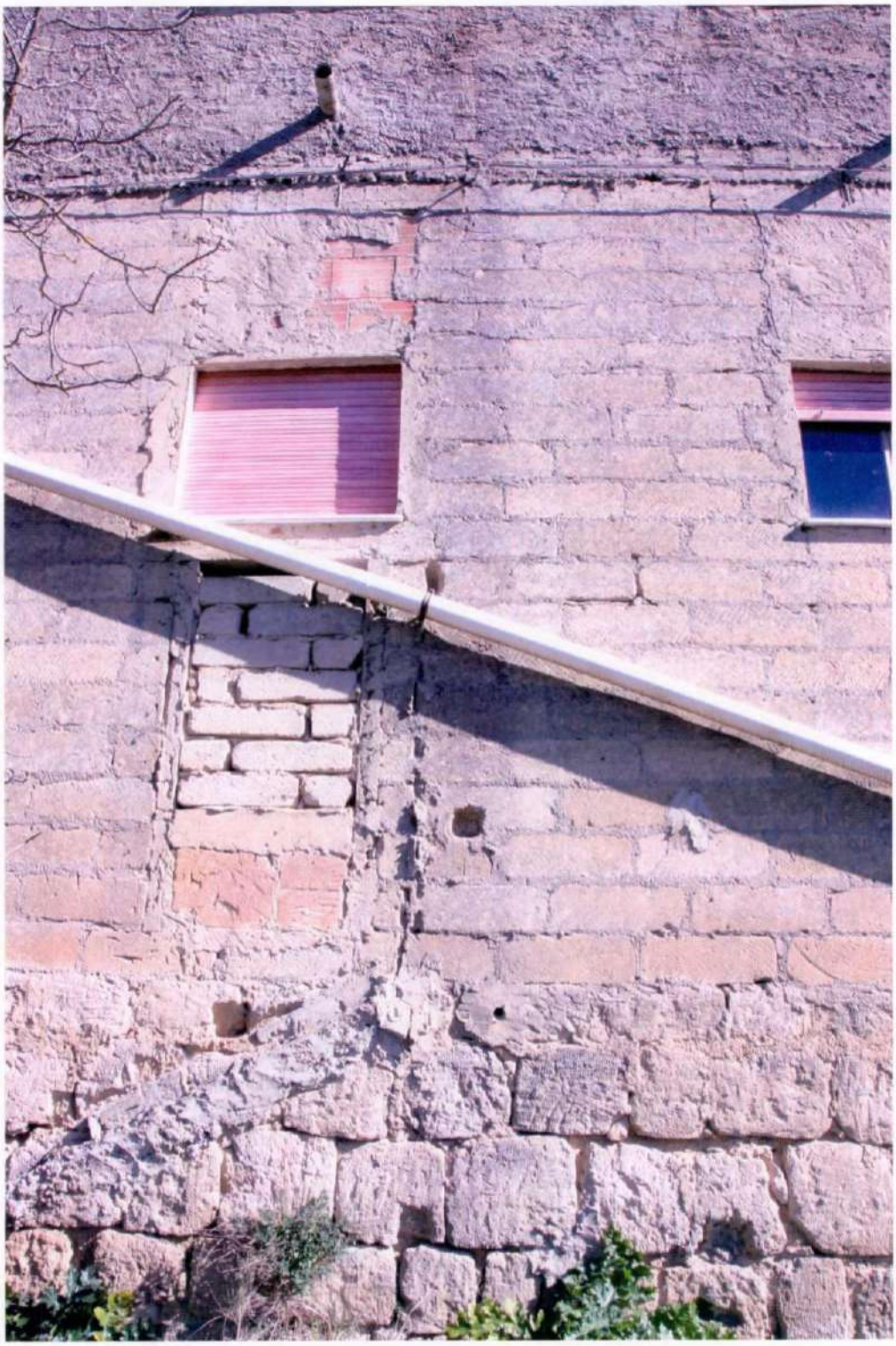
FOTO 27: Particolare muro esterno e muro di sostegno-

Rilievo Fotografico



STUDIO TECNICO
" CUTRONA "

FOTO 28 :Particolare spigolo fabbricato senza ammorsatura.



STUDIO TECNICO
" CUTRONA "

FOTO 29 : Particolare muro portante a valle- si evidenzia la diversa tipologia di conci utilizzati e la mancanza di cordolo in c.a. al piano S2.



STUDIO TECNICO
" CUTRONA "

FOTO 30: Particolare del servizio del corpo B – si evidenzia distacco delle muratura. Rilievo Febbraio 2014.



STUDIO TECNICO
" CUTRONA "

FOTO 31 : Particolare del servizio del corpo B – si evidenzia la fessurazione del muro. Rilievo Gennaio 2012

Rilievo Fotografico

Dal raffronto delle due foto n. 30 e 31, scattate in epoca diversa, si evince in modo chiaro come vi sia in atto un aggravamento della struttura muraria, con movimento roto – traslativo come si è potuto constatare.



STUDIO TECNICO
" CUTRONA "

FOTO 32 : Particolare corpo C – si evince come la struttura murario sia appoggiato senza connessione al corpo A, e sia mancante di cordolo in c.a., con scarsa o inesistente costituzione di fondazione.



STUDIO TECNICO
" CUTRONA "

FOTO 33 : Particolare dello spiazzale con evidente crescita di erba dovuta a costante infiltrazione d'acqua nel sottosuolo.

Rilievo Fotografico



STUDIO TECNICO
" CUTRONA "

FOTO 34 : Particolare crescita della erbe sulla fessurazione dello spiazzale e muro esterno del corpo B che risulta con connesso con una adeguata fondazione. Si evince la rottura al piano di appoggio del muro.



STUDIO TECNICO
" CUTRONA "

FOTO 35 – Lesione del muro del piano S2, si evidenzia la tensione che indica uno scivolamento di parte del fabbricato verso valle.



Foto n° 1
Fabbricato [redacted] visto dalla strada statale n.290. Il cortile antistante è sede di infiltrazioni idriche attraverso lesioni che favoriscono vegetazioni di tipo erbaceo.

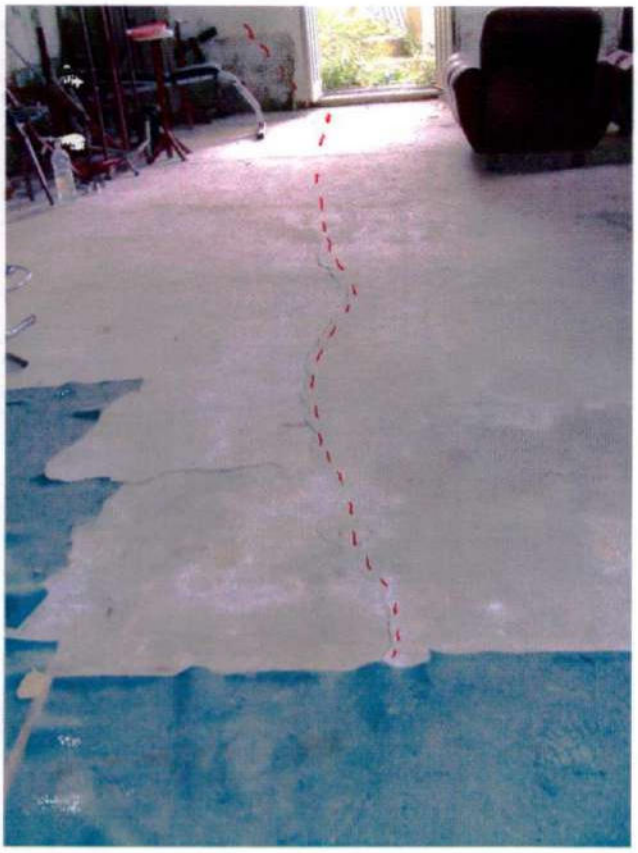


Foto n° 2
Lesione longitudinale che attraversa il pavimento del locale seminterrato.



Foto n° 3
Lesione di sforzo tensionale che interessa il muro portante del locale seminterrato, lato sud. Nella superficie del muro adiacente sono visibili segni di emergenze idriche la cui infiltrazione avviene nel cortile sovrastante.

STUDIO TECNICO
" CUTRONA "



Foto n° 4
Lesione di sforzo tensionale che interessa il muro portante del locale seminterrato, lato nord. Nella superficie del muro sono visibili segni di emergenze idriche la cui infiltrazione avviene nel cortile sovrastante.



Foto n° 5
Cortile antistante il fabbricato Pietro Bernunzo dove, per assenza di manuntenzione, le acque tendono a ristagnare ed infiltrarsi nel sottosuolo. Si nota la fitta vegetazione in corrispondenza dei tratti in cui esistono lesioni. Sulla sinistra si vede una lesione di distacco dovuta ad un corpo aggiunto al fabbricato principale.



Foto n° 6
Muro portante di valle in cui sotto è strutturato con conci di calcarenite provenienti da una vecchia cava di Enna, sopra invece con conci di calcarenite tipo "Lentini". Il primo tratto di muro portante, che regge il terrapieno del piano di calpestio del seminterrato, ha un'altezza di m.1,70. Esso richiede di essere placcato con una struttura in cemento armato collegata a micropali verticali e inclinati.



Foto n° 7
Muro portante di valle in cui il cantonale di nord-ovest è interessato da una lesione dovuta a cedimenti differenziali.

STUDIO TECNICO
" CUTRONA "

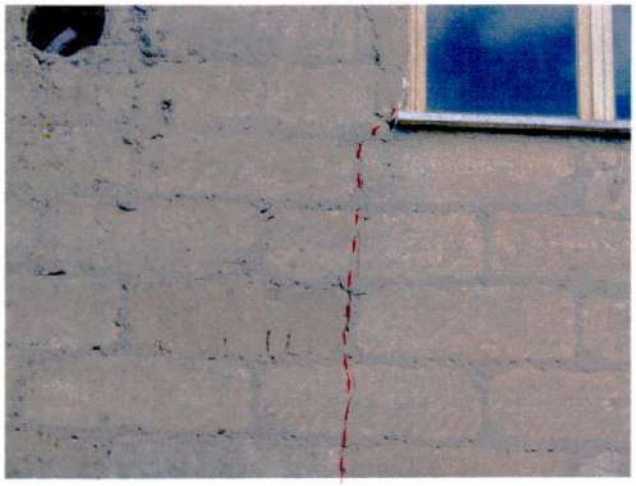


Foto n° 8
Muro portante di valle in cui il cantonale di sud-ovest è interessato da una lesione dovuta a cedimenti differenziali.



Foto n° 9
Lesione di distacco di un corpo aggiunto al fabbricato principale in un periodo successivo.



Foto n° 10
Lesione inclinata, che interessa un tratto del fabbricato, dovuta a un cedimento differenziale. Si nota un pluviale che scarica le acque del tetto in un punto del cortile inopportuna.



STUDIO TECNICO
" CUTRONA "

Foto n° 11
Particolare di uno scarico di acque piovane nelle vicinanze della fondazione del fabbricato. Il criterio adottato è sbagliato perche a breve ed a lungo termine le infiltrazioni idriche provocano cedimenti delle fondazioni.



Foto n° 12
Fitta vegetazione erbacea formatasi nel cortile del fabbricato dove scarica un pluviale. Le acque che si infiltrano nel sottosuolo tendono ad interessare negativamente il terreno di fondazione delle diverse strutture esistenti.



Foto A
Lesione presentenel piano rialzato del fabbricato,dovuta al cedimento del cantonale di sud-ovest. A questo cedimento hanno contribuito le acque di scarico delle condotte riprese nella foto D



Foto B
Lesione di sforzo tensionale provocato da gran parte del fabbricato, presente nel muro portante di valle, lato nord.

STUDIO TECNICO
" CUTRONA "

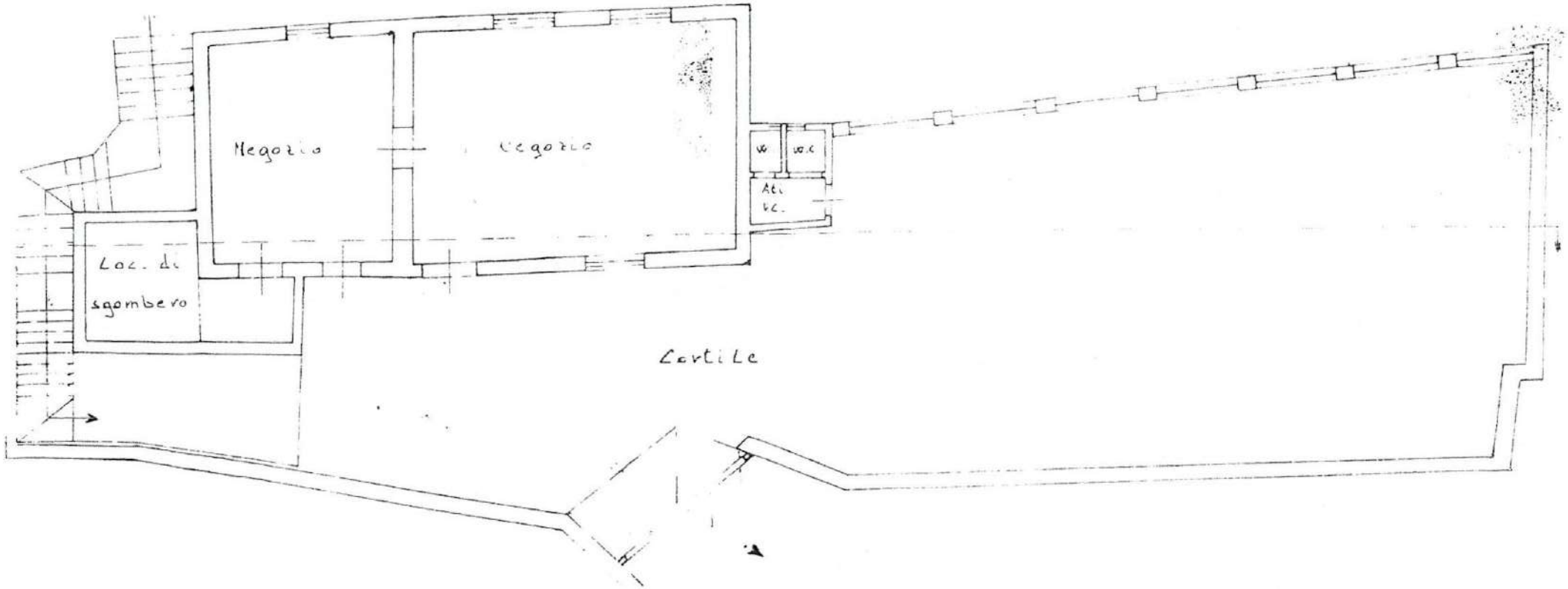


Foto C
Particolare della increspatura dell'intonaco provocata dello sforzo tensionale di gran parte del fabbricato. Questo particolare si nota in un tratto della lesione che interessa il muro portante del piano seminterrato, lato sud.

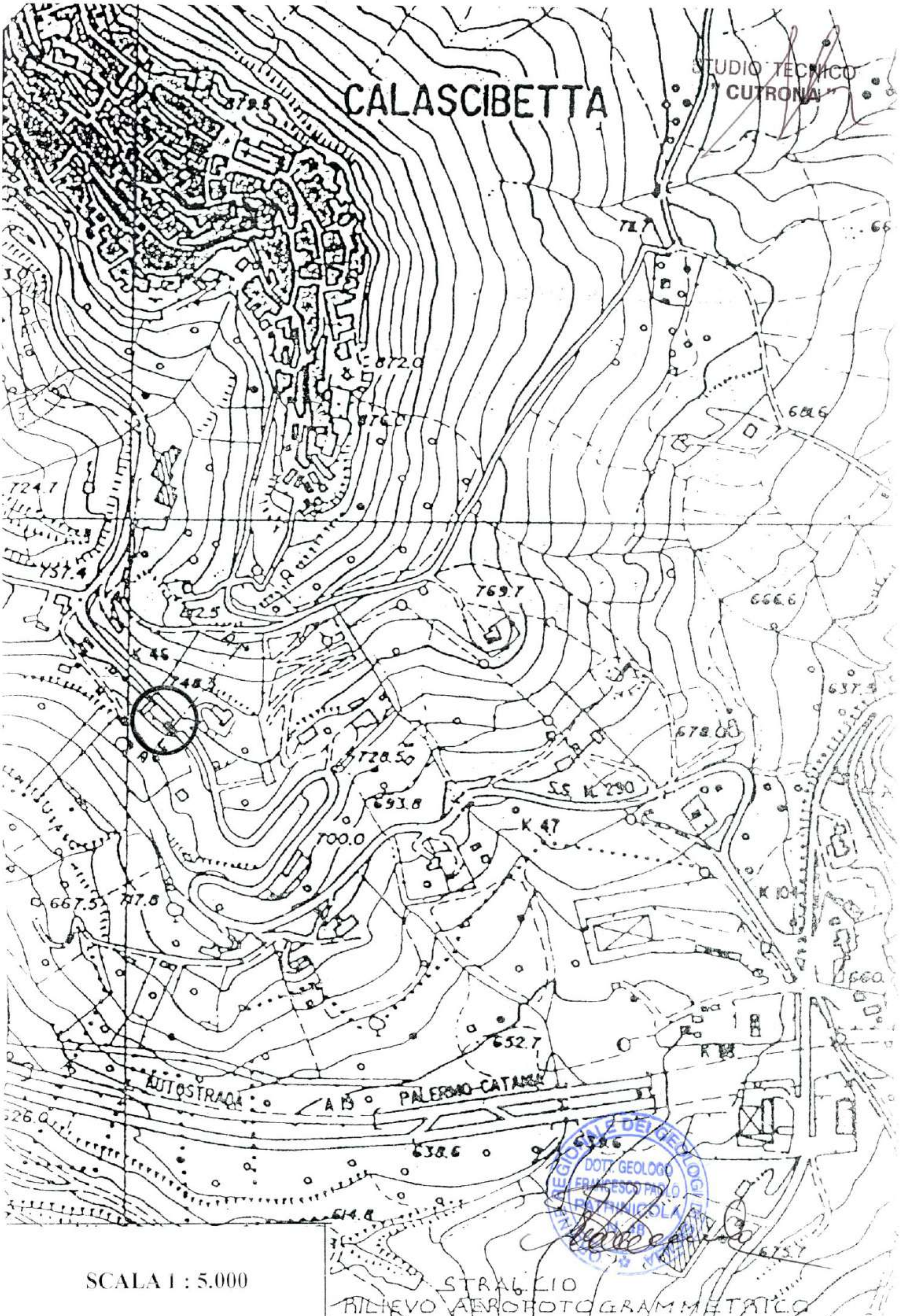


Foto D
Scarichi di acque meteoriche e di cucina nel cantonale di sud-ovest del fabbricato. Questi scarichi sono molto dannosi perchè vengono effettuati in corrispondenza delle fondazioni.

PIANTA PIANO TERRA

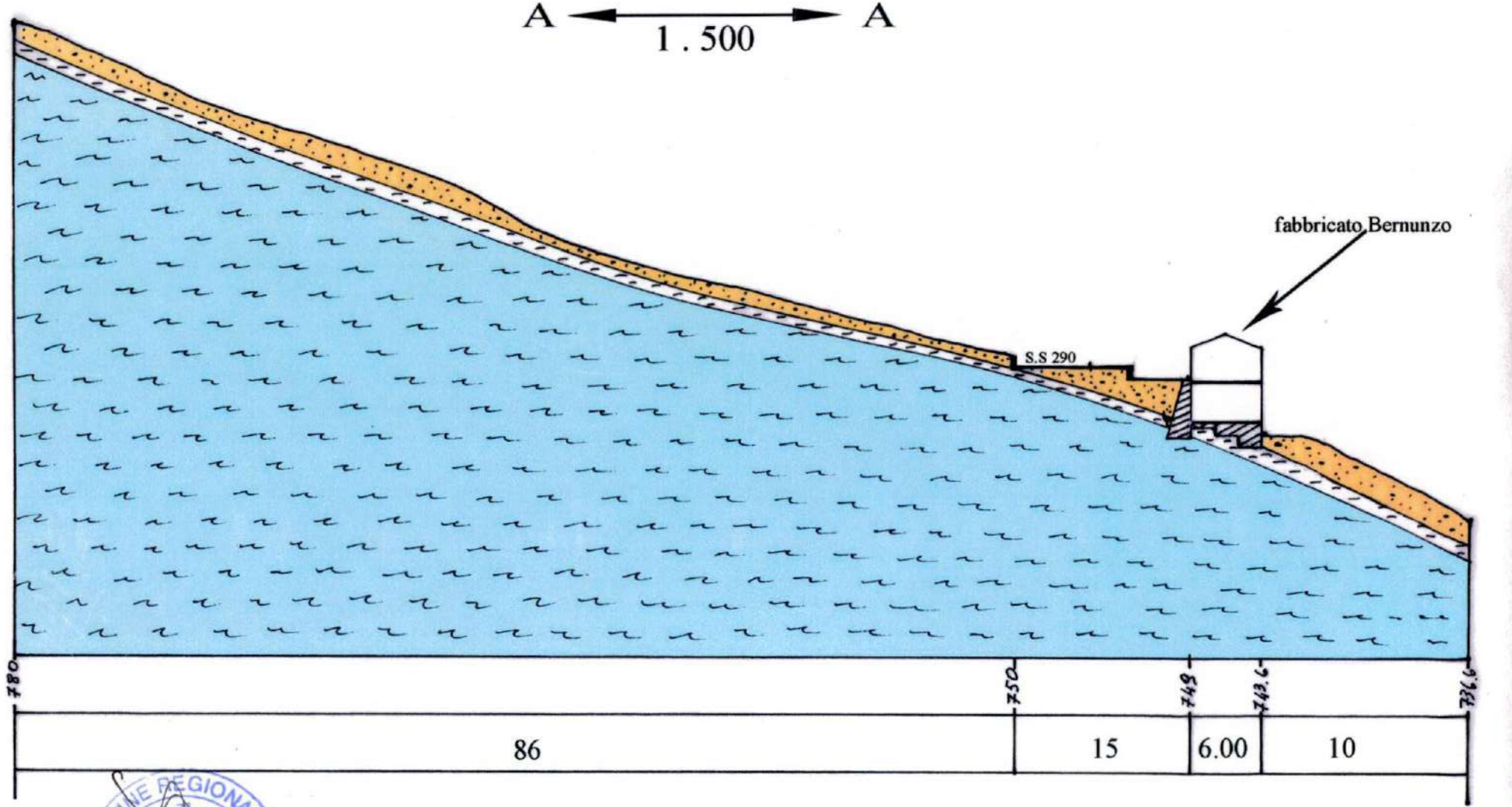


STUDIO TECNICO
"CUTRONA"


CALASCIBETTA
STUDIO TECNICO
" CUTRONA "
872.0
724.7
757.4
769.7
666.6
K 46
748.3
728.50
678.00
637.5
S.S. K 290
693.8
700.0
K 47
K 104
667.5
660
652.7
AUTOSTRADA
A 19
PALERMO-CATANIA
538.6
514.8
675.7
DOTT. GEOLOGO
FRANCESCO PAOLO
PATRINICOLA
STRALCIO
RILIEVO AEROFOTOGRAMMETRICO

SCALA 1 : 5.000

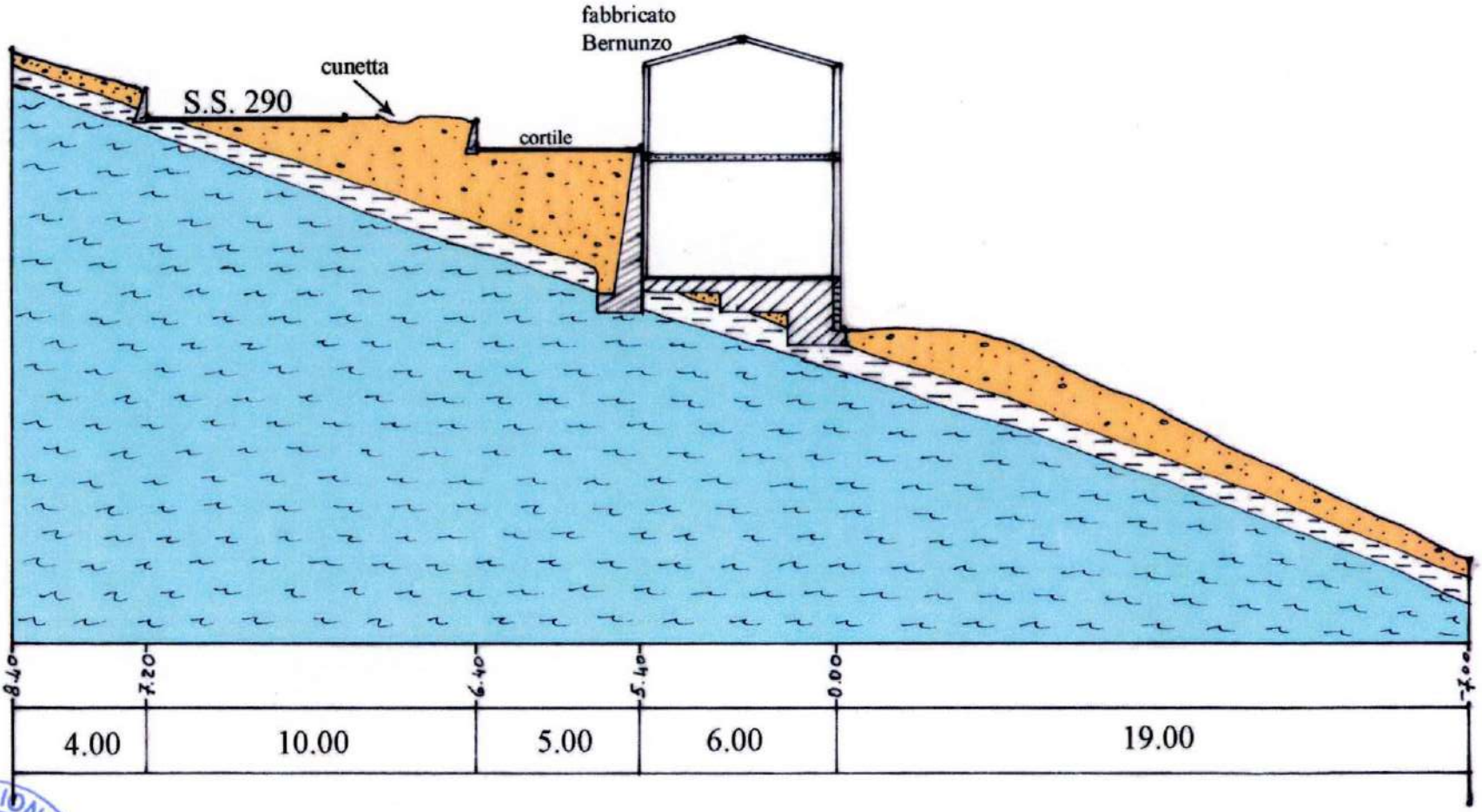
A ◄——— 1 . 500 ———► A



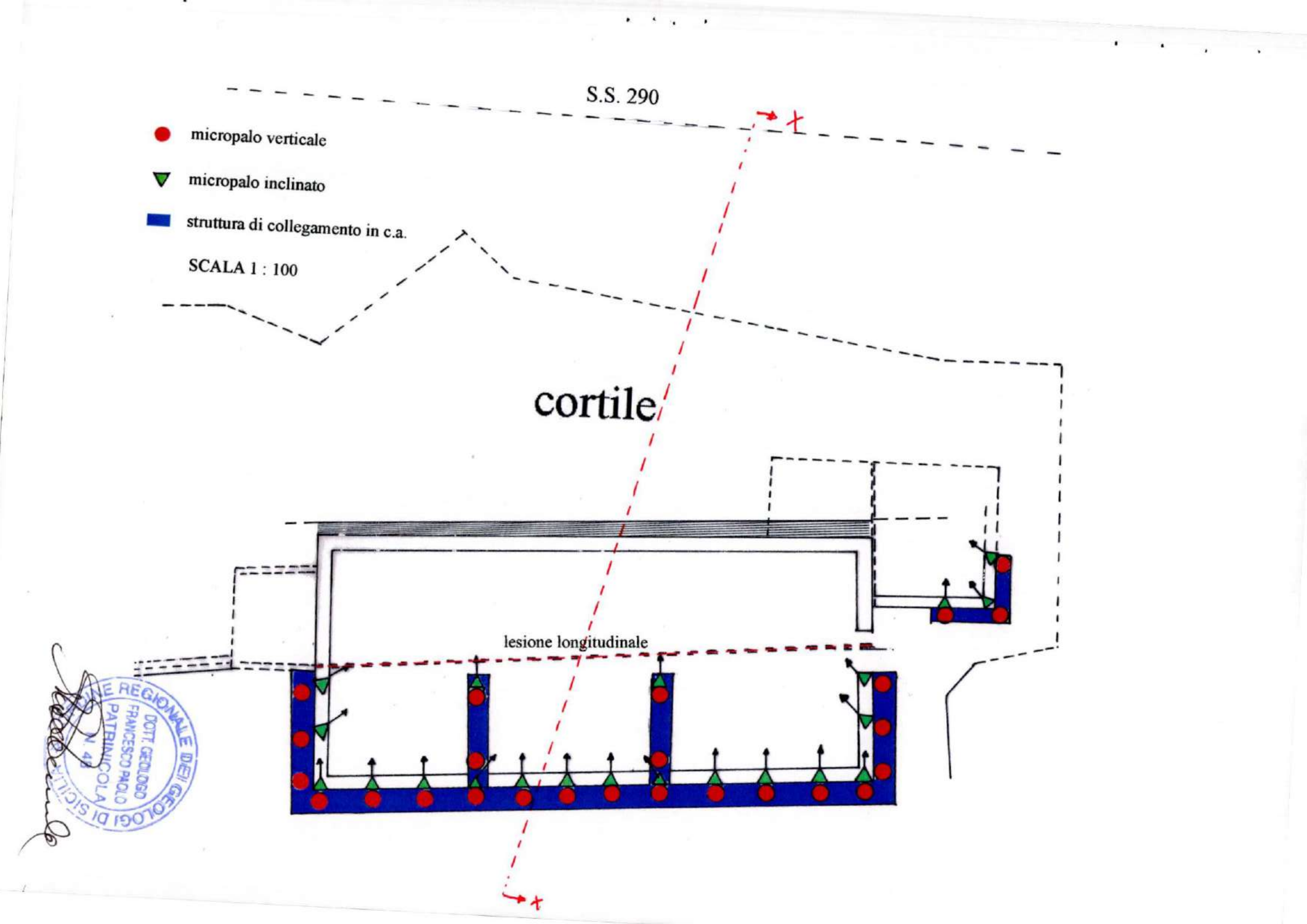
ORDINE REGIONALE DEI GEOLOGI DI SICILIA
DOTT. GEOLOGO PAOLO FRANCESCO PATRICOLA

X ◄—— attuale ——► X

1 : 200

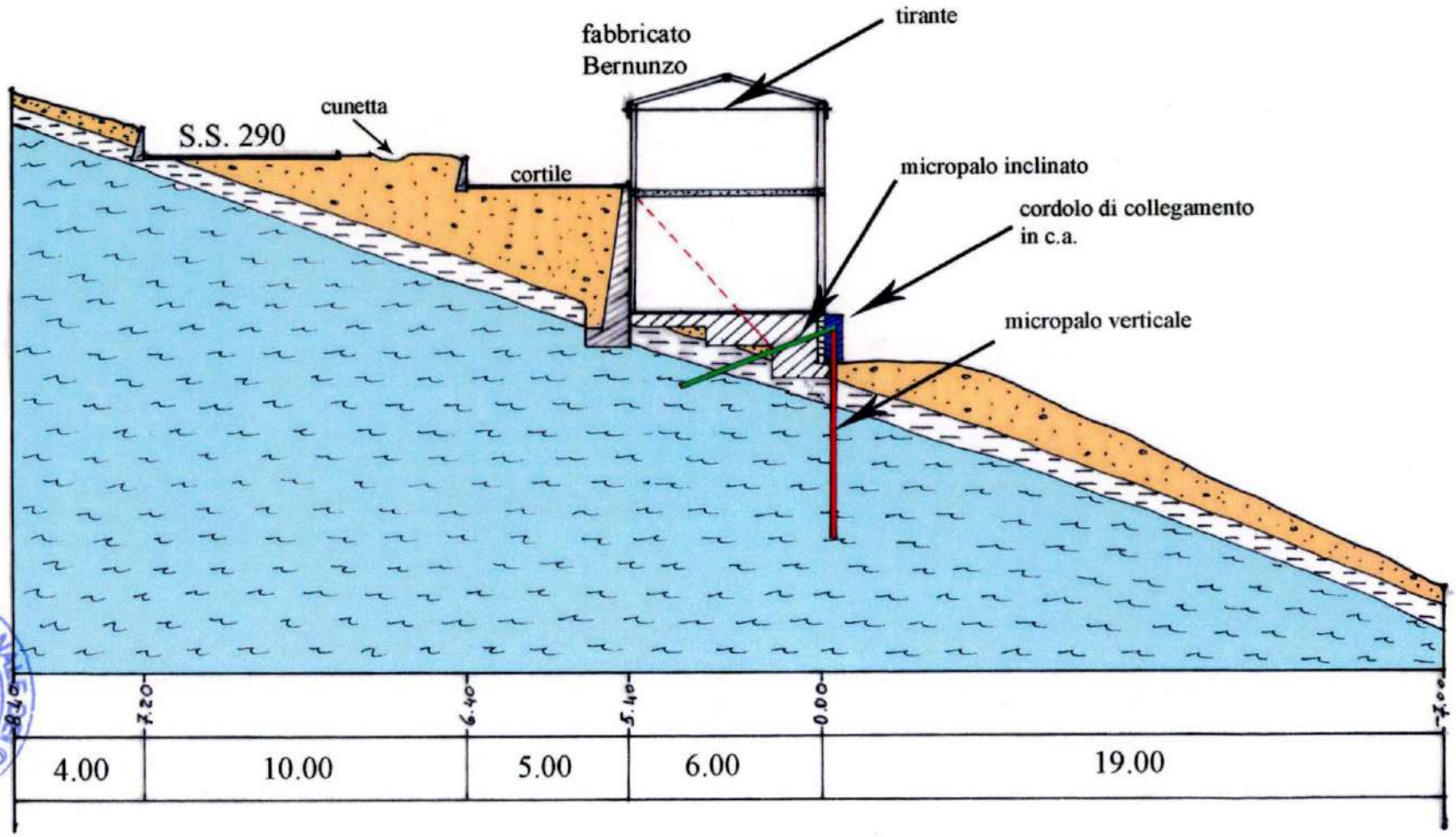


REGIONALE DEI GEOLOGI DI SICILIA
DOTT. GEOLOGO
FRANCESCO PAOLO
BATTINICOLA
N. 18


S.S. 290
micropalo verticale
micropalo inclinato
struttura di collegamento in c.a.
SCALA 1 : 100
cortile
lesione longitudinale
x
x

X ◄— modificato —► X

1 : 200



ORDINE REGIONALE DEI GEOLOGI DI SICILIA
DOTT. GEOL. FRANCESCO PAOLO PATTINATO