



SISTEMI E SOLUZIONI INNOVATIVE PER L'ADEGUAMENTO STRUTTURALE DEL PATRIMONIO EDILIZIO ESISTENTE

Il rinforzo di pareti in muratura con materiali e sistemi innovativi



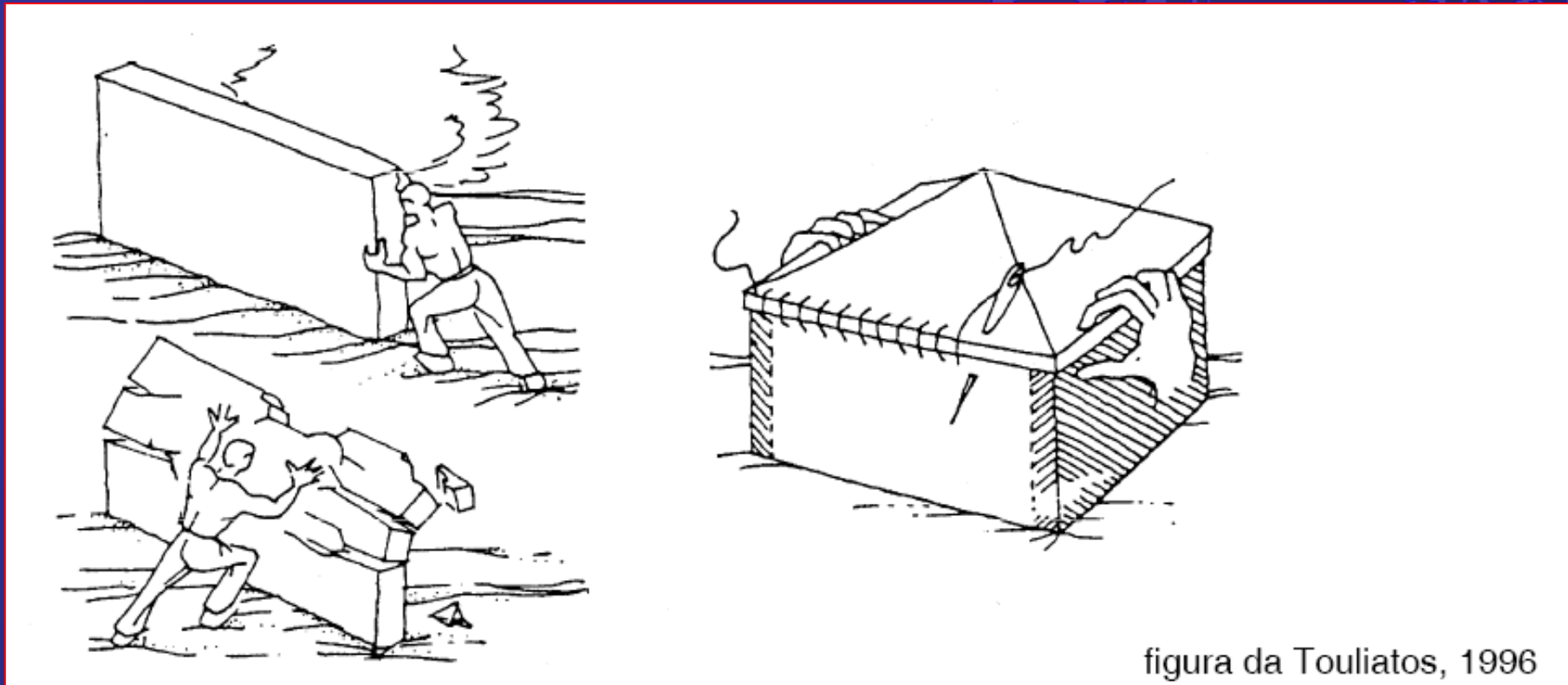
Alberto Balsamo
Università degli Studi di Napoli "Federico II"
Facoltà di Ingegneria
DiSt - Dipartimento di Strutture
per l'Ingegneria e l'Architettura



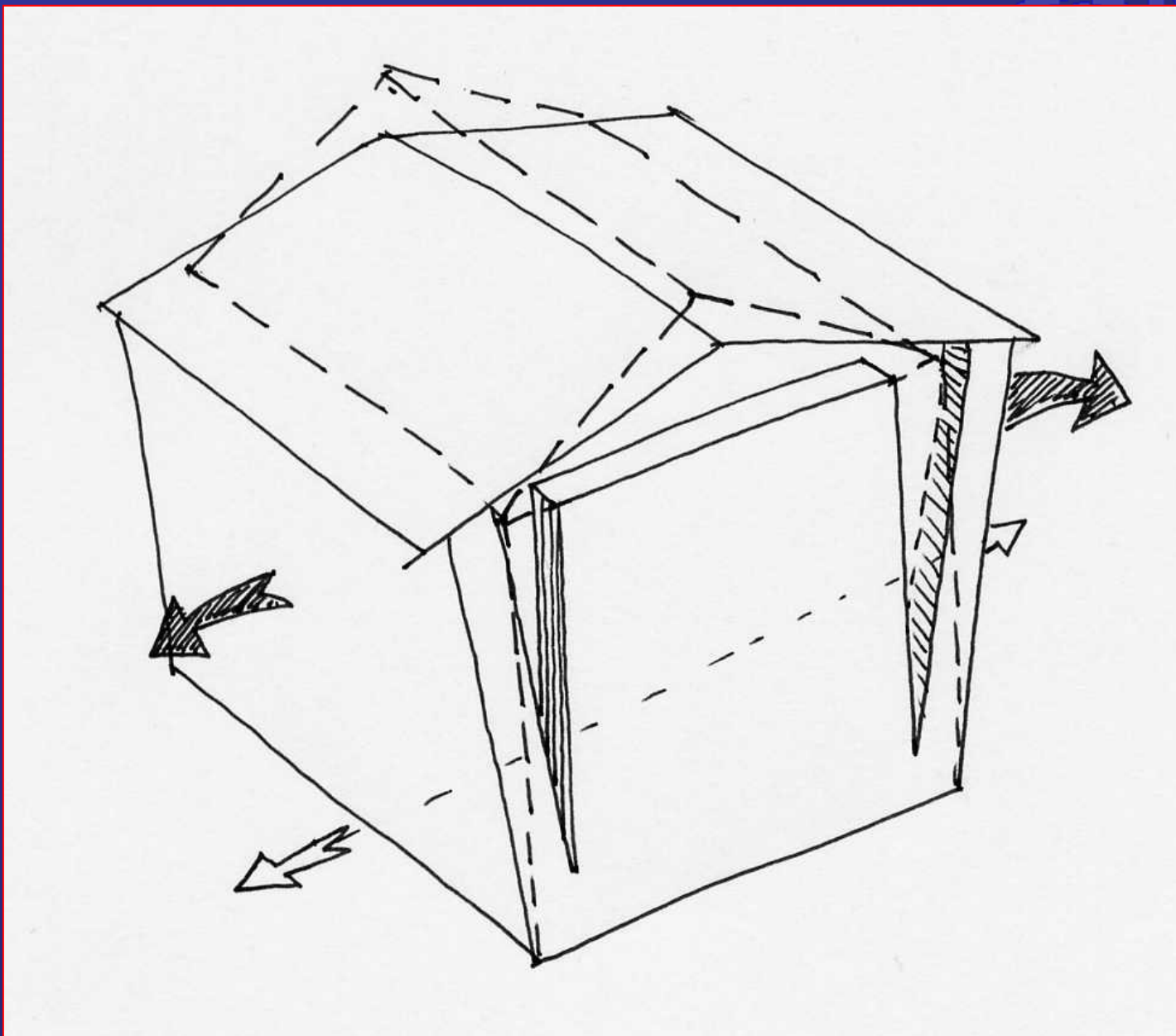
Dipartimento di Strutture
per l'Ingegneria e l'Architettura



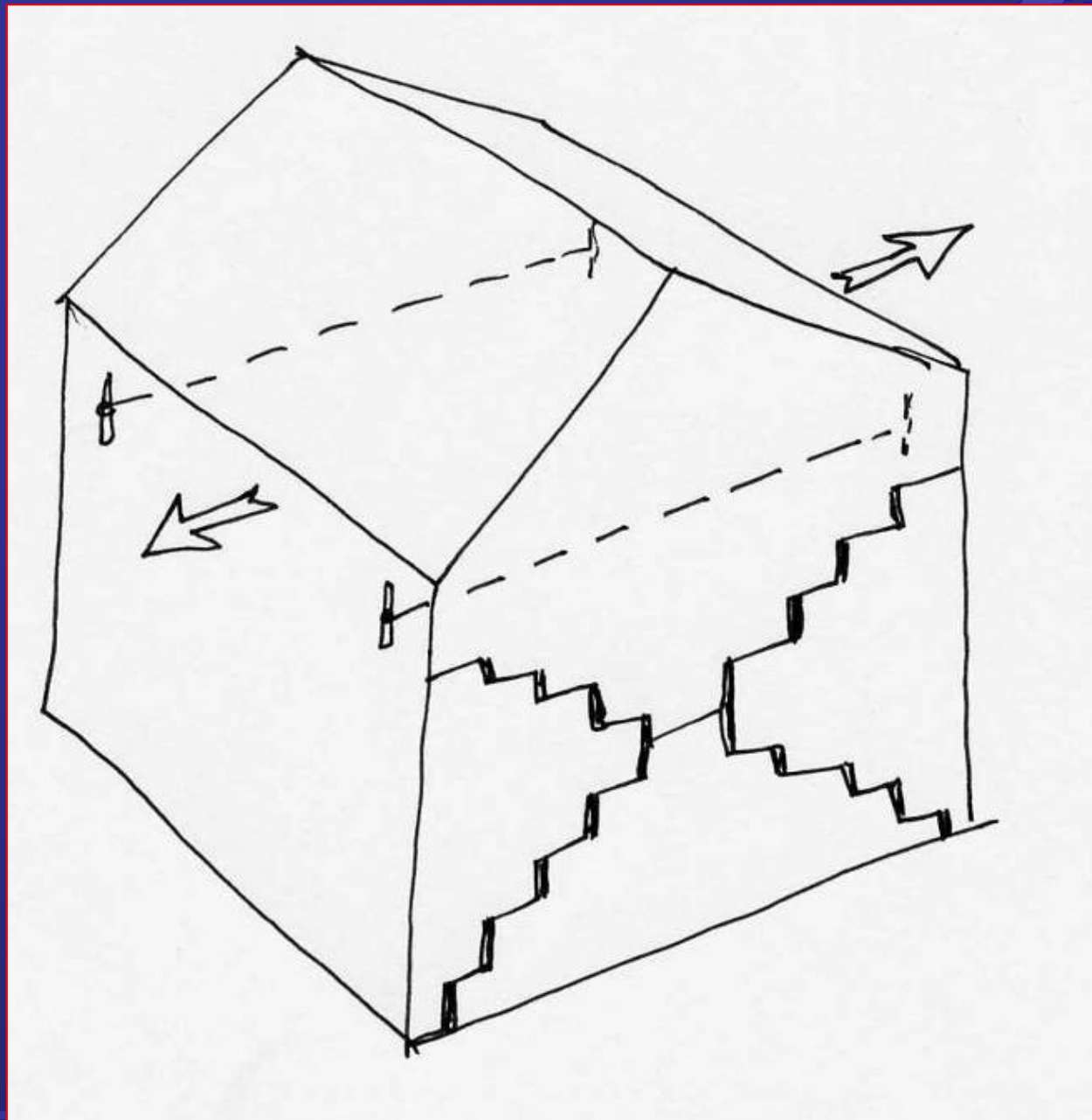
Creazione di uno schema scatolare: laddove le pareti esercitano un vincolo efficace se sollecitate nel piano parallelo all'azione sismica



Meccanismo di collasso del “Primo modo”



Meccanismo di collasso del "Secondo modo"



Messina dopo il terremoto del 1908

Alberto Balsamo - Università di Napoli "Federico II"



Sono crollati prevalentemente i muri perimetrali non "portanti"



Alberto Balsamo - Università di Napoli
"Federico II"



Alberto Balsamo - Università di Napoli
"Federico II"

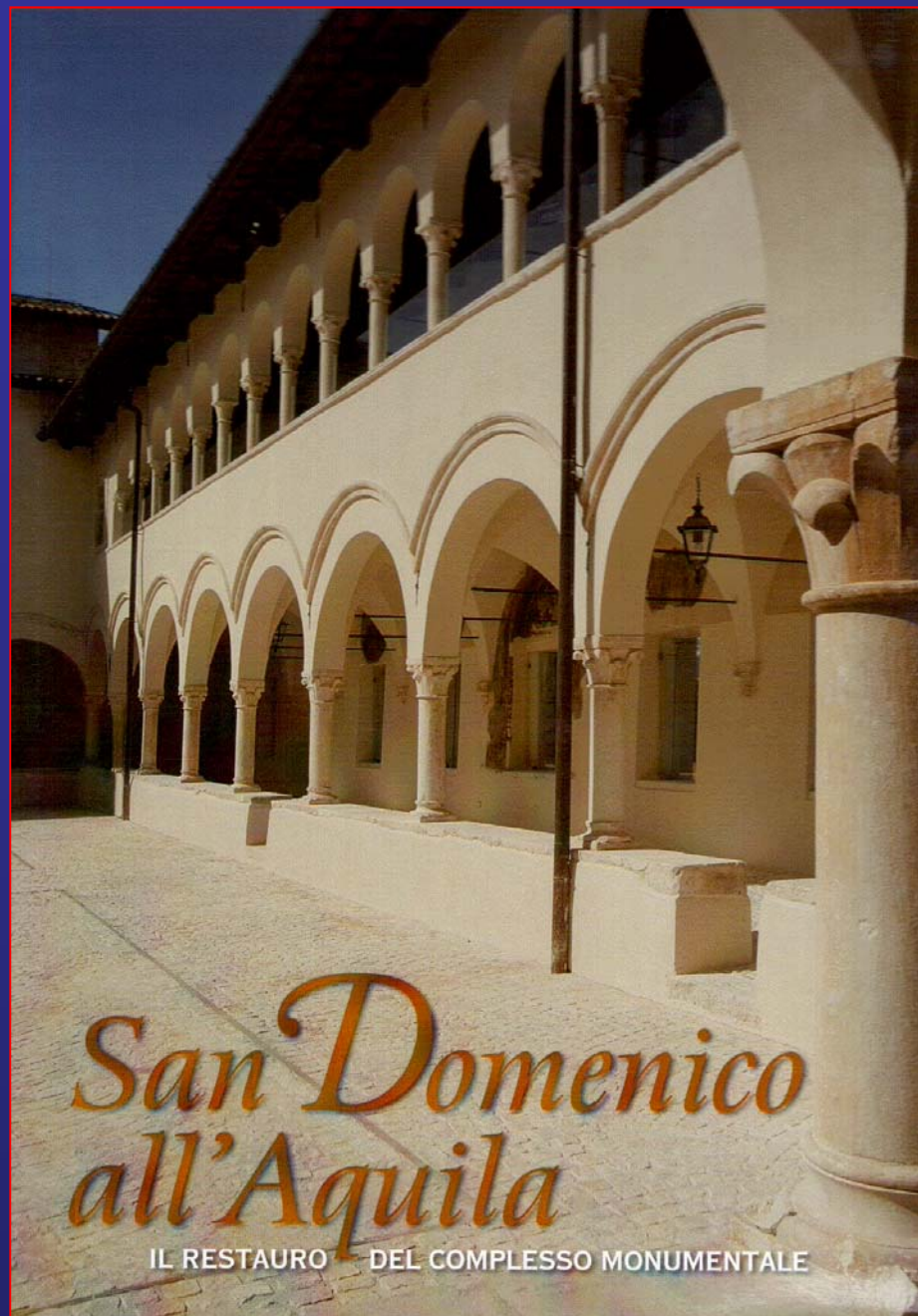


Convento di San Domenico Maggiore L'Aquila



Convento di San Domenico Maggiore - L'Aquila

Alberto Balsamo - Università di Napoli "Federico II"







Alberto Balsamo - Università di Napoli "Federico II"



09/05/2007 14:58







Convento di San Domenico Maggiore - L' Aquila

Alberto Balsamo - Università di Napoli "Federico II"



Convento di San Domenico Maggiore - L' Aquila

Alberto Balsamo - Università di Napoli "Federico II"



Convento di San Domenico Maggiore - L' Aquila

Alberto Balsamo - Università di Napoli "Federico II"



Convento di San Domenico Maggiore - L' Aquila

Alberto Balsamo - Università di Napoli "Federico II"



Convento di San Domenico Maggiore - L' Aquila

Alberto Balsamo - Università di Napoli "Federico II"

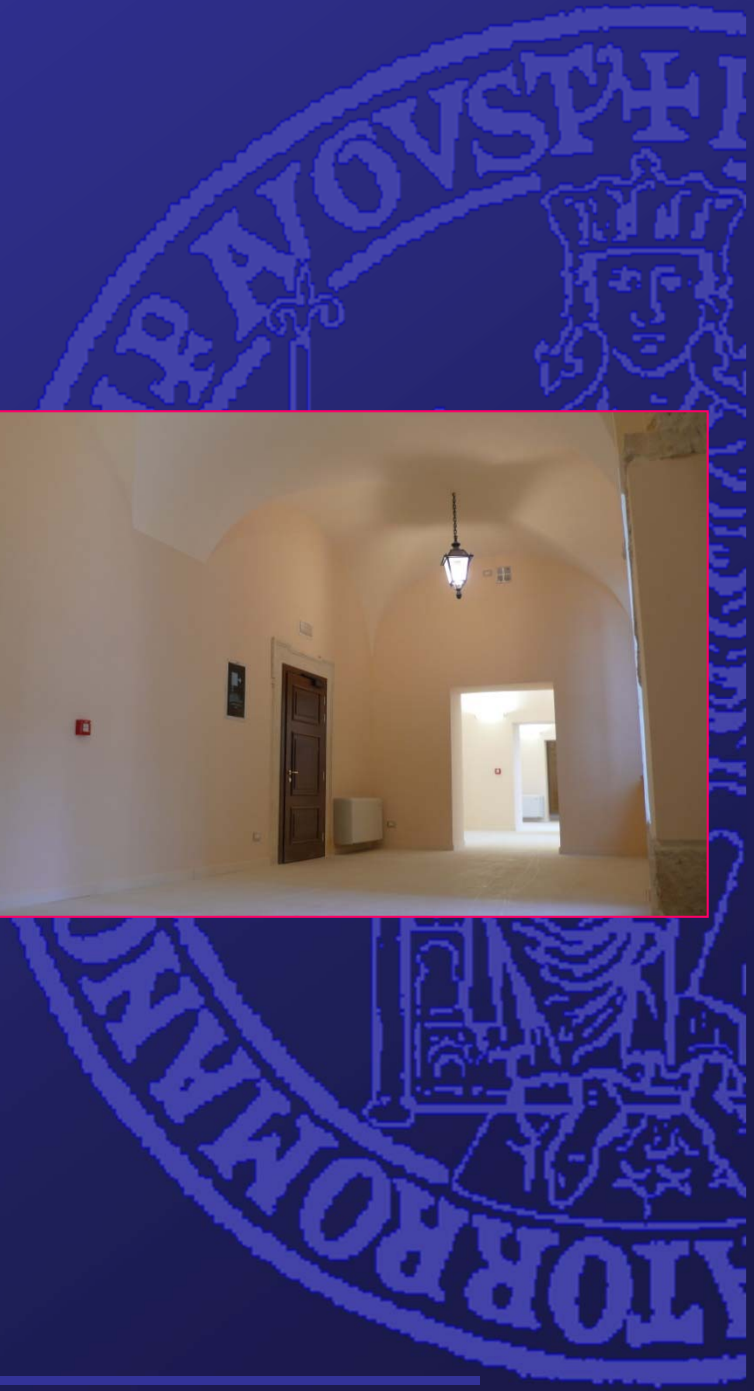


Alberto Balsamo - Università di Napoli "Federico II"





Alberto Balsamo - Università di Napoli "Federico II"



Alberto Balsamo - Università di Napoli "Federico II"



Alberto Balsamo - Università di Napoli "Federico II"



Convento di San Domenico Maggiore - L' Aquila

Alberto Balsamo - Università di Napoli "Federico II"



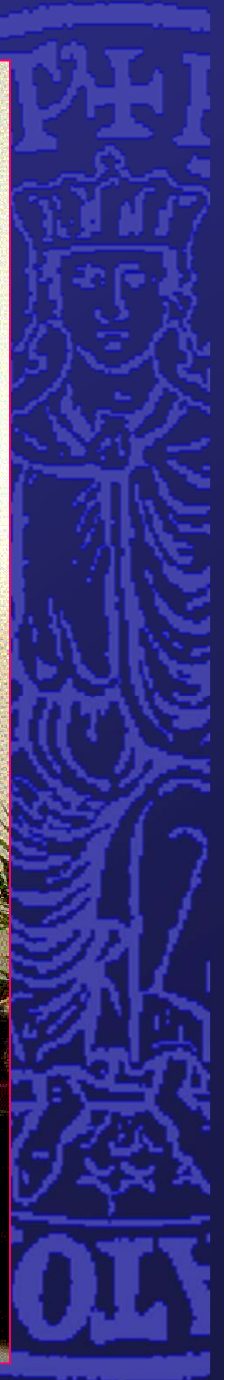
Convento di San Domenico Maggiore - L'Aquila

Alberto Balsamo - Università di Napoli "Federico II"



Convento di San Domenico Maggiore - L'Aquila

Alberto Balsamo - Università di Napoli "Federico II"



Alberto Balsamo - Università di Napoli "Federico II"



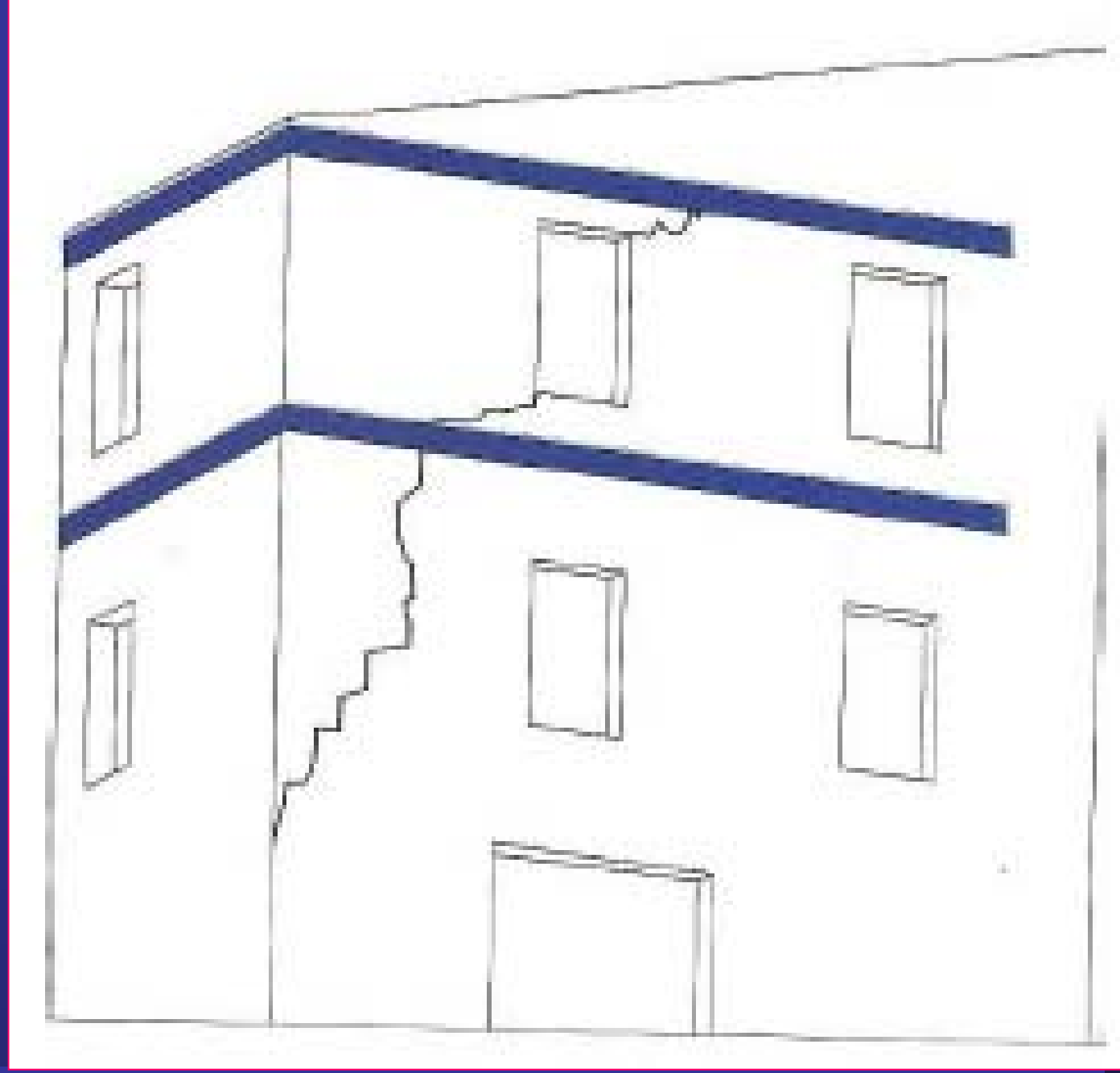
CIRCOLARE N. 617

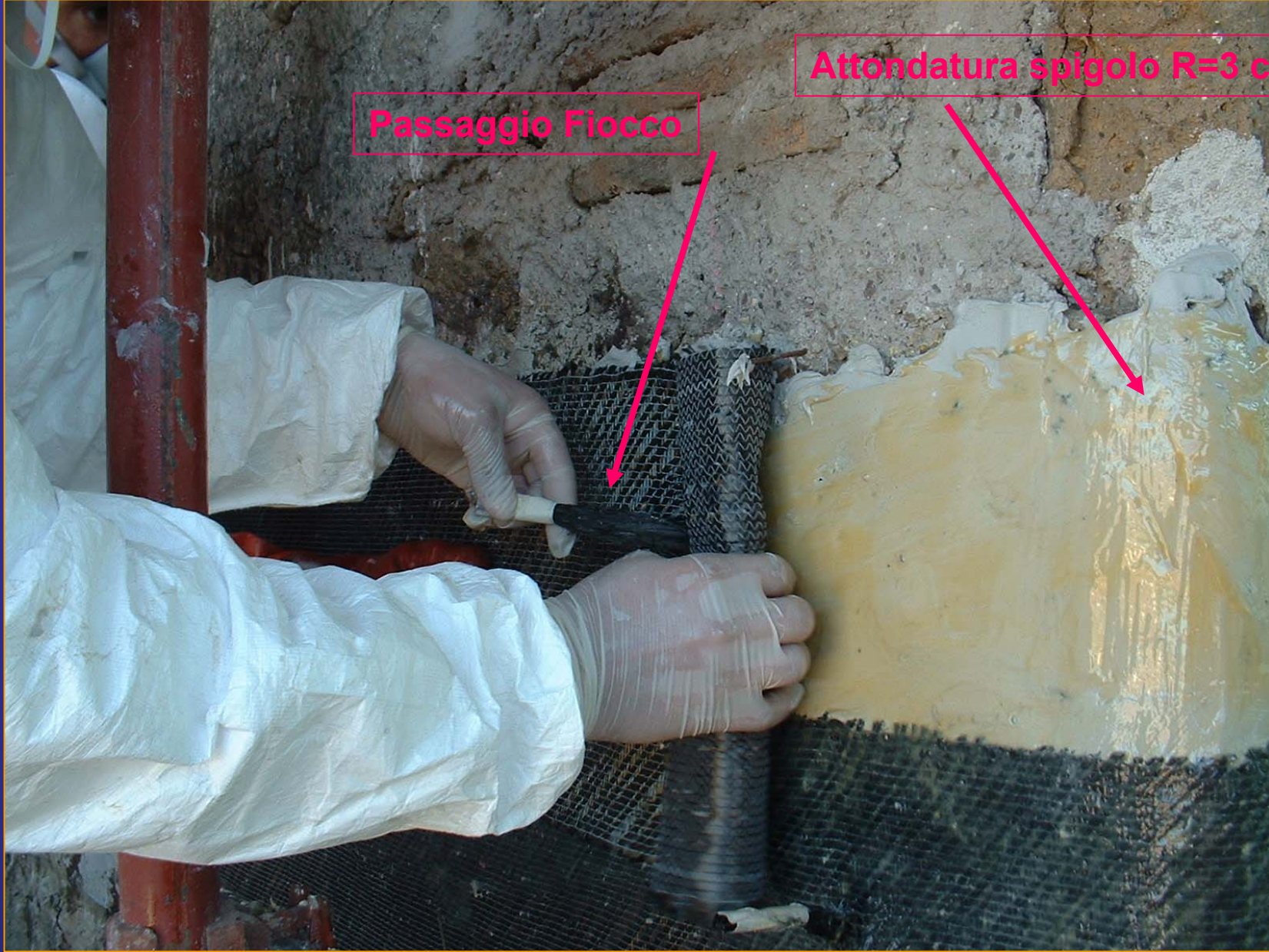
Cerchiature esterne

Cinturazione : Fascia di Piano

Alberto Balsamo - Università di Napoli "Federico II"







Passaggio Fiocco

Attondatura spigolo R=3 cm

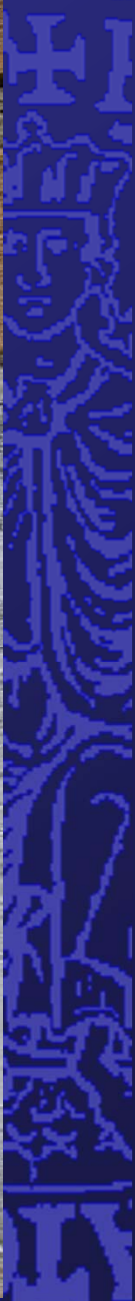


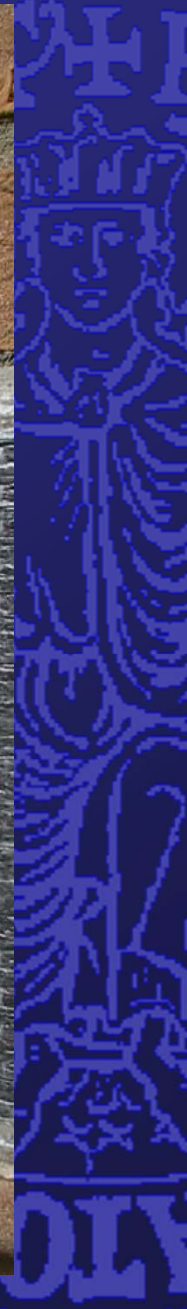


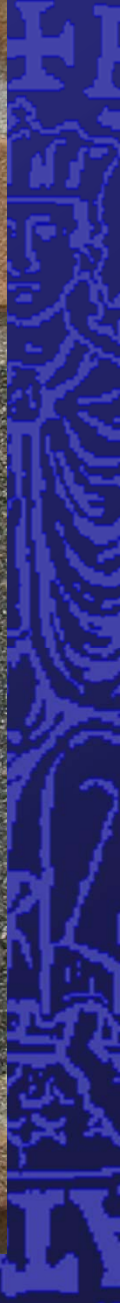














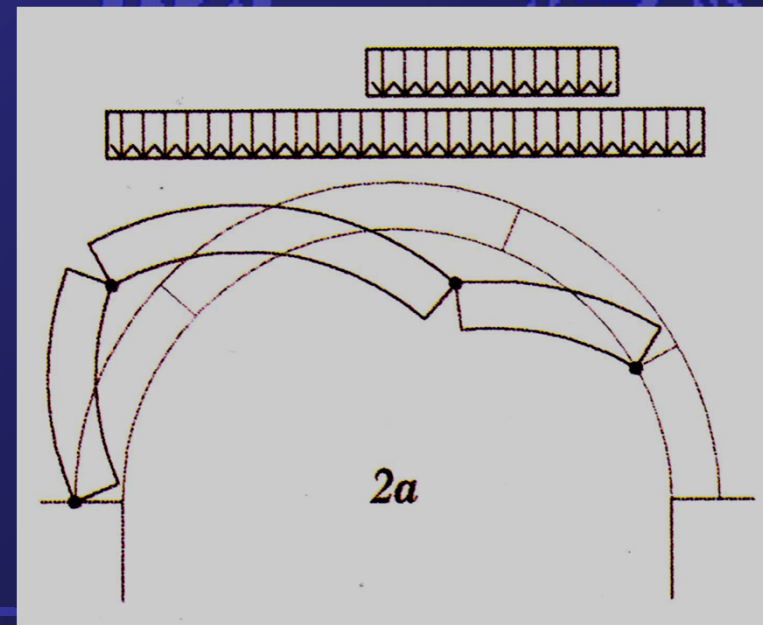
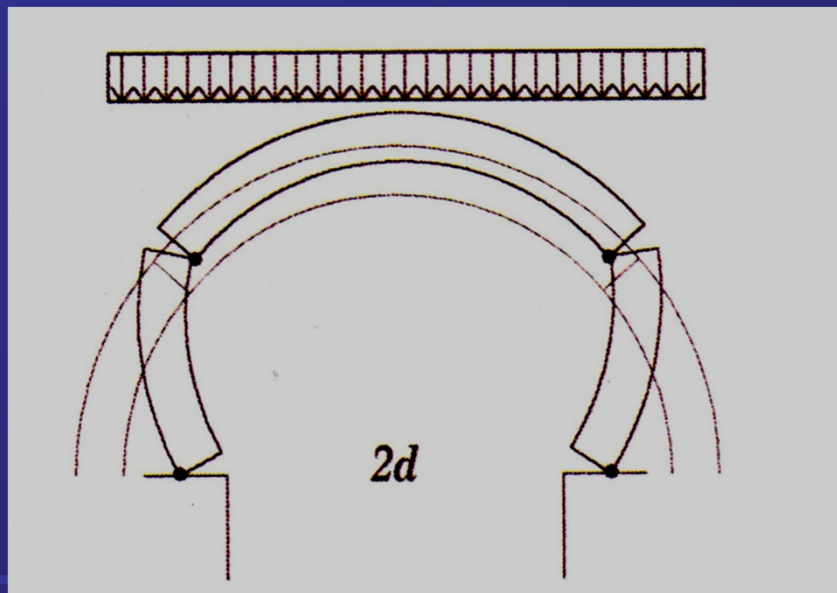
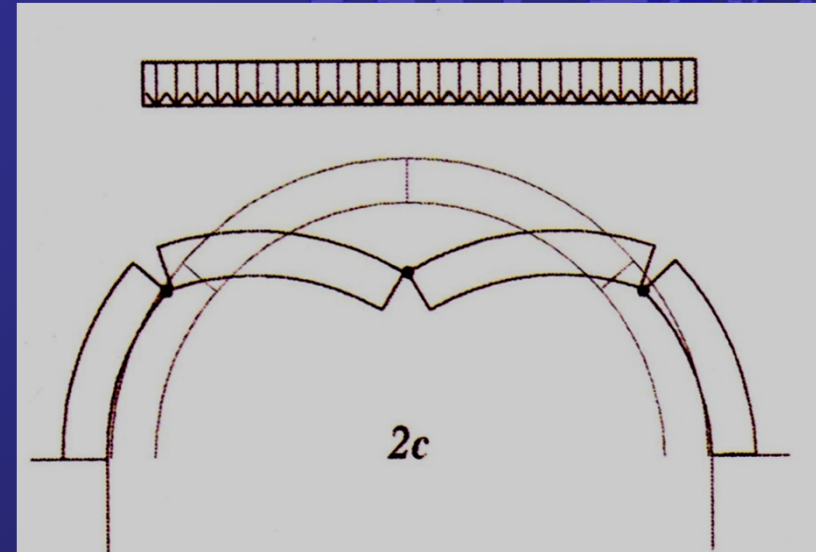
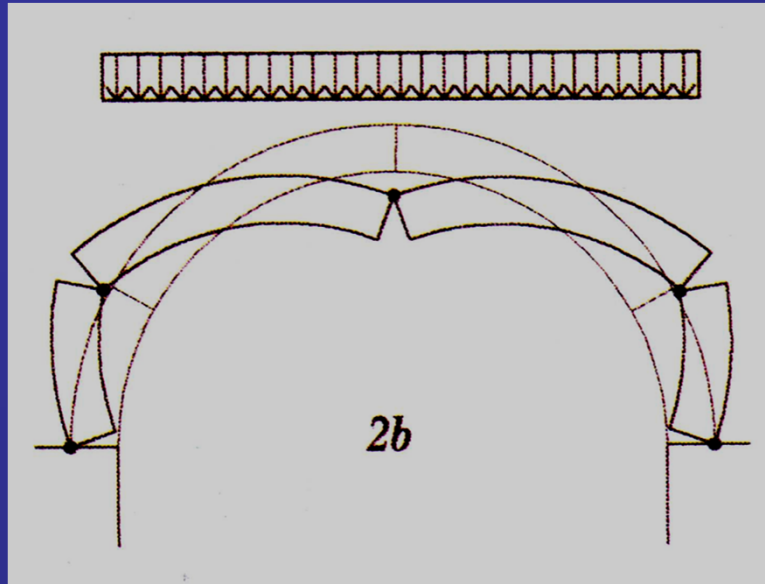


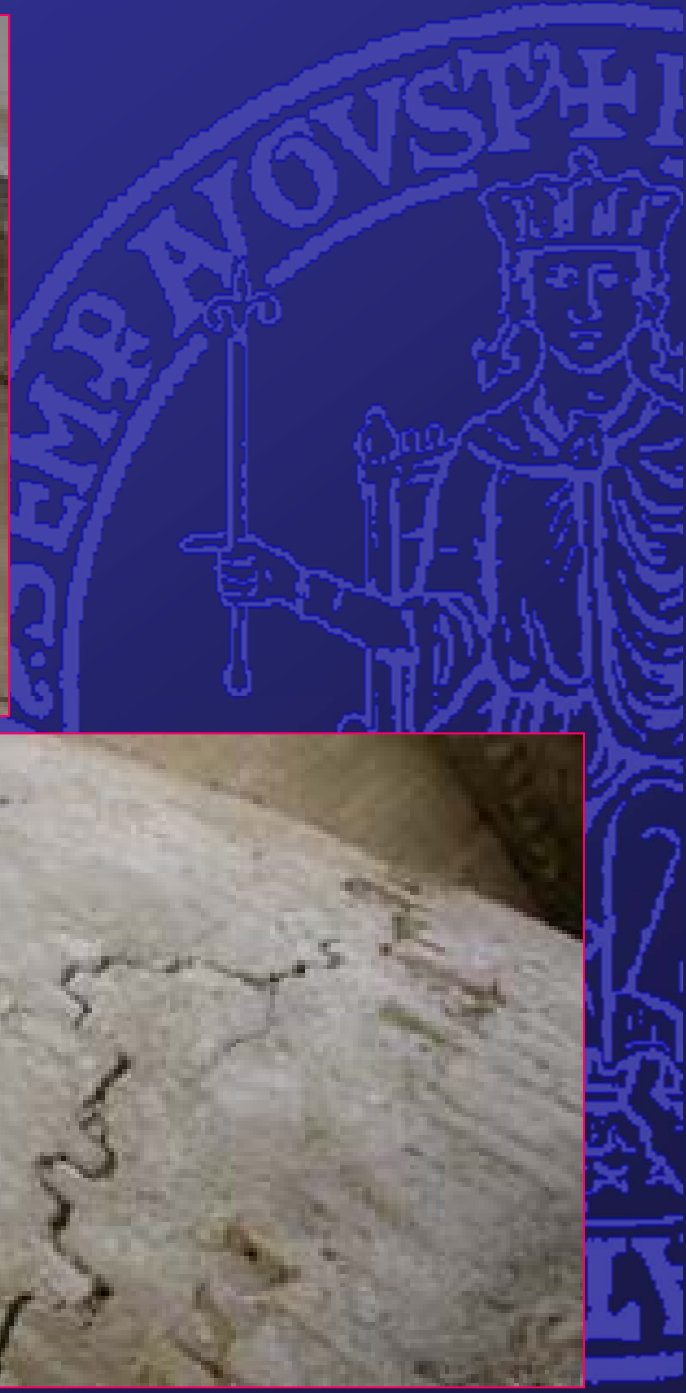


CIRCOLARE N. 617

C8A.5.2 INTERVENTI SUGLI ARCHI E SULLE VOLTE

Alberto Balsamo - Università di Napoli "Federico II"









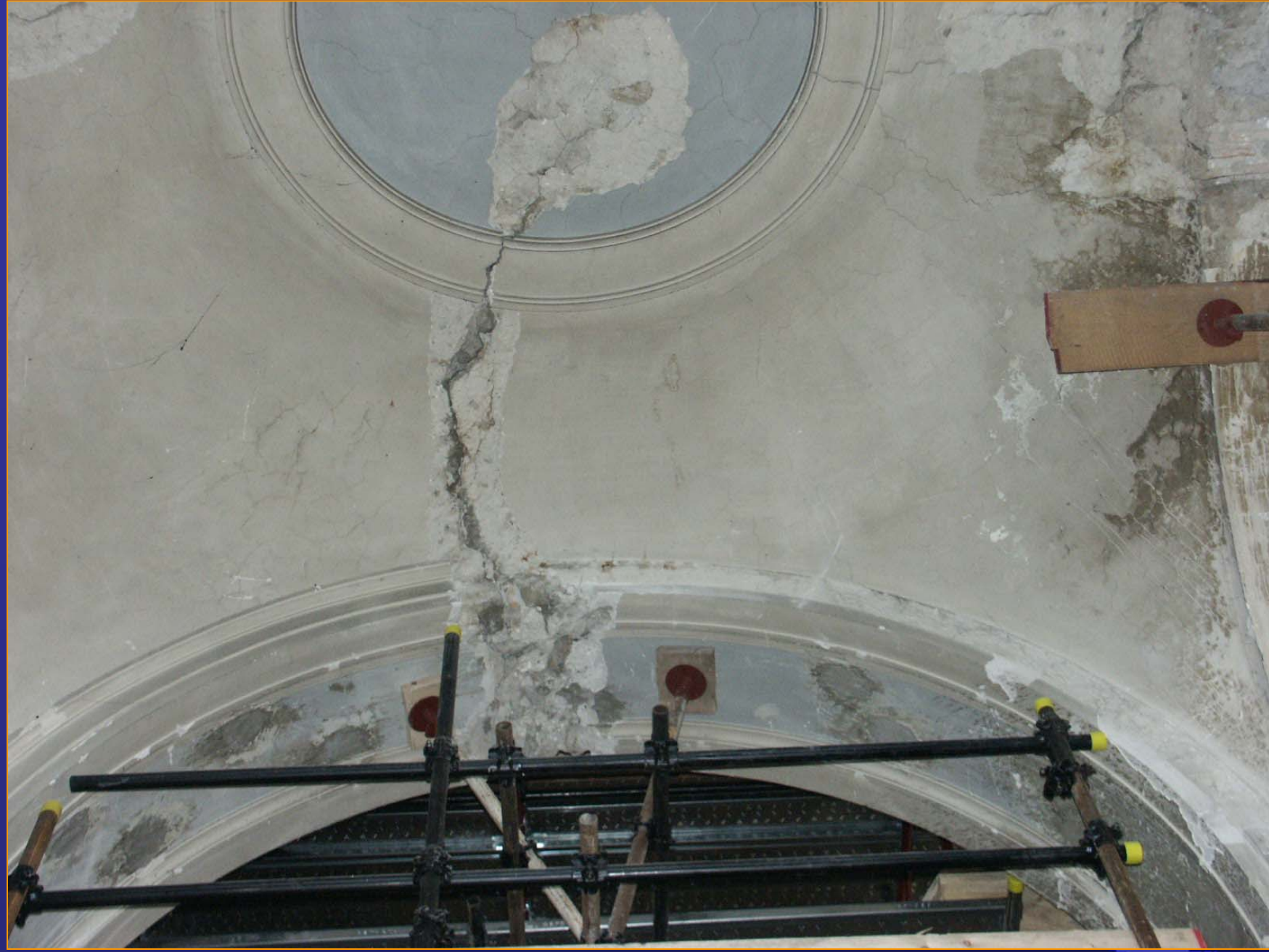


















Alberto Balsamo - Università di Napoli "Federico II"





CIRCOLARE N. 617

C8A.5.6 INTERVENTI VOLTI AD INCREMENTARE LA RESISTENZA NEI MASCHI MURARI

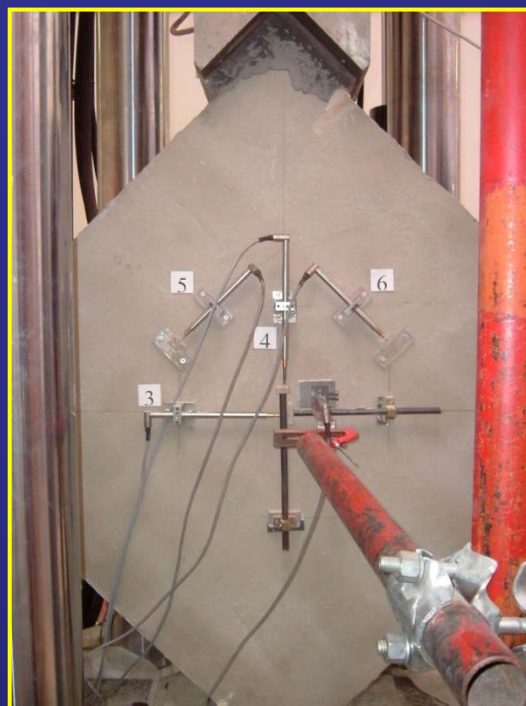


CIRCOLARE N. 617

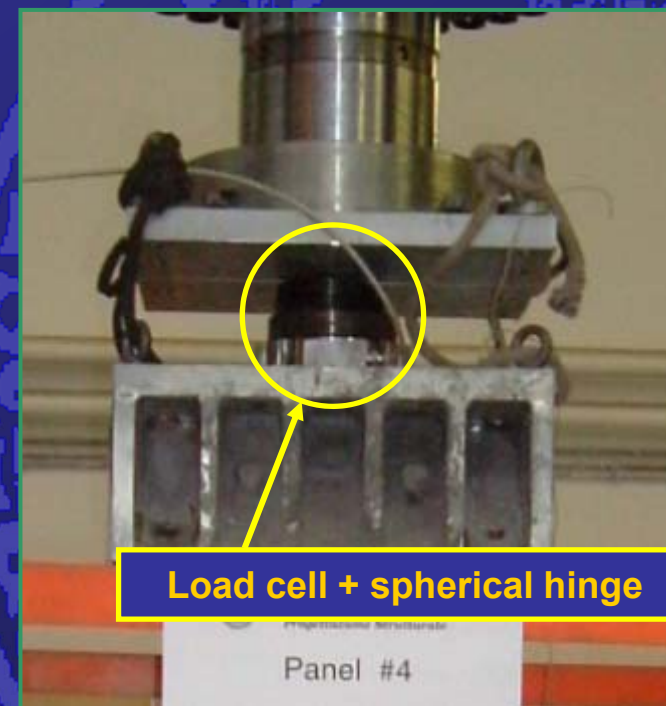
C8A.5.6 INTERVENTI VOLTI AD INCREMENTARE LA RESISTENZA NEI MASCHI MURARI



As-built panel



Strengthened panel



Load cell + spherical hinge

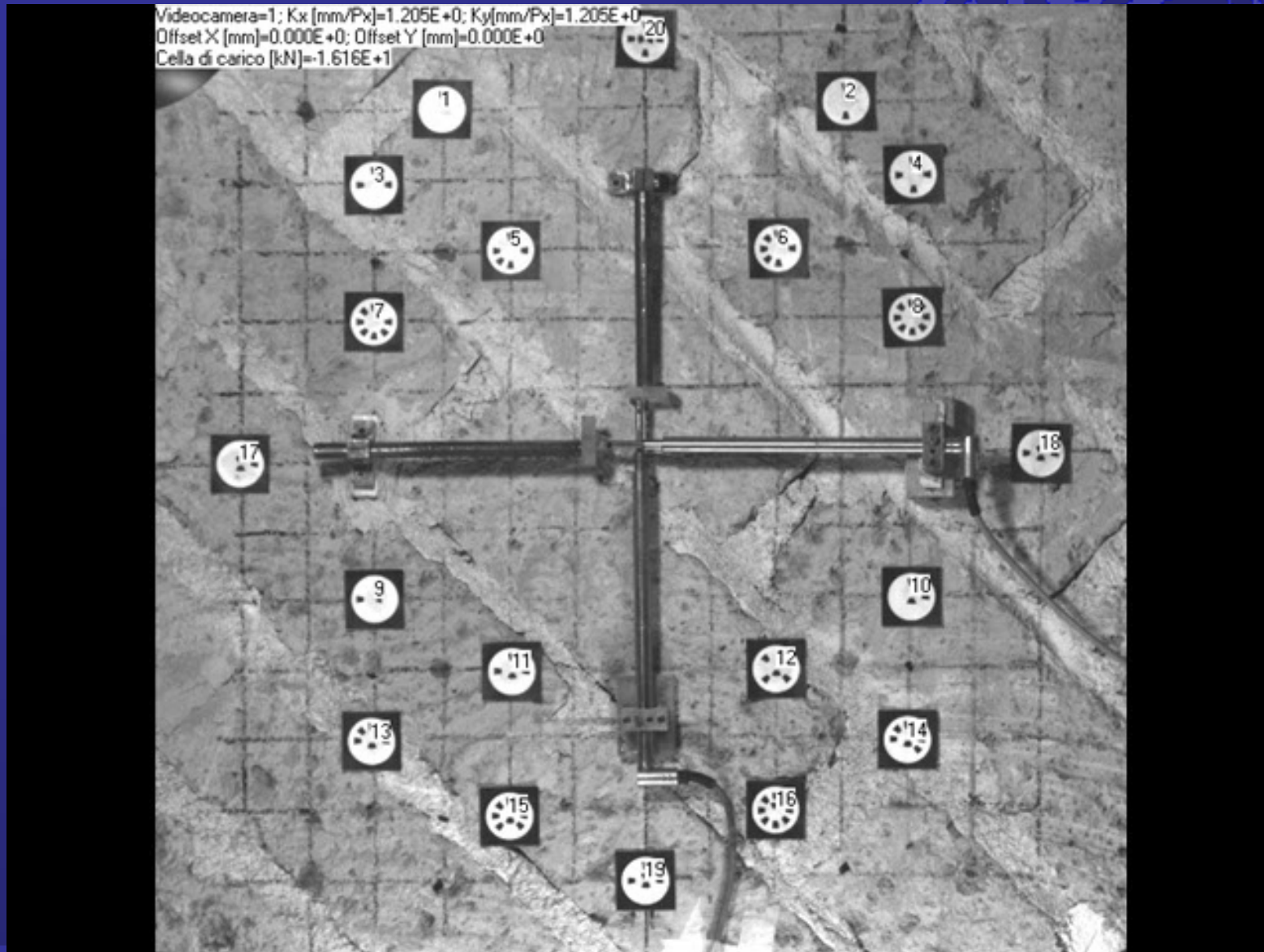
Panel #4

- 4 LVDT lungo le diagonali
- 1 LVDT ortogonale al pannello

- Sistema di acquisizione simultanea dati: spostamento e carico applicato

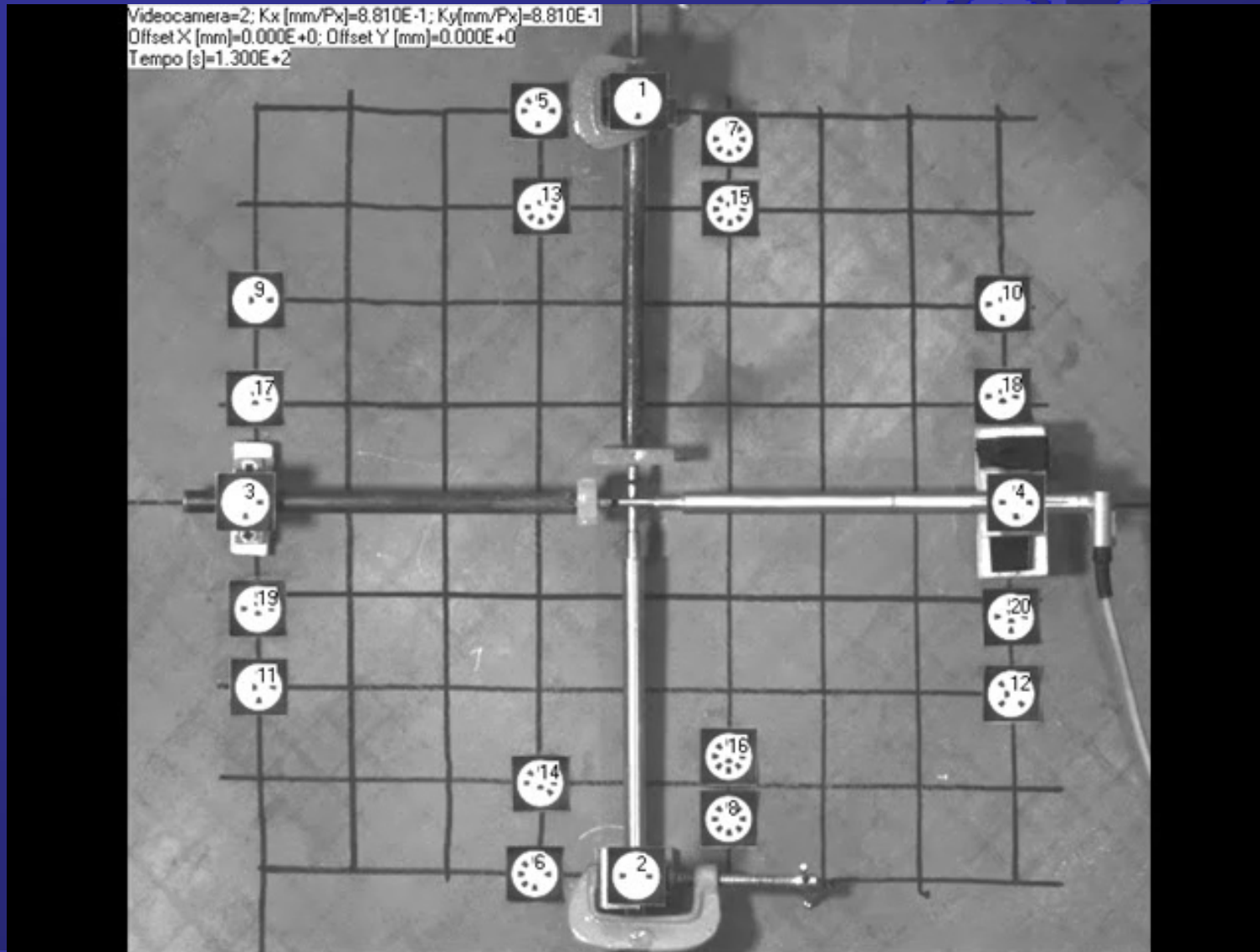
Pannelli originali: modalità di rottura

Alberto Balsamo - Università di Napoli "Federico II"



Pannelli rinforzati su 1 lato: *Modalità di rottura*

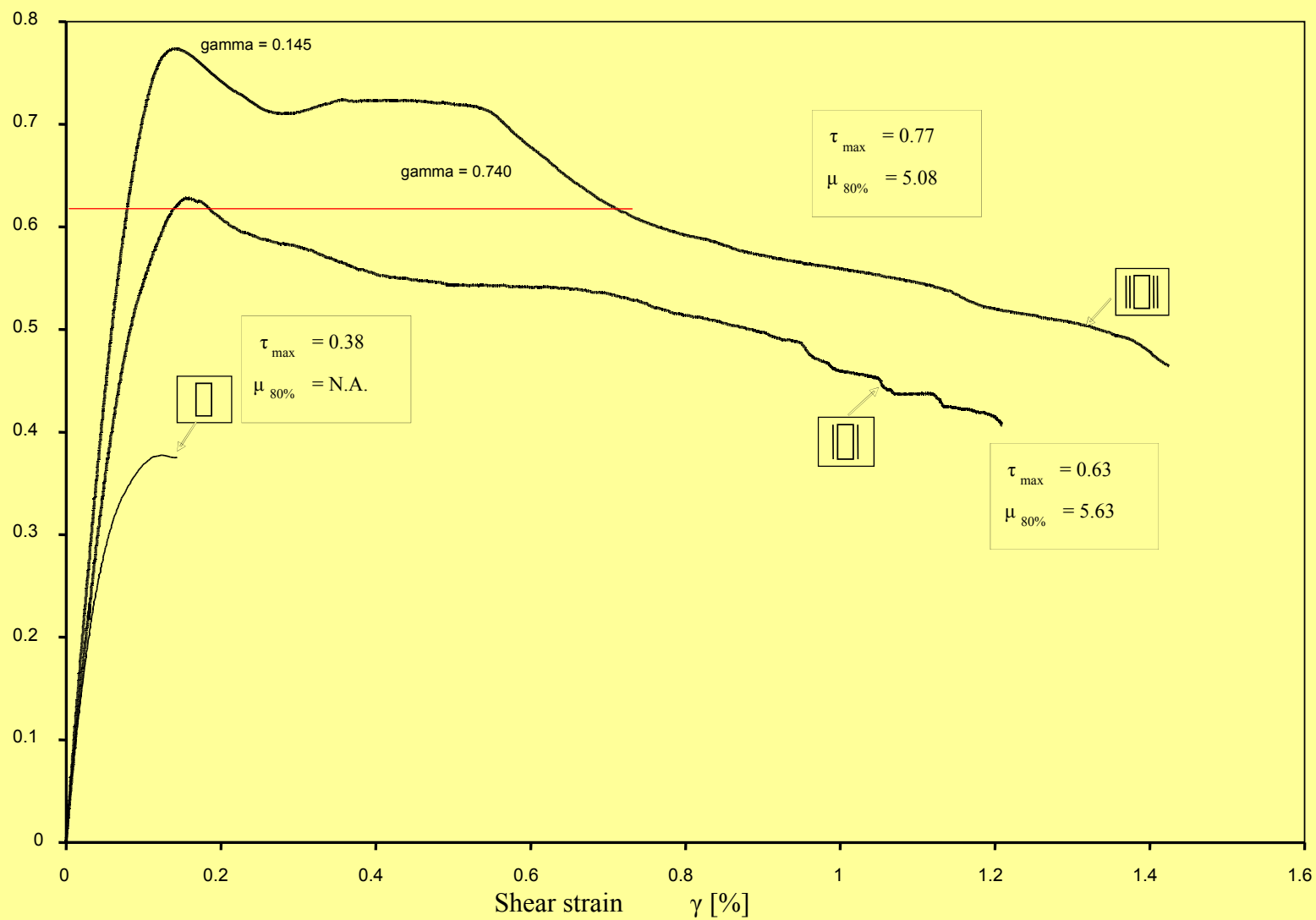
Alberto Balsamo - Università di Napoli "Federico II"



Pannelli rinforzati su 2 lati: *Modalità di rottura*



- Fessurazione diffusa
- Fessure locali in corrispondenza delle estremità
- No fenomeni di debonding nonostante l'assenza di ancoraggi meccanici (alta compatibilità con il substrato)



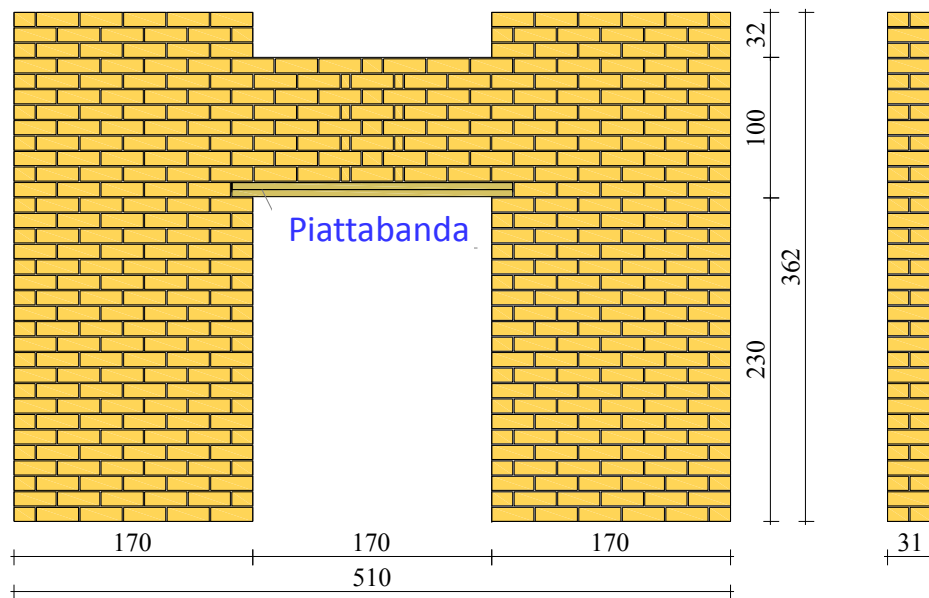
- 2P2S-M_01
- URM_01
- 1P1S-M_01



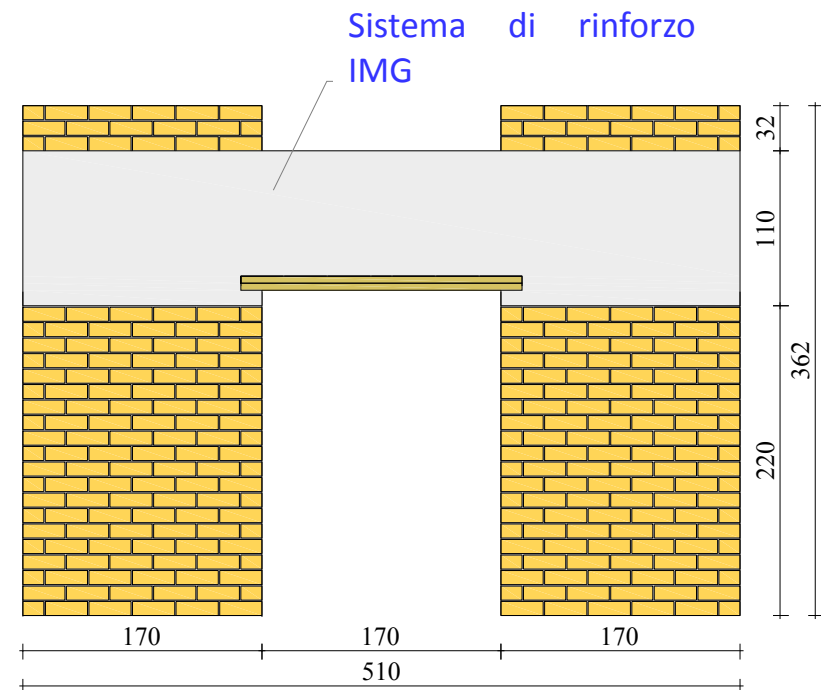
SPERIMENTAZIONE SU PARETI

Geometrie della parete e del sistema di rinforzo

PARETE NON RINFORZATA



PARETE RINFORZATA



(dimensioni in centimetri)

SPERIMENTAZIONE SU PARETI

Apparato Sperimentale

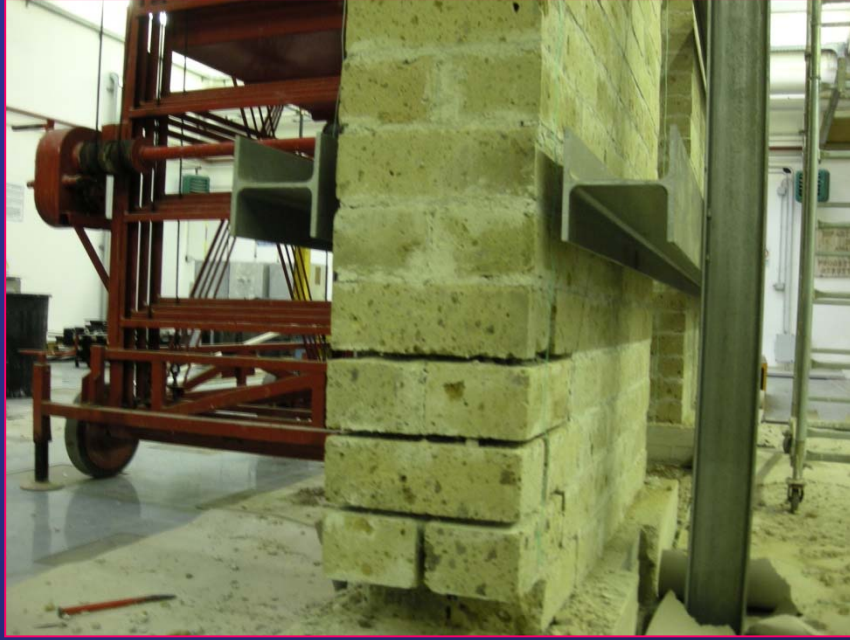
Geometria della parete e forze verticali sono state calibrate in modo da evitare condizioni di vincolo predefinite per il pannello di fascia e da provocarne il danneggiamento





(a)

Quadri fessurativi: (a) parete non rinforzata dopo il test ciclico #1





UNIVERSITÀ DEGLI STUDI DI NAPOLI-FEDERICO II
DIPARTIMENTO DI INGEGNERIA STRUTTURALE
Rete dei Laboratori Universitari di Ingegneria
Progetto esecutivo 2004/05

Alberto Balsamo - Università di Napoli "Federico II"







(b)

Quadri fessurativi: (b) parete rinforzata dopo il test ciclico #2































Applicazione all'intradosso di rete in fibra di vetro e malta bicomponente



Applicazione all'intradosso di rete in fibra di vetro e malta bicomponente



Applicazione all'intradosso di rete in fibra di vetro e malta bicomponente



Applicazione all'intradosso di rete in fibra di vetro e malta bicomponente