

CITTA' DI RACCONIGI

(Prov. di Cuneo)

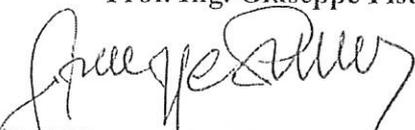
Ex- Ospedale Psichiatrico di Racconigi

Crollo di parte della facciata dell'avancorpo sul prospetto sud

Perizia tecnica

Cavallermaggiore, 23 Giugno 2016

A cura di
Prof. Ing. Giuseppe Pistone



ORDINE DEGLI INGEGNERI
DELLA PROVINCIA DI CUNEO
Dott. Ing. Giuseppe PISTONE

1. Premessa

Su richiesta dell'ing. Ivo Gambone, Referente Settore "Gestione lavori pubblici – Sicurezza edifici – Commissione di vigilanza" dell'ASL CN1, lo scrivente prof. Giuseppe Pistone ha effettuato una visita al padiglione Chiarugi dell'ex Ospedale psichiatrico di Racconigi il giorno 21 Giugno 2016, ore 15,00, presenti l'ing. I. Gambone e i geometri Viale e Italia dell'ASL CN1.

La visita è stata motivata dal crollo, avvenuto presumibilmente tra i giorni 17/18 Giugno 2016, di una vasta porzione del muro portante esterno dell'avancorpo centrale sul fronte sud (foto n. 1, 2).

La visita ha interessato l'intorno della zona di crollo, ma non si è potuta effettuare all'interno della camera interessata a p.t., in quanto tutti gli accessi ad essa sono stati murati in passato per impedire l'entrata di estranei nello stabile.

La visita è poi proseguita con un esame generale dell'intero complesso settecentesco, per verificare le sue condizioni statiche attuali.

2. Fenomenologia del crollo

La zona crollata faceva parte di un avancorpo aulico per l'ingresso al padiglione: a piano terra l'avancorpo era poi stato ulteriormente prolungato in passato a costituire un unico, ampio locale coperto da terrazzo. La parte più antica di questo locale appartiene alla manica centrale settecentesca ed è dotata di un piano sotterraneo, mentre la parte più nuova, coperta da terrazzo, è presente solo a piano terra. L'affermazione è comprovata dall'osservazione di una pianta del catasto napoleonico del 1811 (fig. n. 1)¹, che riporta già tutta la manica centrale, quale tuttora presente, ma non l'avancorpo coperto da terrazzo, e neppure la manica a sud (manica del mezzanino) e parte della manica ad ovest. Probabilmente l'ulteriore allungamento verso sud dell'avancorpo centrale coperto da terrazzo risale al 1870, periodo in cui vennero fatti importanti interventi architettonici sul complesso¹. In occasione di questi interventi tutta la zona di piano terreno, e forse anche di 1° piano, venne ridisegnata, abbattendo il muro continuo di facciata a piano terreno, e sostituendolo con una coppia di pilastri, in modo da ottenere un volume che comprendesse sia la zona coperta da terrazzo che la zona interna appartenente alla manica centrale (fig. n. 2). In effetti le volte che coprono l'ampio locale a piano terreno presentano una tipologia uniforme, con caratteristiche diverse dalle volte presenti nelle parti edificate circostanti. La coppia di pilastri crollati era destinata a sopportare, come detto, il muro esterno fino al tetto e trovava appoggio sul preesistente muro contro terra del locale sotterraneo (foto n. 3, 4).

Il carico sulla coppia di pilastri era considerevole: su di essi gravava infatti sia la parete esterna, spessa circa 80 cm, che le volte e i solai di copertura di p.t., 1° e 2° piano, oltre che del tetto. Una stima sommaria sulla base dei rilievi disponibili porta a valutare il carico su ognuno dei due pilastri, esclusi i carichi accidentali, in circa 60 t alla base (600 kN), con una tensione di circa 1 MPa (10 daN/cm²).

Peraltro le foto precedenti il crollo (foto n. 3, 4) evidenziano un quadro fessurativo sui pilastri contenente lesioni verticali di una certa entità, anche nella parte centrale della sezione; è difficile sulla base di questi documenti assegnarli con certezza a rotture superficiali di intonaco o a rotture interne della muratura, anche se queste ultime, alla luce di quanto accaduto, appaiono ben probabili.

¹ E. Gallo, Ospizio di Carità di Racconigi: stratificazione e rifunzionalizzazione, Tesi di laurea A.A. 2001 – 2002,

Il crollo è in ogni caso avvenuto per una traslazione in senso verticale della parte inferiore dei pilastri, sia esso imputabile ad abbassamento della base di imposta del muro dell'interrato a contatto del terreno, oppure a collasso della zona fessurata dei pilastri. Questa affermazione si sostanzia del fatto che il crollo è risultato una vera e propria implosione, senza spargimento di macerie all'intorno, ma con formazione di un cumulo grossolanamente conoidale intorno alla base dei pilastri (foto n. 5). Il crollo non ha coinvolto le volte del piano interrato, che hanno resistito all'impatto delle masse cadute su di esse, come si vede dal cumulo di macerie disposte sulla superficie del p.t. (foto n. 6).

La parte non crollata ha riorganizzato lo schema statico, formando un tipico arco di scarico a sostegno dell'ultimo piano e del tetto, di tracciato approssimativamente parabolico (foto n. 2).

che si appoggiano su di esse, all'organizzazione strutturale degli elementi portanti, alla presenza di carichi più o meno elevati su di essi. Queste considerazioni sono peraltro coerenti coi risultati della perizia del dott. Gian Mario Asselle², che hanno individuato un banco di spessore consistente a basse caratteristiche meccaniche sotto tutto il complesso Chiarugi, con scarsa e – soprattutto – imprevedibili capacità di risposta alle azioni apportate dalle soprastanti masse edificate.

In definitiva lo scrivente ritiene che il crollo recente vada in prima istanza ascritto alla presenza di una lente particolarmente compressibile nell'area di crollo (causa predisponente) e, in seconda istanza, al fatto che gli elementi puntiformi non hanno avuto possibilità di ricevere aiuto dalle strutture portanti adiacenti; la loro progressiva traslazione verticale ha da ultimo causato il distacco della muratura soprastante fino alla linea in cui essa ha potuto riorganizzare un nuovo schema statico resistente e di conseguenza il crollo (causa scatenante).

² Gian Mario Asselle, RELAZIONE DI SINTESI DELL'INDAGINE GEOLOGICA, GEOTECNICA E DI CARATTERIZZAZIONE SISMICA, RELATIVA AI TERRENI SOTTOSTANTI LE FONDAZIONI DELL'EX OSPEDALE PSICHIATRICO "PADIGLIONE CHIARUGI", INTERESSATO DA UN ESTESO DISSESTO FESSURATIVO, Saluzzo, 6 Febbraio 2015

4. Visita generale del complesso Chiarugi

L'ispezione del 21 Giugno 2016 ha riguardato l'intero padiglione Chiarugi, con particolare riferimento alle zone interessate dalle opere di puntellamento degli anni scorsi.

La situazione è apparsa alquanto variabile, ma con alcune zone in evidente peggioramento della condizione statica. Si portano come esempio la manica su V. Lobetto, in cui una lesione comparsa nel 2015 ha ora raggiunto un'apertura massima di oltre 2 cm. Si confrontino le foto scattate il 19.11.2015 e il 21.06.2016, nella quale ultima risulta il tracciato dell'apertura ormai continuo per tutto lo sviluppo della superficie di rottura (foto n. 13, 14). Sul lato opposto, nella zona puntellata nell'estate 2015, alcuni fessurimetri a 1° piano, rimasti sostanzialmente in quiete fino alla fine del 2015, evidenziano ora aperture e rotazioni cospicue (aperture di oltre 3 mm, foto n. 15, 16).

Si osserva in particolare che i fessurimetri sono nelle adiacenze e sul muro stesso che divide loggiato e stanze, muro che non è stato possibile sostenere con puntelli, a differenza di quanto si è fatto su volte e solai. Il fatto che questo elemento abbia subito dislocazioni indica che la puntellatura sta lavorando e che, quanto meno, sta garantendo il sostegno delle strutture orizzontali.

5. Considerazioni generali

Il recente sopralluogo al padiglione Chiarugi ha evidenziato una situazione in grave e rapido peggioramento: lo scrivente, che segue la situazione dal 2011, ha osservato una progressiva accelerazione dei fenomeni degenerativi delle strutture del complesso. E' vero che per un riscontro obiettivo mancano osservazioni evidenti relative ai primi anni, però è certo che, a partire dal 2015, alcune manifestazioni si sono imposte con evidenza all'attenzione: è dei primi mesi del 2015 l'espulsione dei marmi di rivestimento ai lati della cappella nella manica centrale nord-sud; dell'estate del 2015 la formazione della lesione di cui alle foto n. 13 e n. 14, in rapido incremento; ed infine di questi giorni il crollo sull'avancorpo del prospetto sud e la serie di riscontri di cui al punto 4.

La causa sta nell'instabilità delle fondazioni, basate su terreni incapaci di offrire prestazioni statiche prevedibili, come ampiamente illustrato nella citata relazione del dott. Asselle.

Il fatto che il dissesto presenti una particolare virulenza in questo periodo è da ricondurre al comportamento aleatorio dei terreni di imposta, oltre che ovviamente all'intrinseco deterioramento di un edificio non utilizzato.

Risulta molto difficile fare previsioni per il prossimo futuro, soprattutto perché tutte le osservazioni prima espresse in questa relazione sono basate sui non molti dati disponibili riguardanti la caratterizzazione strutturale del complesso oltre che sulla personale esperienza dello scrivente, ma non su una valutazione scientifica della sicurezza attuale, quale si avrebbe col monitoraggio del comportamento nel tempo dell'organismo strutturale e con lo studio del comportamento dinamico ricavabile dall'identificazione dinamica delle masse strutturali, come illustrato nelle recenti conferenze dei servizi a cui lo scrivente ha partecipato.

E' certo però che la virulenza delle ultime manifestazioni è un sinistro presagio per la sorte più o meno prossima del padiglione Chiarugi.

Si tenga presente che le opere provvisorie poste in essere negli anni 2013 e 2015 sono state rivolte innanzitutto a evitare, per quanto possibile, pericoli all'incolumità pubblica, più che a evitare crolli, che – come più volte affermato – potrebbero avere anche estensione considerevole, ben maggiore di quanto successo col recente collasso della parete dell'avancorpo sud.

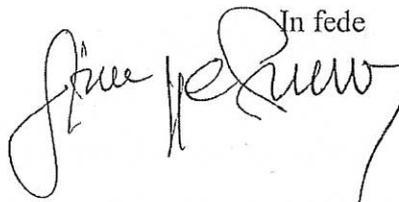
6. Conclusioni

Il crollo avvenuto nel giugno 2016 di un'ampia porzione della facciata dell'avancorpo nel prospetto sud del complesso Chiarugi è ascrivibile ad una traslazione verticale dei due pilastri che sostenevano a piano terra la facciata dei piani superiori; la traslazione è avvenuta per l'incapacità del terreno di imposta di reagire efficacemente al carico a cui era sottoposto. Il fenomeno era in atto da tempo, ma il collasso si è verificato quando il cedimento è risultato di entità tale da staccare la muratura soprastante fino al limite in cui essa ha potuto riorganizzare un nuovo schema resistente ad arco approssimativamente parabolico. E' assai probabile che il movimento abbia provocato sollecitazioni particolarmente elevate sulla sezione resistente dei pilastri, causandone il collasso per schiacciamento. L'ipotesi si basa sul fatto che erano presenti fessure verticali sui pilastri, tipiche di collasso per schiacciamento, come evidenziato da fotografie scattate in passato, e sul fatto che il collasso ha comportato l'implosione della struttura in corrispondenza dei pilastri, senza coinvolgere la parte interrata del fabbricato.

L'evento è tipico della risposta che le strutture del complesso stanno dando ai cedimenti *a macchia di leopardo* che si verificano in tutta la parte edificata del complesso: essi causano fessure che isolano porzioni di fabbricato, menomandone la sua risposta *scatolare*; dove è possibile, l'organismo strutturale riorganizza lo schema statico, eludendo il collasso; dove ciò non è possibile, come nel caso del crollo recente, si ha collasso.

Una serie di fenomeni, descritti ai precedenti punti 4 e 5, indica come attualmente ci si trovi in una fase di particolare virulenza delle manifestazioni degenerative, che potrebbero comportare crolli anche estesi di parti edificate.

In assenza di un monitoraggio del comportamento statico dell'organismo strutturale e di una sua identificazione dinamica, non è possibile fare previsioni sull'evolversi della situazione e soprattutto indicare il grado di sicurezza attuale del complesso.

In fede


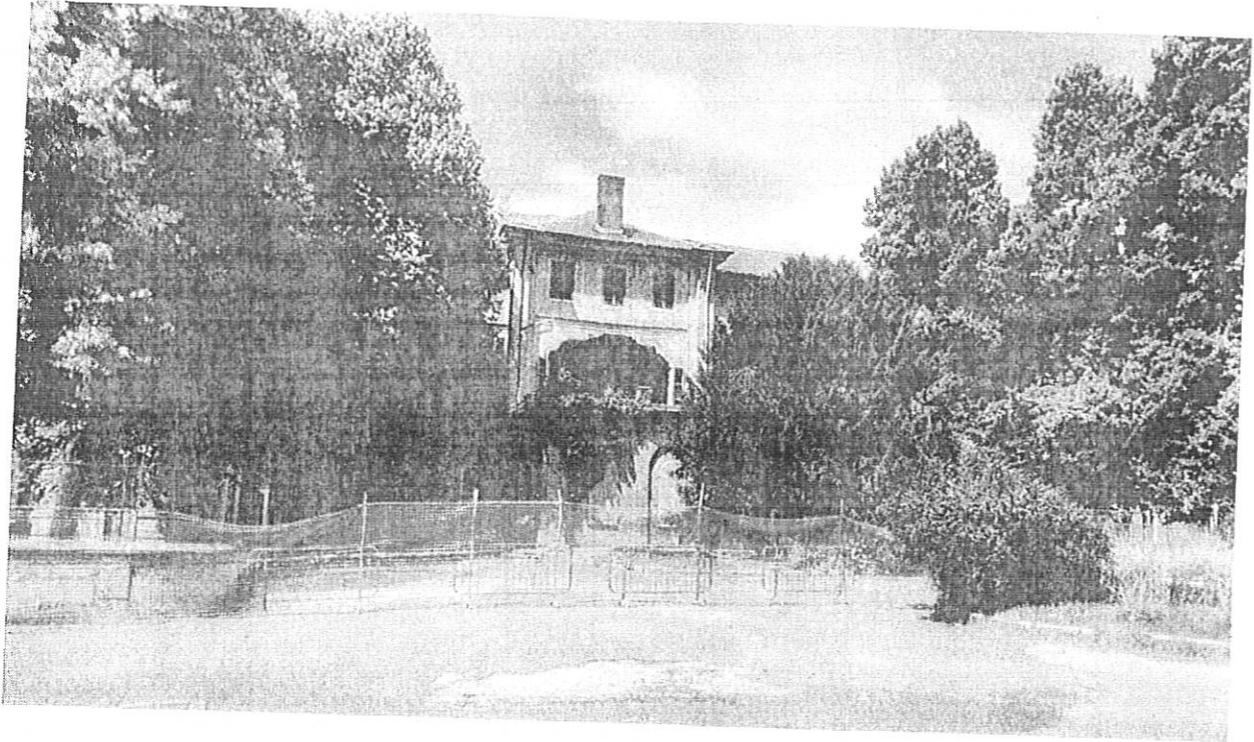


Foto n. 1: Vista dell'avancorpo centrale sud, con la parte crollata

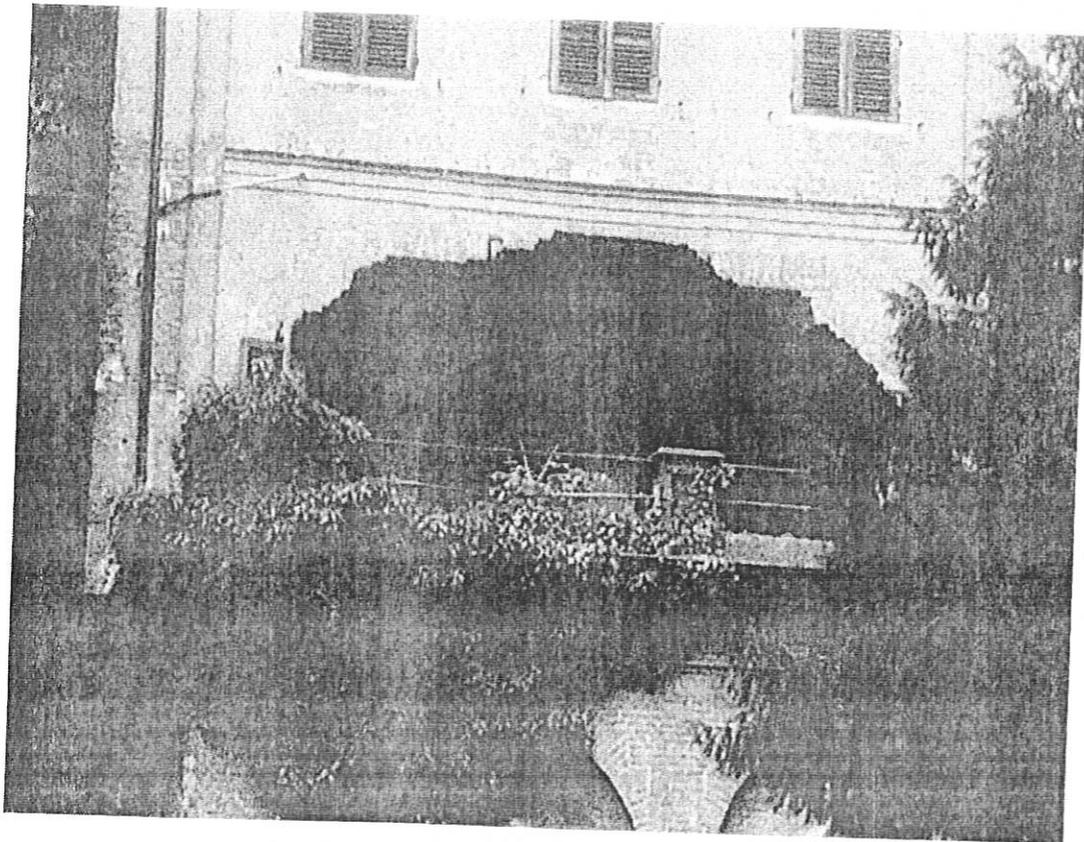


Foto n. 2: Primo piano della parte crollata

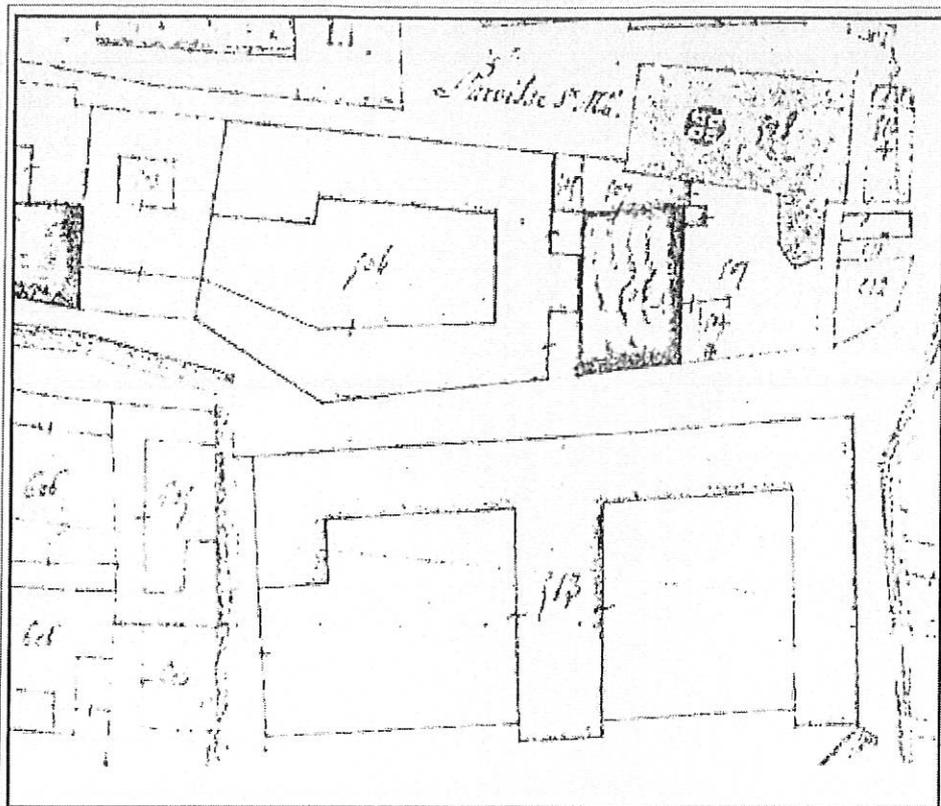


Fig. 4 - Particolare del Catasto francese di Racconigi: si nota la mancanza delle maniche a sud e parte della manica a ponente. Racconigi 1811-13, Ufficio Tecnico Comune di Racconigi.

Fig. n. 1: Estratto dalla tesi di E. Gallo

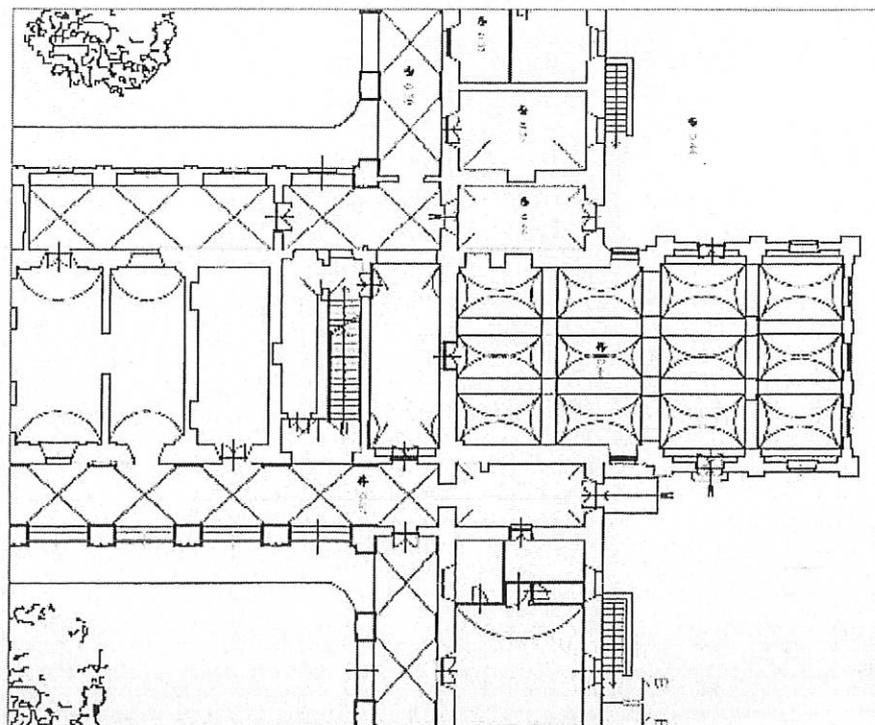


Fig. n. 2: Pianta attuale a p.t. dell'avancorpo a sud

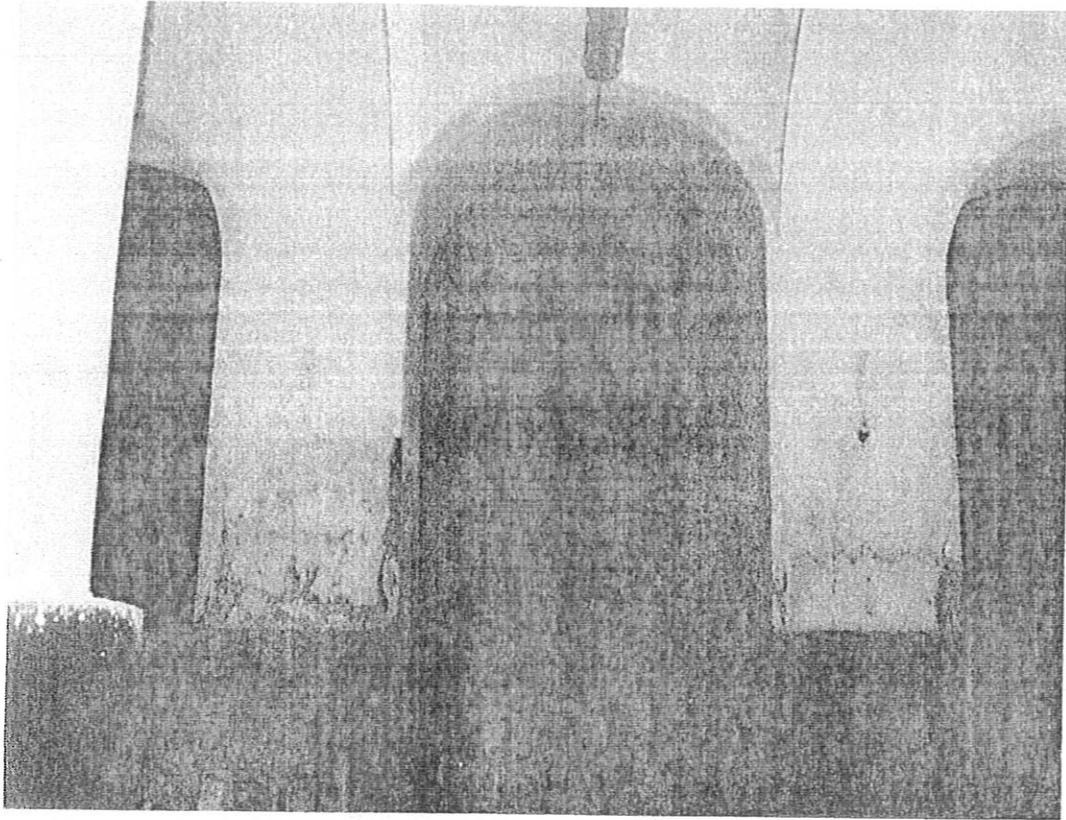


Foto n. 3: Primo piano dei pilastri crollati; vista verso nord

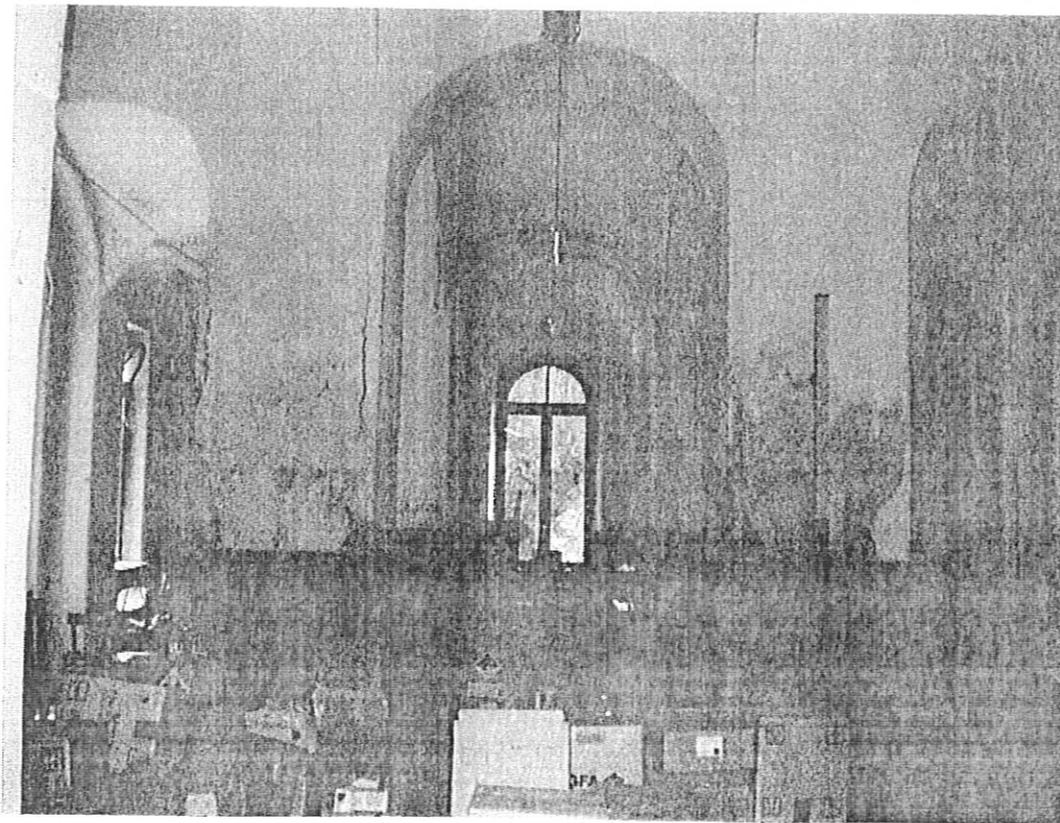


Foto n. 4: Primo piano dei pilastri crollati; vista verso sud



Foto n. 5: Cumulo di macerie dovute al crollo



Foto n. 6: Cumulo di macerie deposte sulle volte del piano interrato

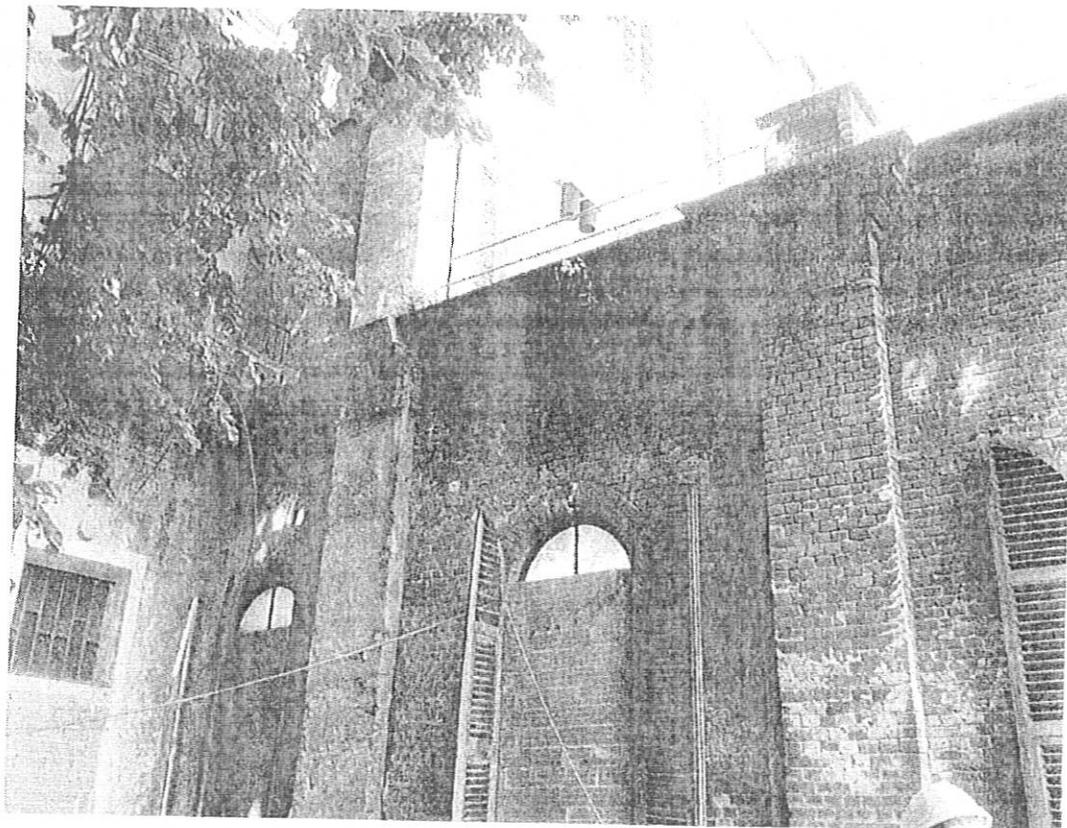


Foto n. 7: Fessura inclinata a 45° sulla parete ovest dell'avancorpo con terrazzo

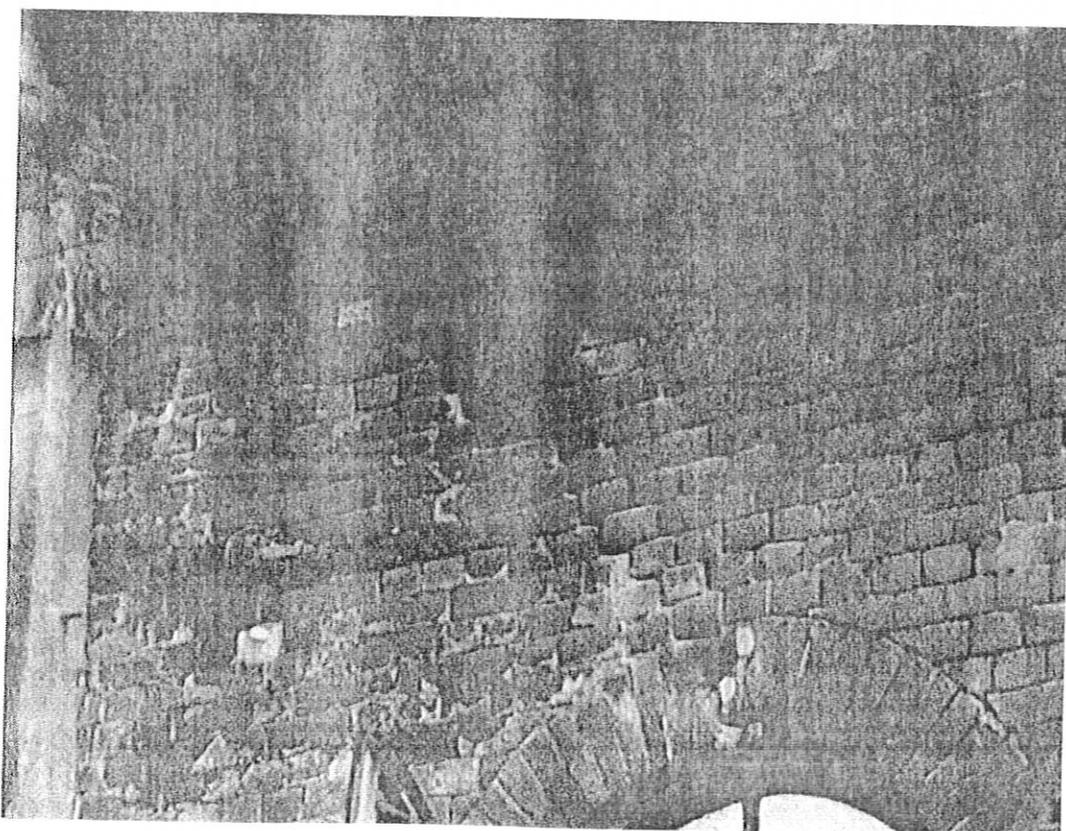


Foto n.8: Primo piano della fessura di cui alla foto precedente

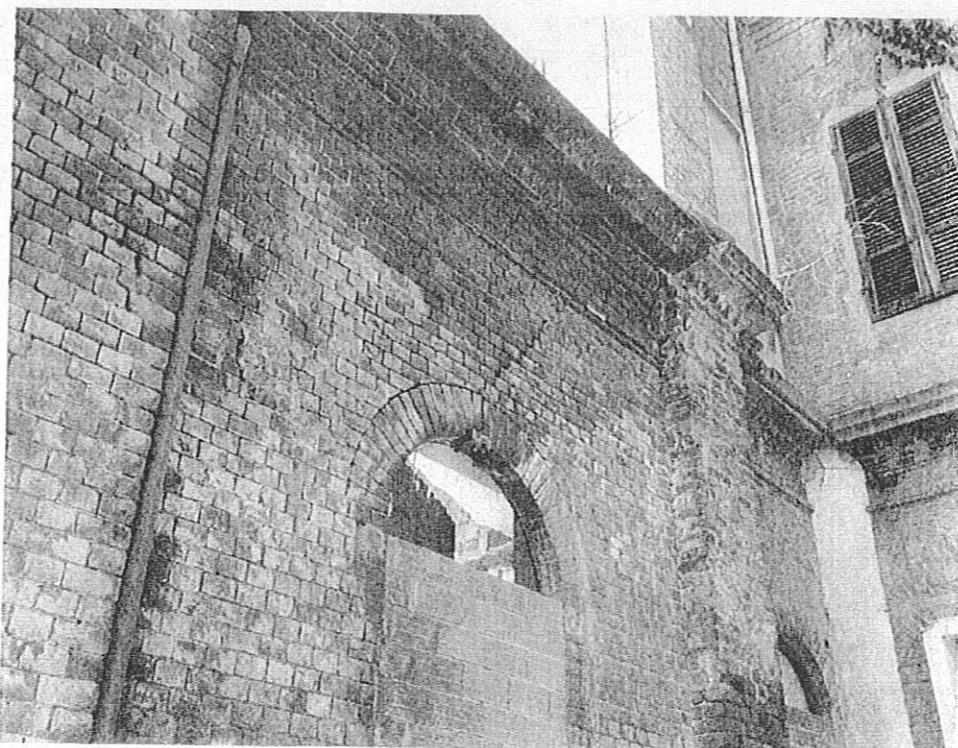


Foto n. 9: Fessura inclinata a 45° sulla parete est dell'avancorpo con terrazzo

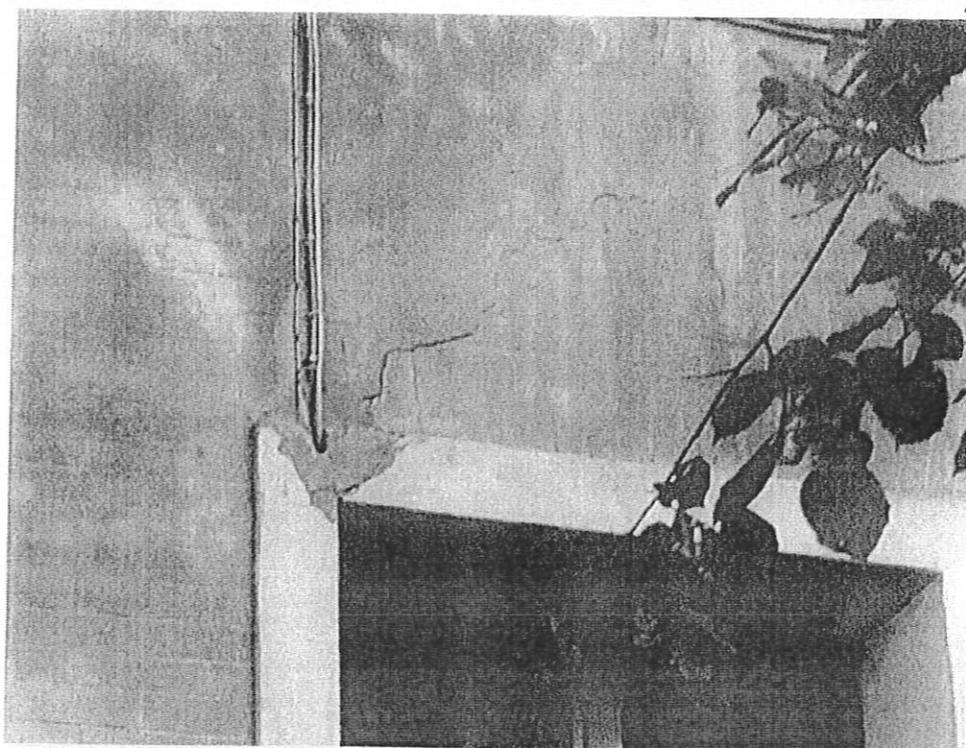


Foto n. 10: Fessura inclinata a 45° sulla parete esterna della manica a sud, in adiacenza alla parte crollata (situata sulla destra nella foto)

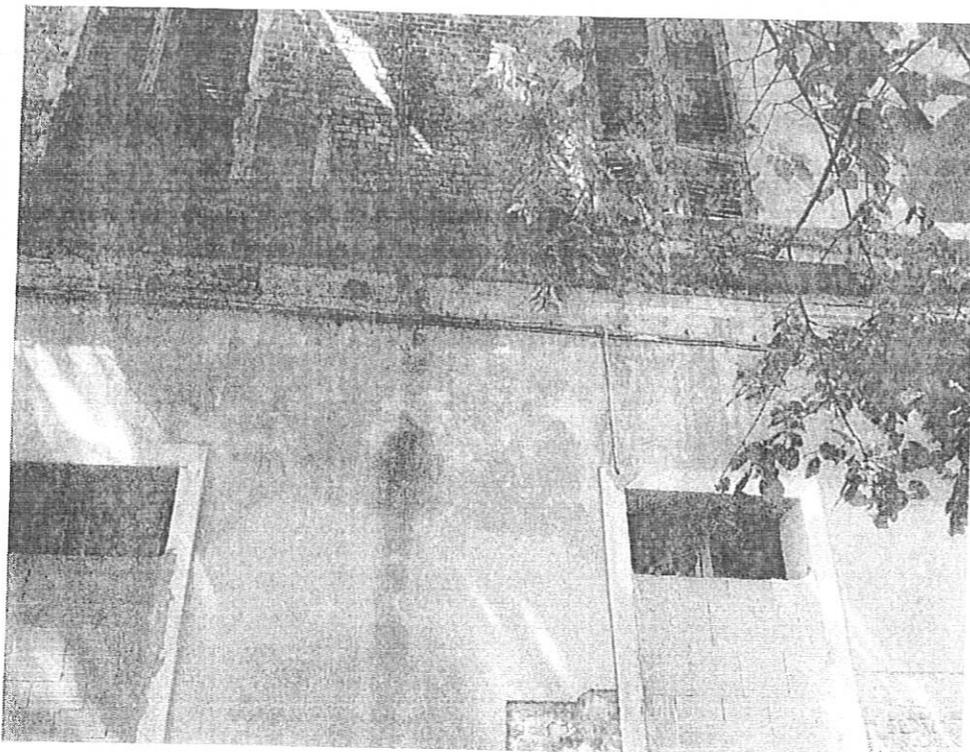


Foto n. 11: Fessure simmetriche, a partire dall'angolo in alto delle finestre, ai due lati di un maschio di muratura della parete esterna della manica a sud

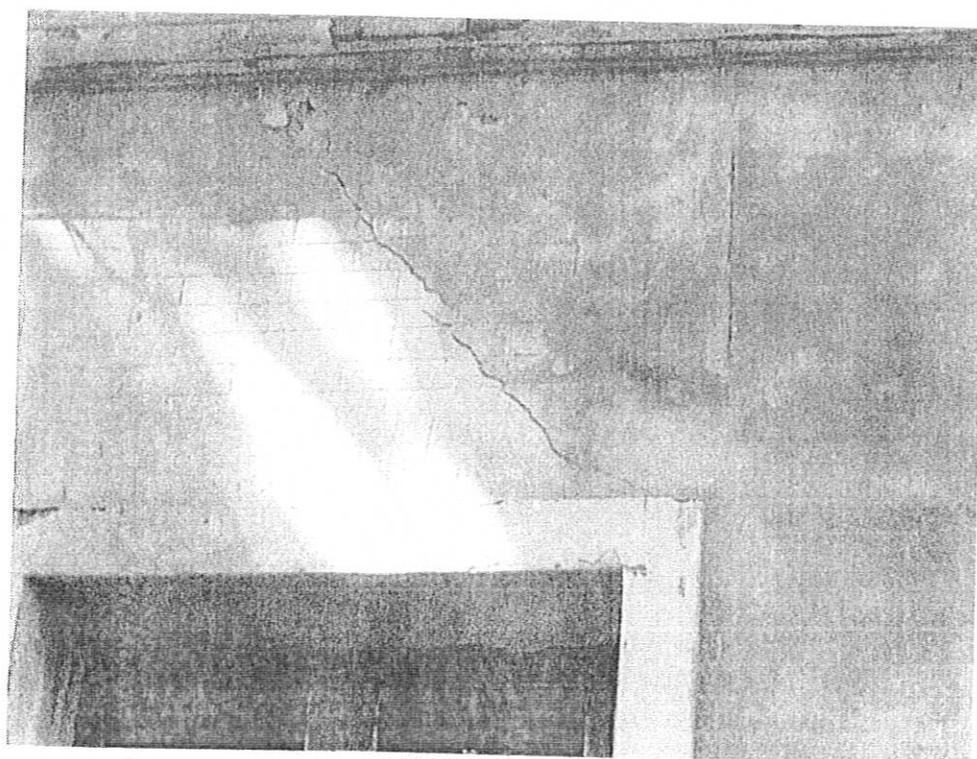


Foto n. 12: Particolare della fessura a sinistra del maschio della foto precedente; il primo piano della fessura a destra è riportato in foto 10

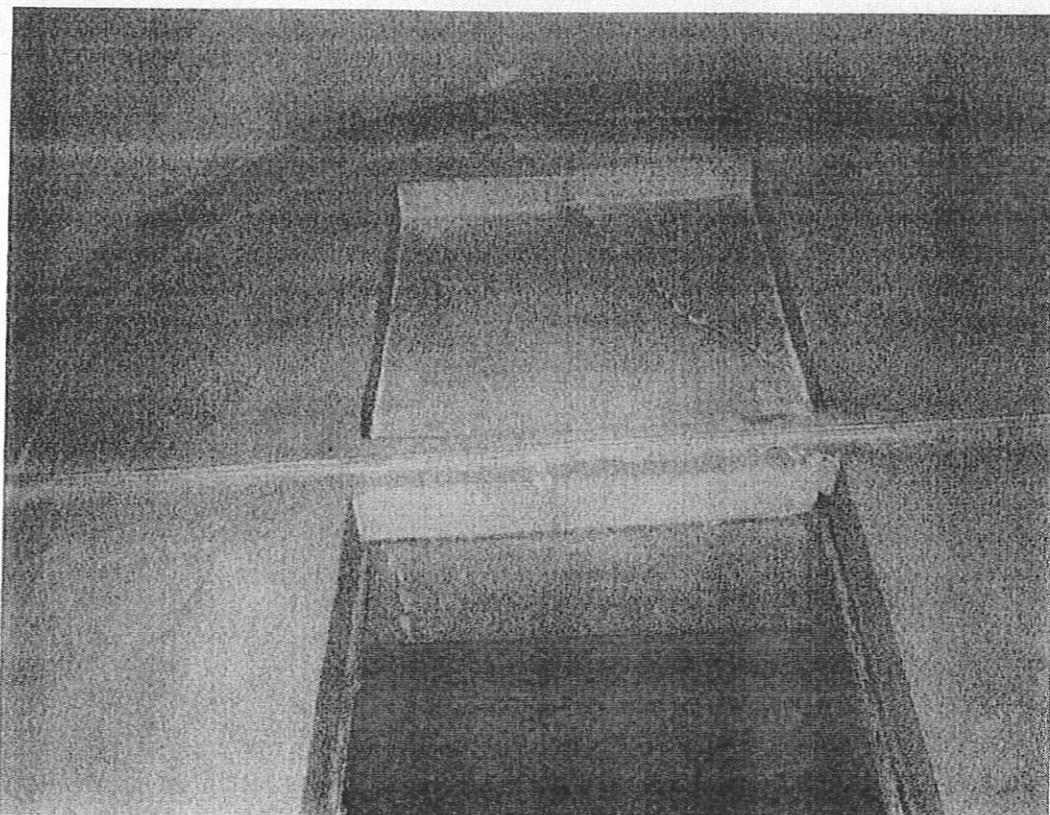


Foto n. 13: Fessura sul muro di spina della manica su V. Lobetto (07.07.2015)

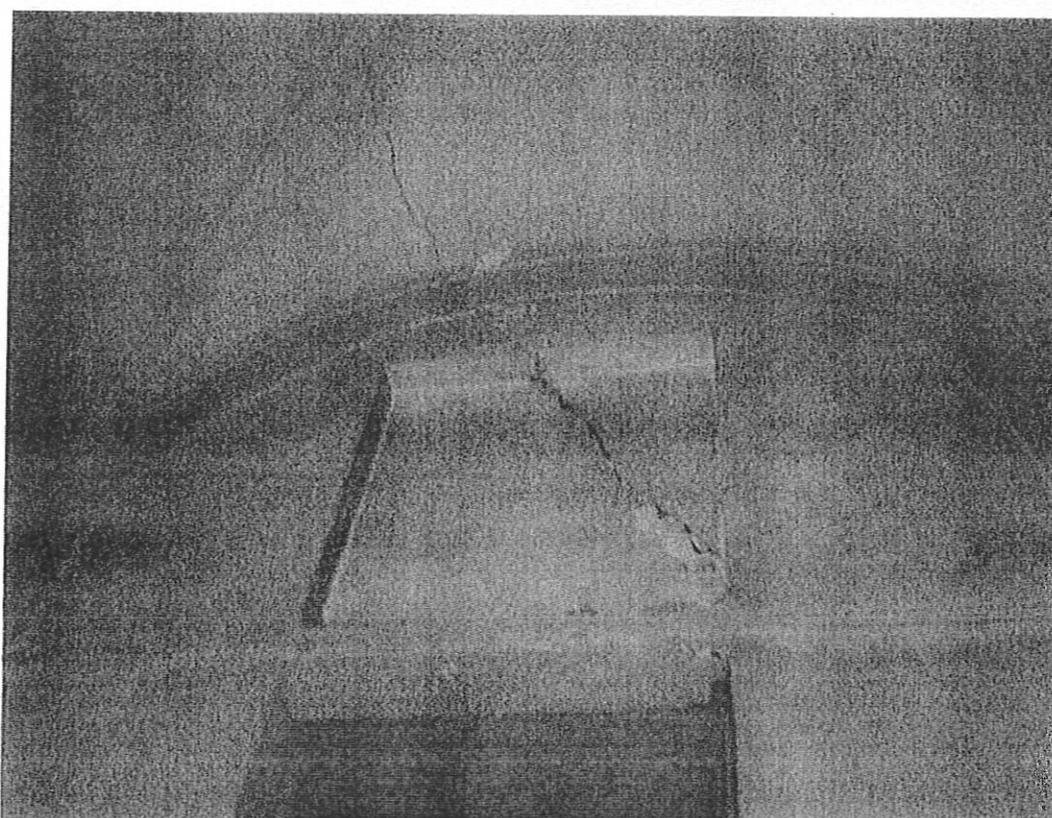


Foto n. 14: Fessura sul muro di spina della manica su V. Lobetto (21.06.2016)

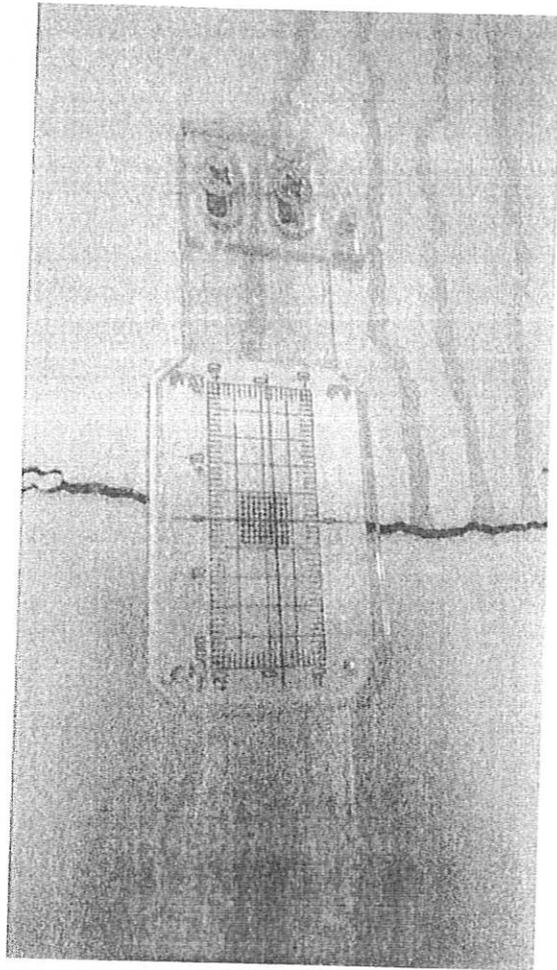


Foto n. 15: Fessurimetro nella zona angolare nord-ovest del complesso

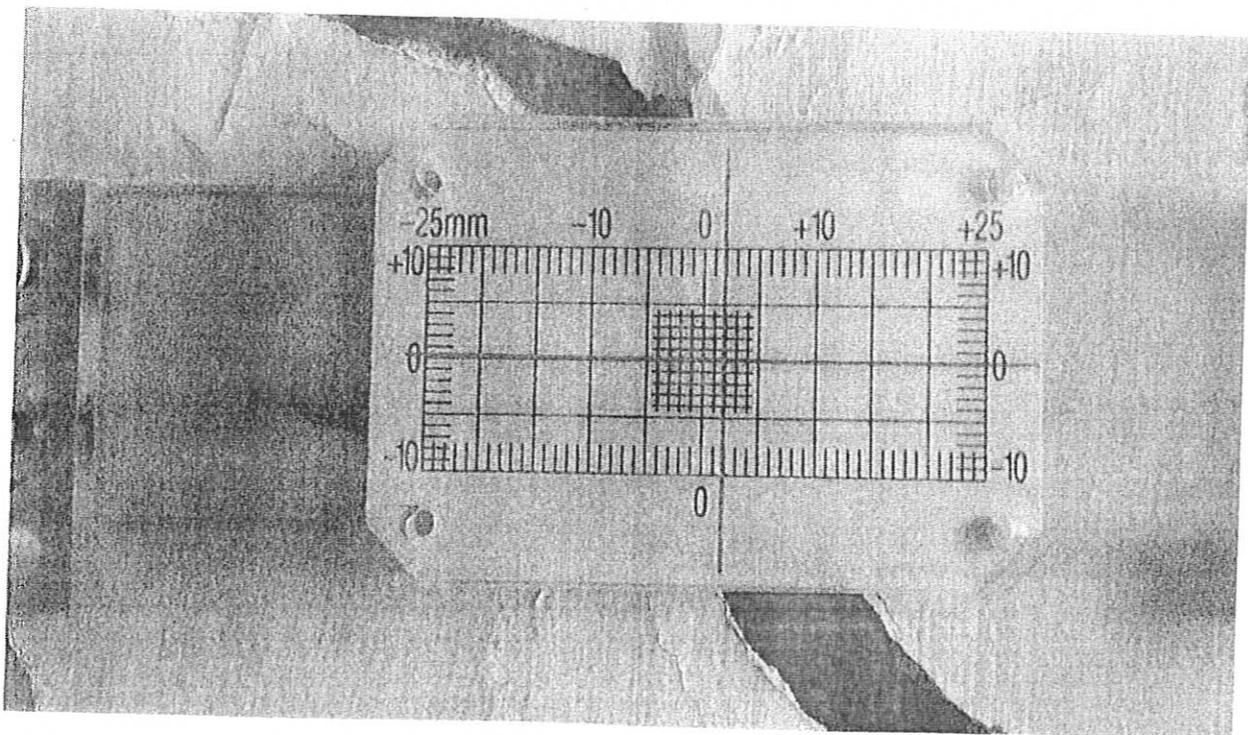


Foto n. 16: Fessurimetro nella zona angolare nord-ovest del complesso

