



UNIVERSITÀ
DEGLI STUDI
FIRENZE

DIDA
DIPARTIMENTO DI
ARCHITETTURA

LABORATORIO DI RESTAURO I—RESTORATION WORKSHOP I

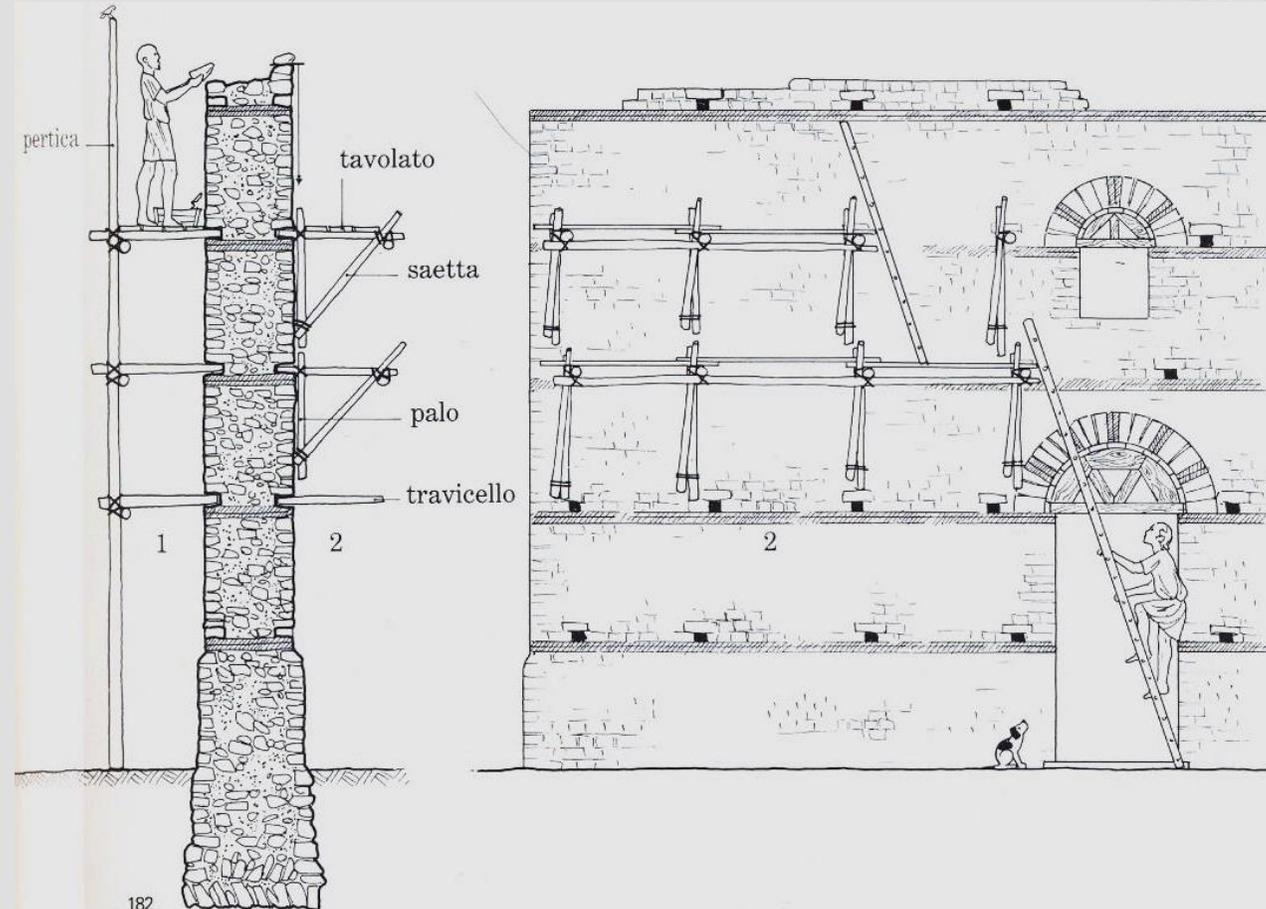
Corso di Laurea Magistrale, quinquennale
ARCHITETTURA (CLASSE LM-4 C.U.)

Prof. Arch. Giuseppe A. Centauro

B015351 – a. a. 2019/ 2020

Il cantiere, le fondazioni e le murature

Gli elementi strutturali



Docenti: Prof. Giuseppe Alberto Centauro e Prof. Silvio Van Riel

Tutor: Ph.D Arch. Andrea Bacci, Arch. Francesco Masci

e con la collaborazione di: Arch. Luca Brandini



UNIVERSITÀ
DEGLI STUDI
FIRENZE

DIDA
DIPARTIMENTO DI
ARCHITETTURA

LABORATORIO DI RESTAURO I-RESTORATION WORKSHOP I

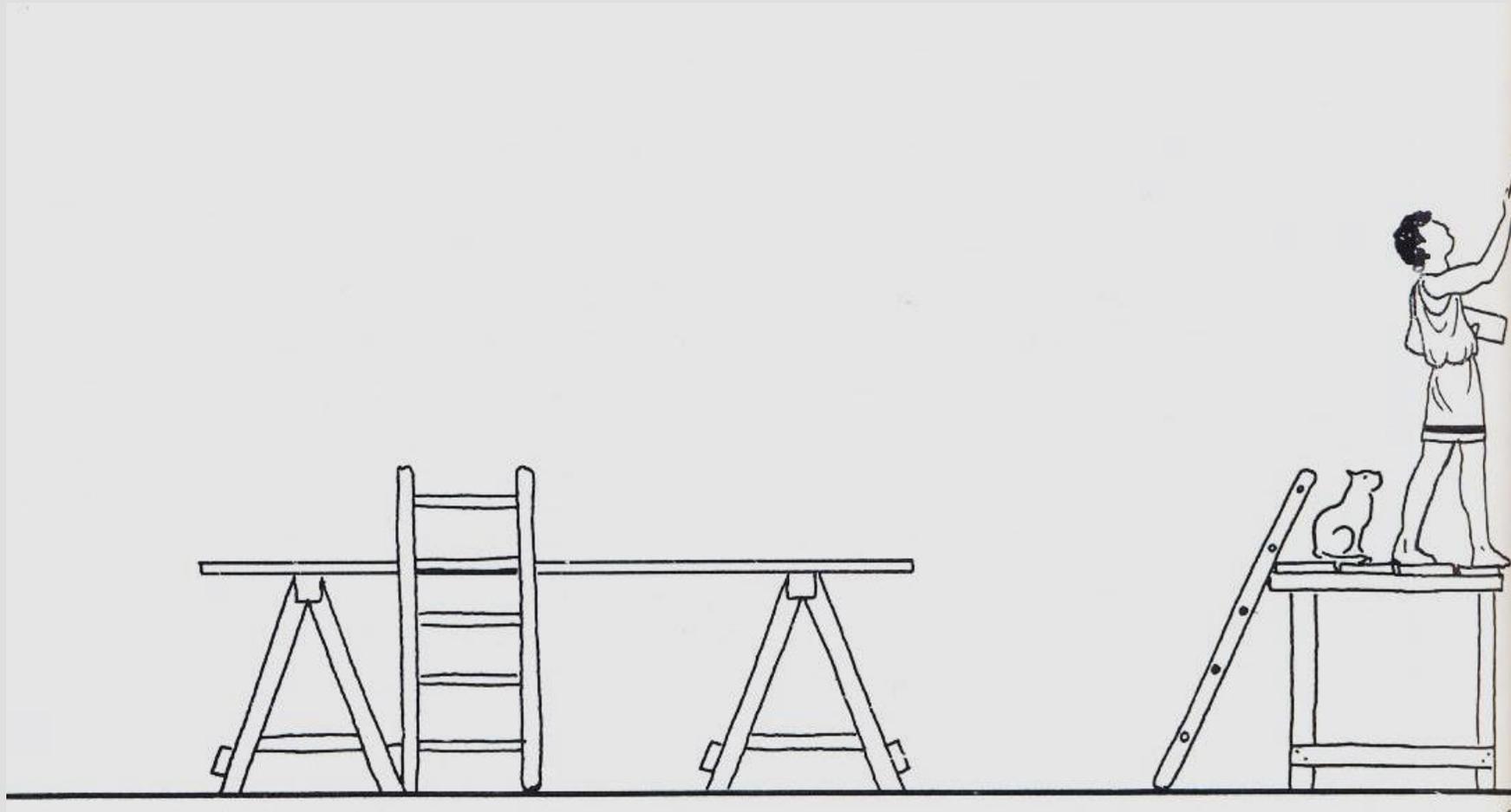
Corso di Laurea Magistrale, quinquennale

ARCHITETTURA (CLASSE LM-4 C.U.)

Prof. Arch. Giuseppe A. Centauro

B015351 – a. a. 2019/ 2020

Il cantiere storico



Ponteggio su cavalletti, utilizzato per muretti bassi.



UNIVERSITÀ
DEGLI STUDI
FIRENZE

DIDA
DIPARTIMENTO DI
ARCHITETTURA

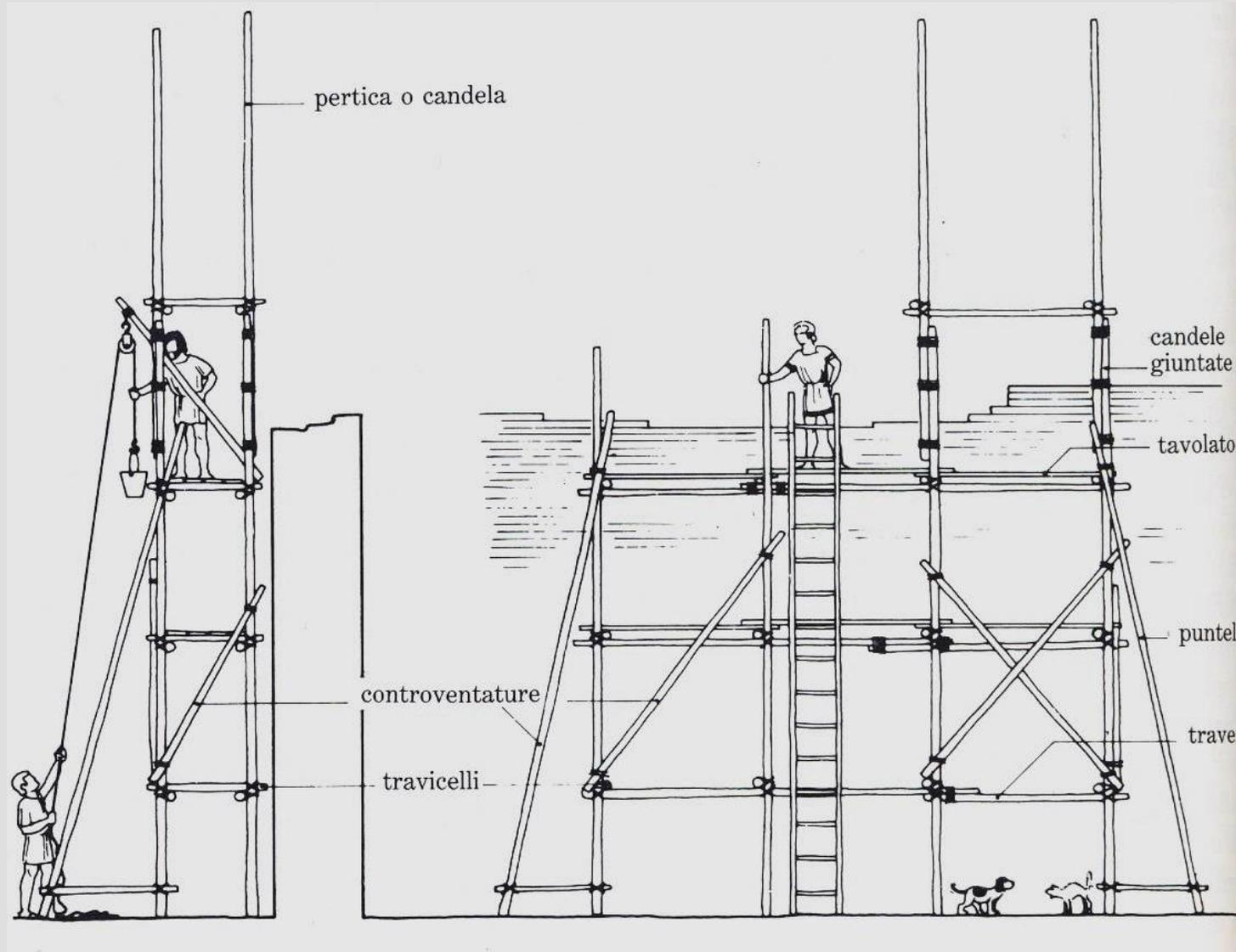
LABORATORIO DI RESTAURO I—RESTORATION WORKSHOP I

Corso di Laurea Magistrale, quinquennale

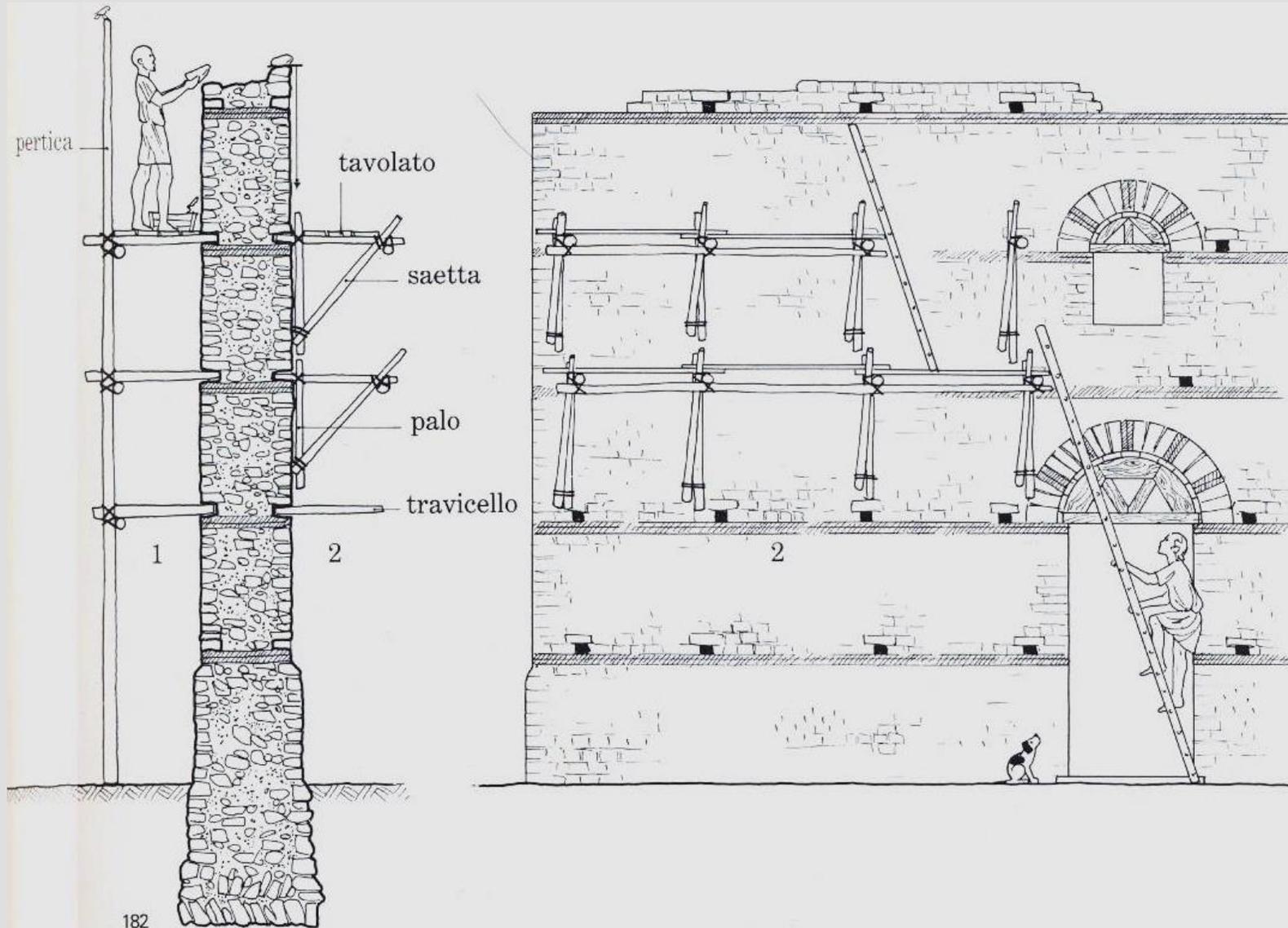
ARCHITETTURA (CLASSE LM-4 C.U.)

Prof. Arch. Giuseppe A. Centauro

B015351 – a. a. 2019/ 2020



Ponteggi indipendenti.



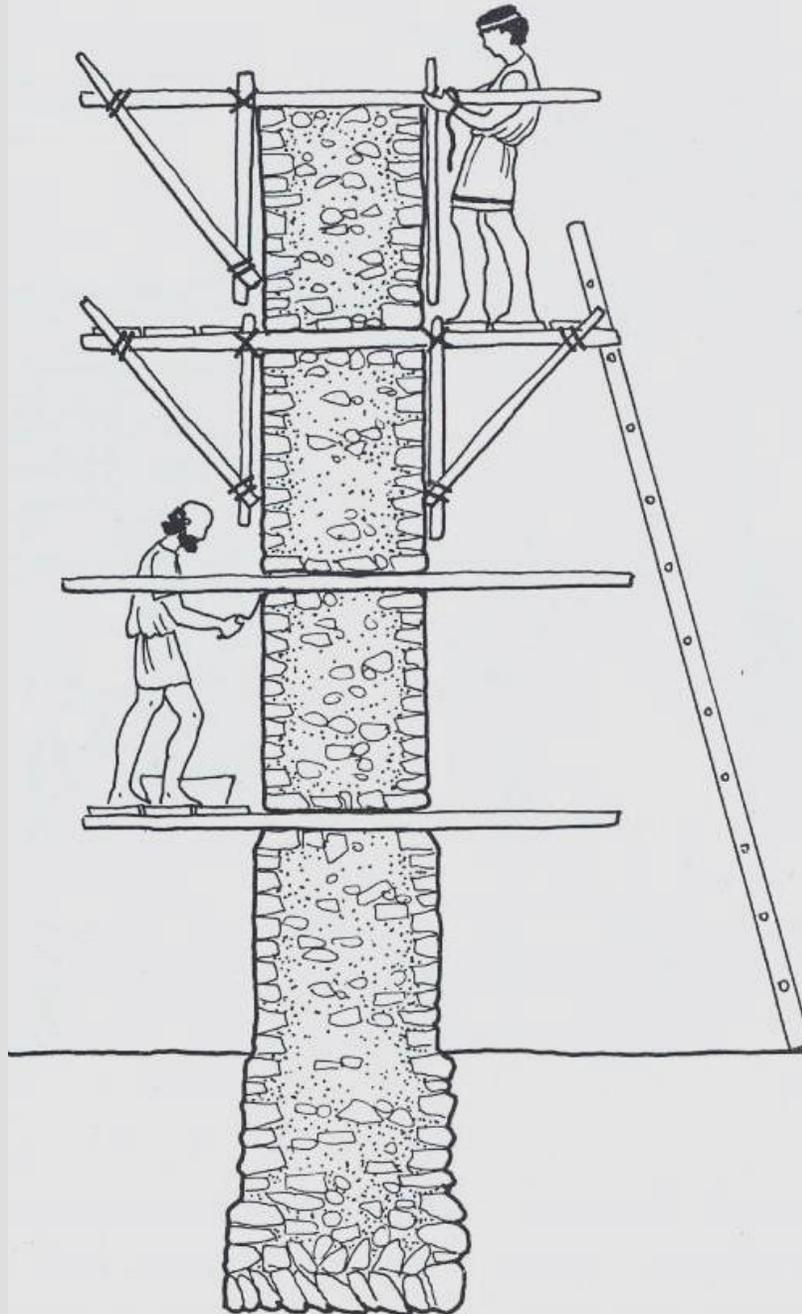
Ponteggi:

- 1) a incastro,
- 2) a sbalzo.



UNIVERSITÀ
DEGLI STUDI
FIRENZE

DIDA
DIPARTIMENTO DI
ARCHITETTURA



LABORATORIO DI RESTAURO I—RESTORATION WORKSHOP I

**Corso di Laurea Magistrale, quinquennale
ARCHITETTURA (CLASSE LM-4 C.U.)**

Prof. Arch. Giuseppe A. Centauro

B015351 – a. a. 2019/ 2020

Ponteggio a incastro
con i travicelli che
attraversano il muro.



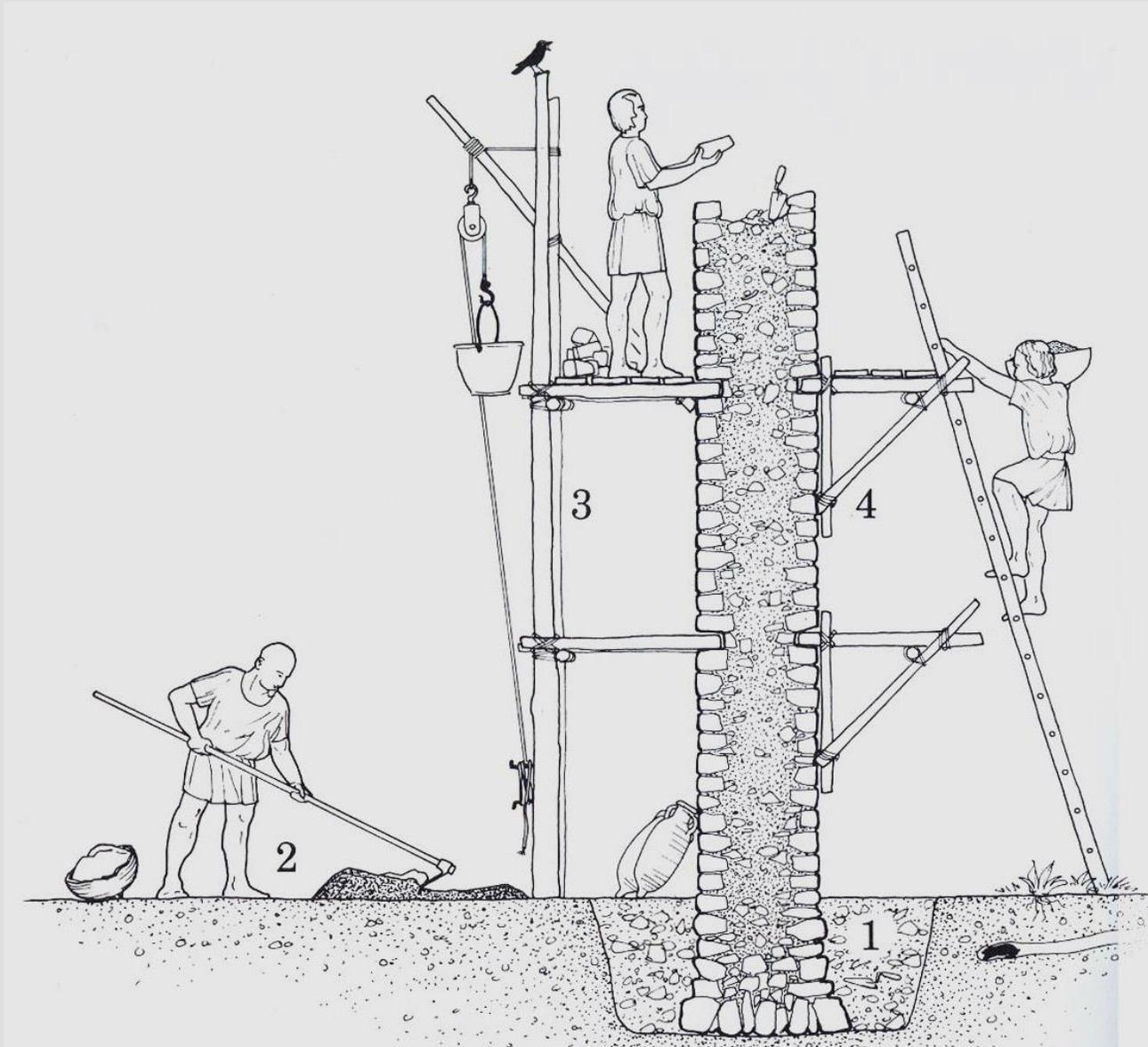
UNIVERSITÀ
DEGLI STUDI
FIRENZE

DIDA
DIPARTIMENTO DI
ARCHITETTURA

LABORATORIO DI RESTAURO I—RESTORATION WORKSHOP I

Corso di Laurea Magistrale, quinquennale
ARCHITETTURA (CLASSE LM-4 C.U.)

Prof. Arch. Giuseppe A. Centauro
B015351 – a. a. 2019/ 2020



- 1) Trincea di fondazione,
- 2) preparazione della malta,
- 3) ponteggi a incastro con candeie,
- 4) ponteggio a incastro a sbalzo.



UNIVERSITÀ
DEGLI STUDI
FIRENZE

DIDA
DIPARTIMENTO DI
ARCHITETTURA

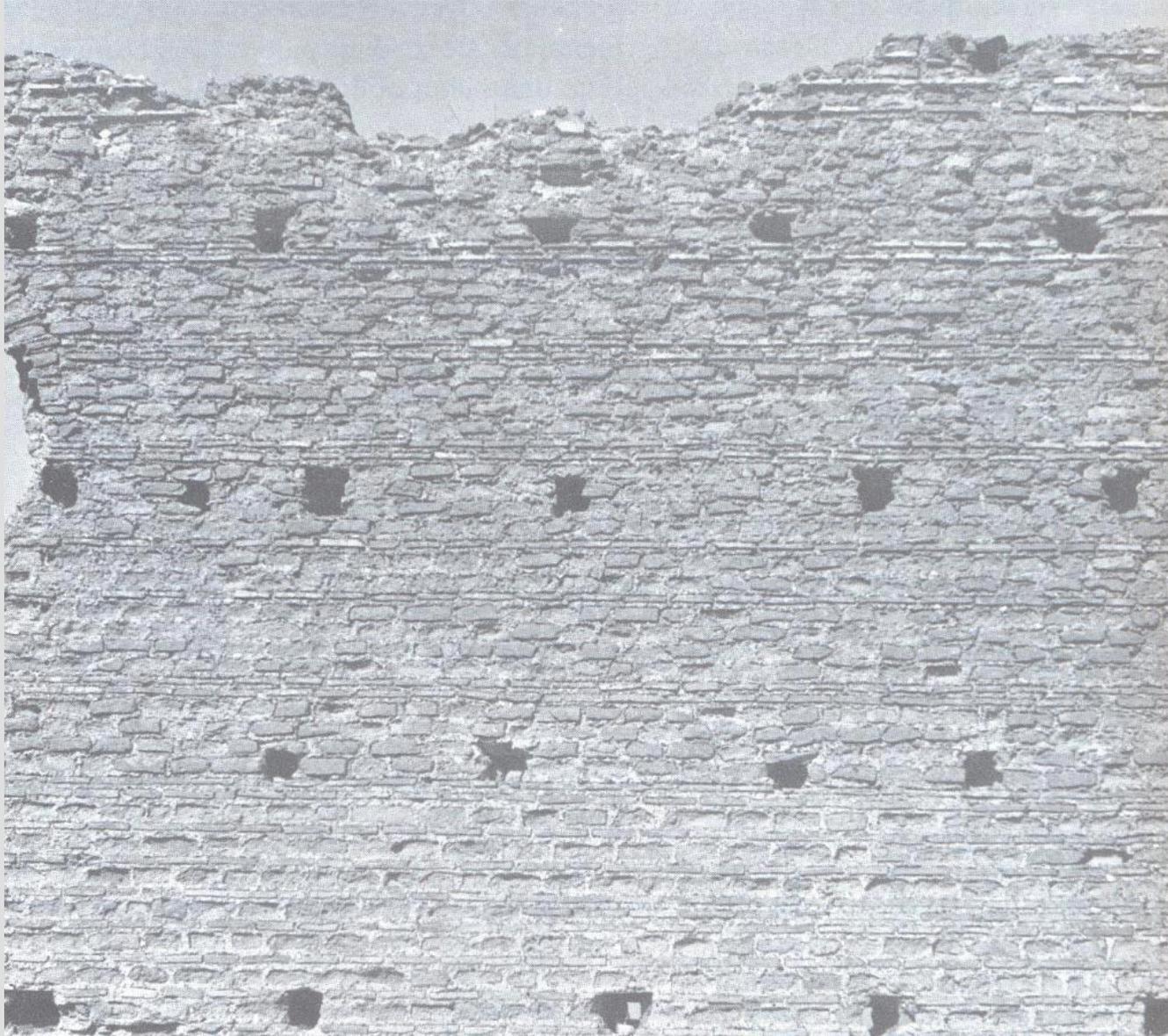
LABORATORIO DI RESTAURO I—RESTORATION WORKSHOP I

Corso di Laurea Magistrale, quinquennale

ARCHITETTURA (CLASSE LM-4 C.U.)

Prof. Arch. Giuseppe A. Centauro

B015351 – a. a. 2019/ 2020



Buche pontai.



UNIVERSITÀ
DEGLI STUDI
FIRENZE

DIDA
DIPARTIMENTO DI
ARCHITETTURA

LABORATORIO DI RESTAURO I—RESTORATION WORKSHOP I

Corso di Laurea Magistrale, quinquennale
ARCHITETTURA (CLASSE LM-4 C.U.)

Prof. Arch. Giuseppe A. Centauro
B015351 – a. a. 2019/ 2020



Preparazione della
malta.



UNIVERSITÀ
DEGLI STUDI
FIRENZE

DIDA
DIPARTIMENTO DI
ARCHITETTURA

Sistema di trasporto,
manuale, di materiale,
laterizi pieni.

LABORATORIO DI RESTAURO I-RESTORATION WORKSHOP I

Corso di Laurea Magistrale, quinquennale

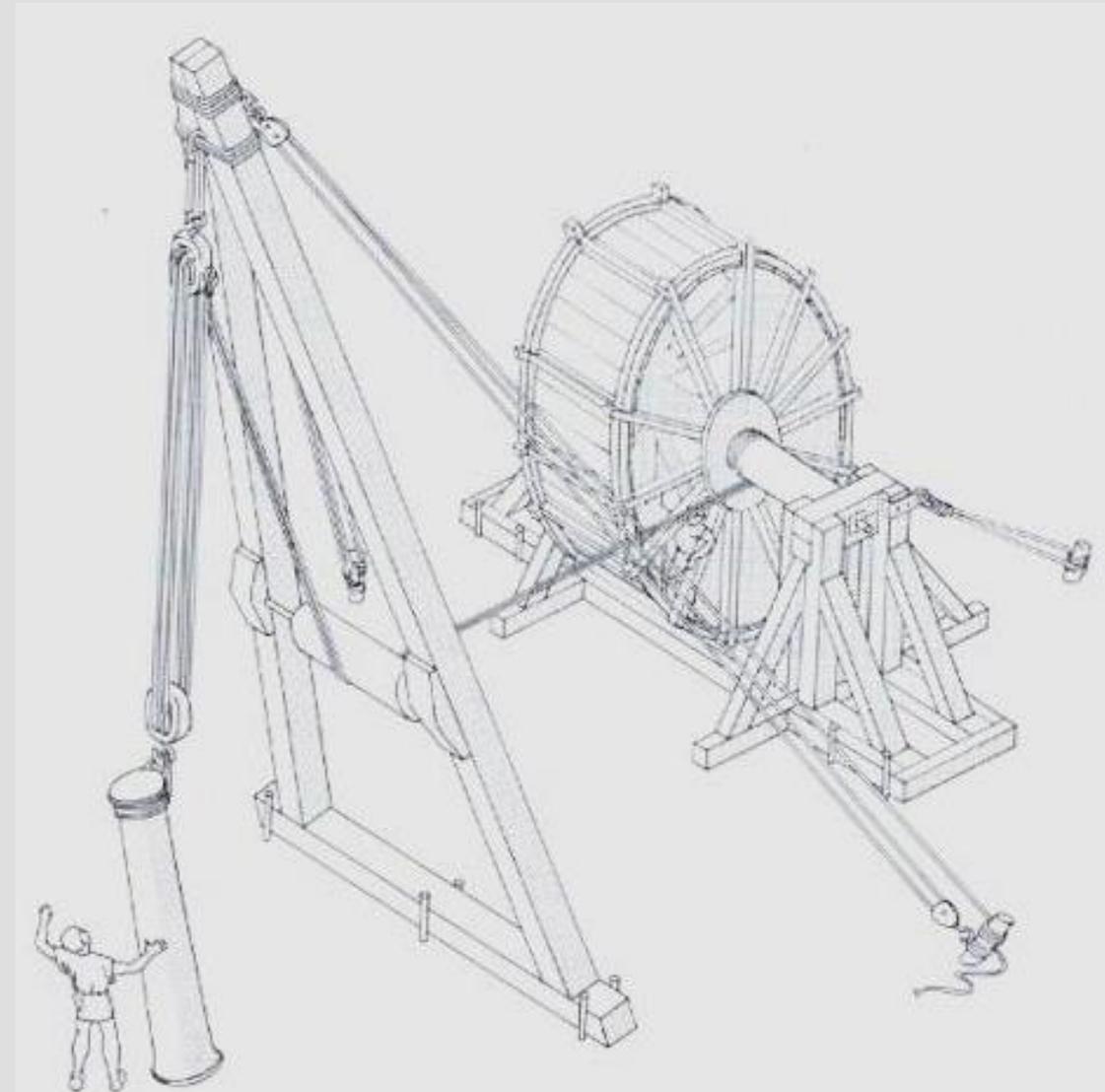
ARCHITETTURA (CLASSE LM-4 C.U.)

Prof. Arch. Giuseppe A. Centauro

B015351 – a. a. 2019/ 2020



Macchina per il
sollevamento.





GLI ELEMENTI STRUTTURALI

Le Fondazioni

Le fondazioni di un fabbricato o di un manufatto debbono sopportare il peso della soprastruttura, trasmettendolo al terreno in misura compatibile con le capacità portanti di questo al fine di garantire l'assoluta stabilità per un tempo indefinito.

Il piano di appoggio si chiama **piano di fondazione** ed è caratterizzato dalla profondità rispetto al livello medio del terreno, detto piano di spiccato del fabbricato. Quando il terreno presenta sufficienti requisiti di **resistenza e di compattezza**, il piano di fondazione si tiene a profondità relativamente limitata, altrimenti si hanno le fondazioni cosiddette **profonde**.



UNIVERSITÀ
DEGLI STUDI
FIRENZE

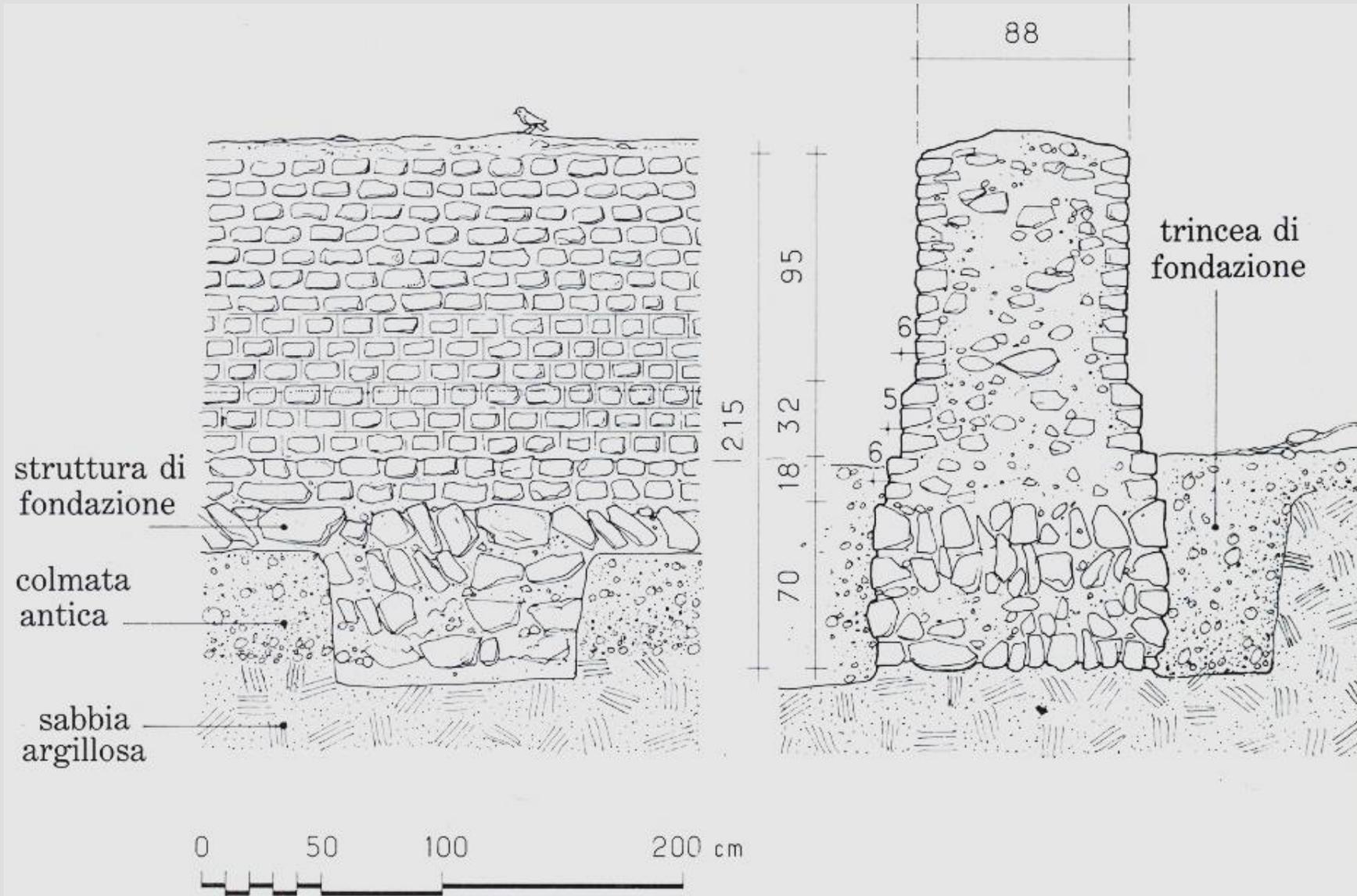
DIDA
DIPARTIMENTO DI
ARCHITETTURA

LABORATORIO DI RESTAURO I—RESTORATION WORKSHOP I

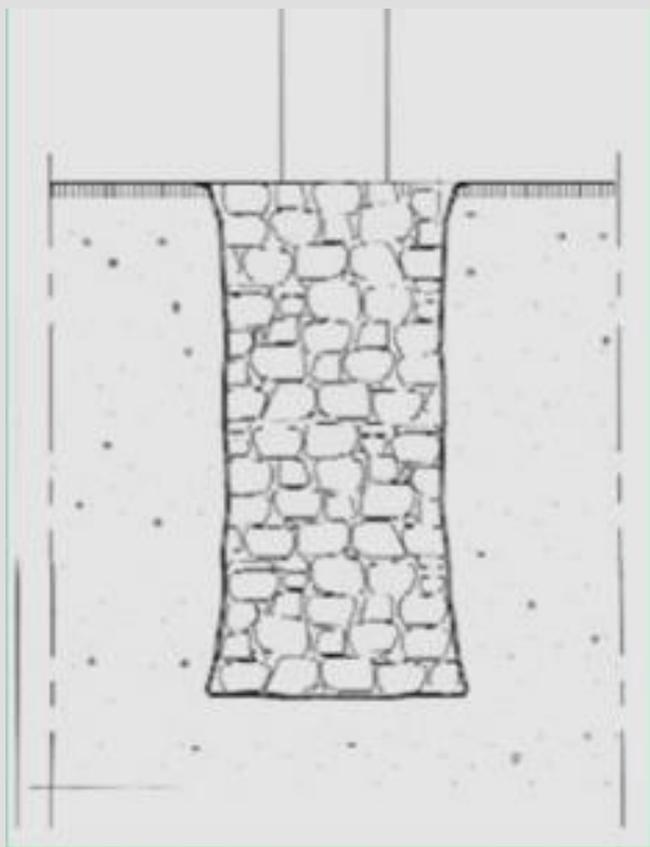
Corso di Laurea Magistrale, quinquennale
ARCHITETTURA (CLASSE LM-4 C.U.)

Prof. Arch. Giuseppe A. Centauro

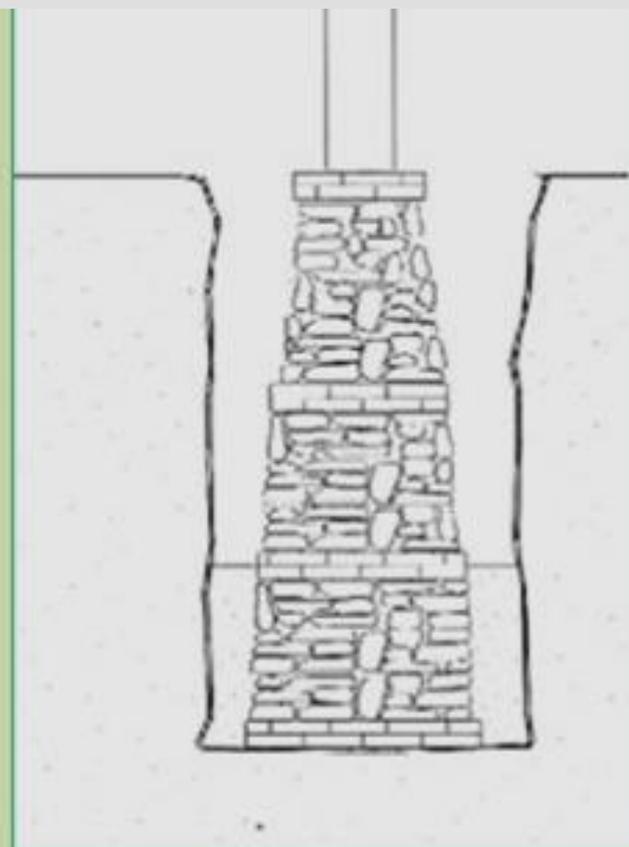
B015351 – a. a. 2019/ 2020



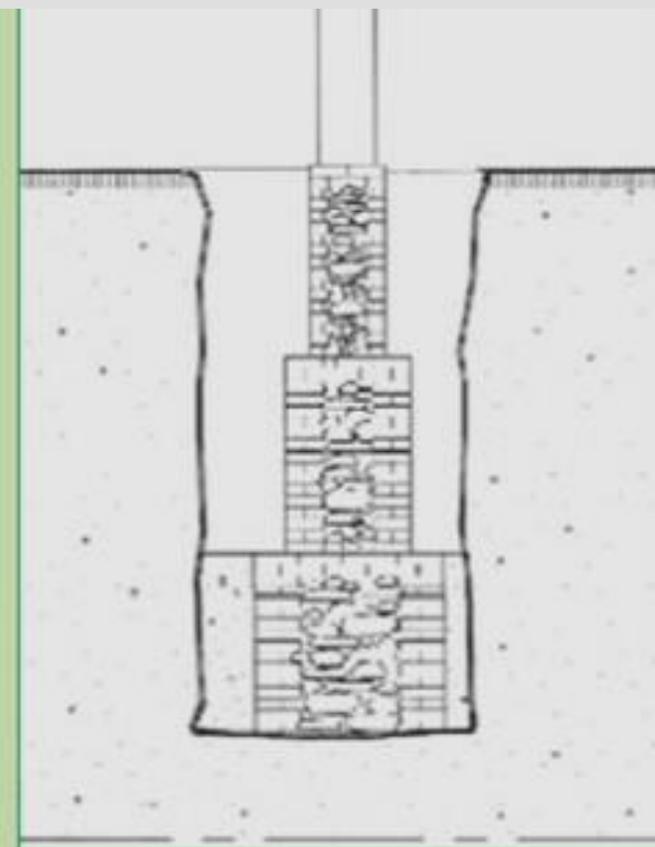
Fondazioni superficiali
continue in pietrame.



con muratura a getto a
spessore costante



con paramenti inclinati



con paramenti verticali e riseghe

Altri esempi di fondazioni superficiali continue in pietrame.



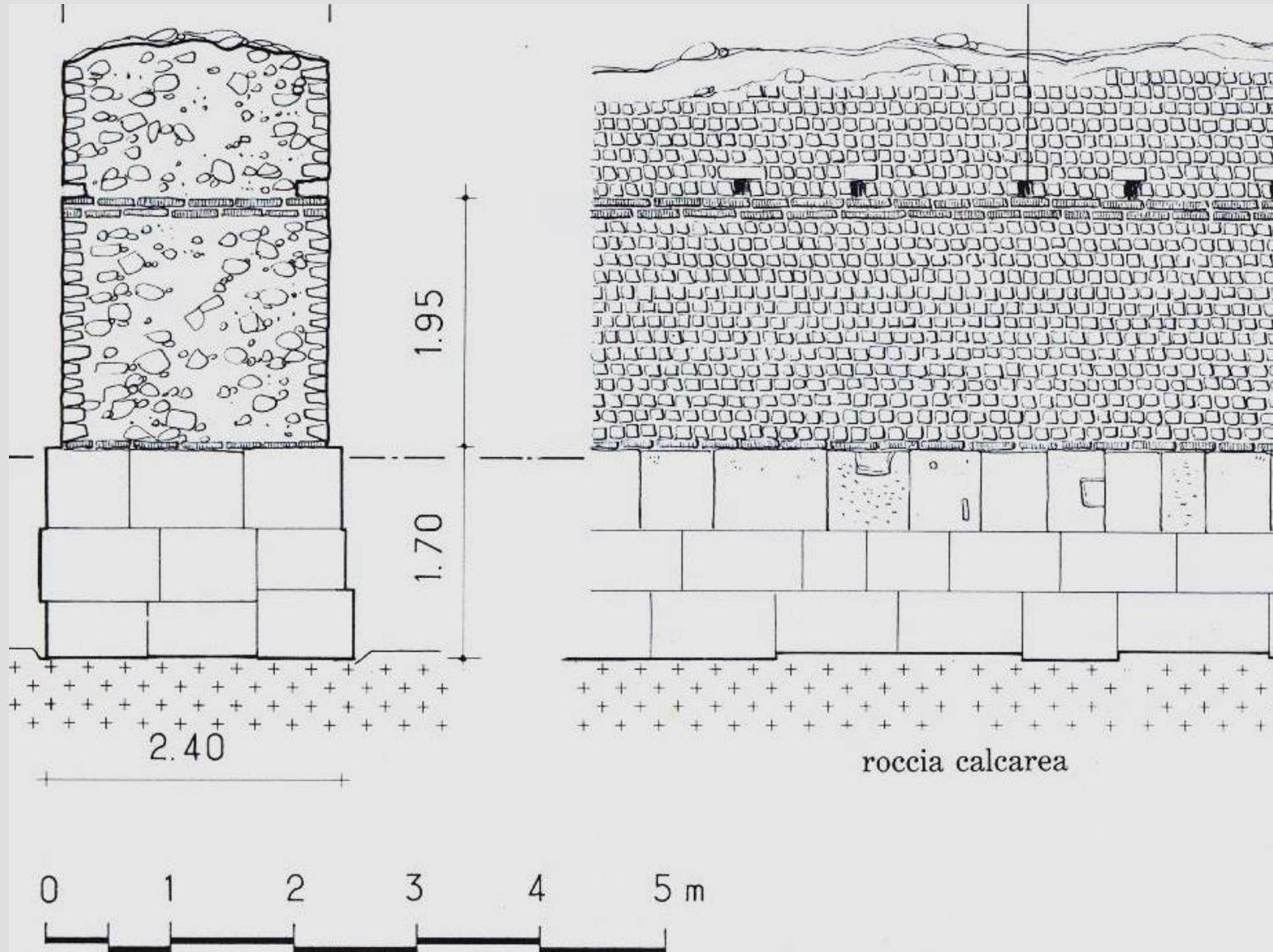
UNIVERSITÀ
DEGLI STUDI
FIRENZE

DIDA
DIPARTIMENTO DI
ARCHITETTURA

LABORATORIO DI RESTAURO I—RESTORATION WORKSHOP I

Corso di Laurea Magistrale, quinquennale
ARCHITETTURA (CLASSE LM-4 C.U.)

Prof. Arch. Giuseppe A. Centauro
B015351 – a. a. 2019/ 2020



Fondazioni superficiali
continue in blocchi
squadri.



UNIVERSITÀ
DEGLI STUDI
FIRENZE

DIDA
DIPARTIMENTO DI
ARCHITETTURA

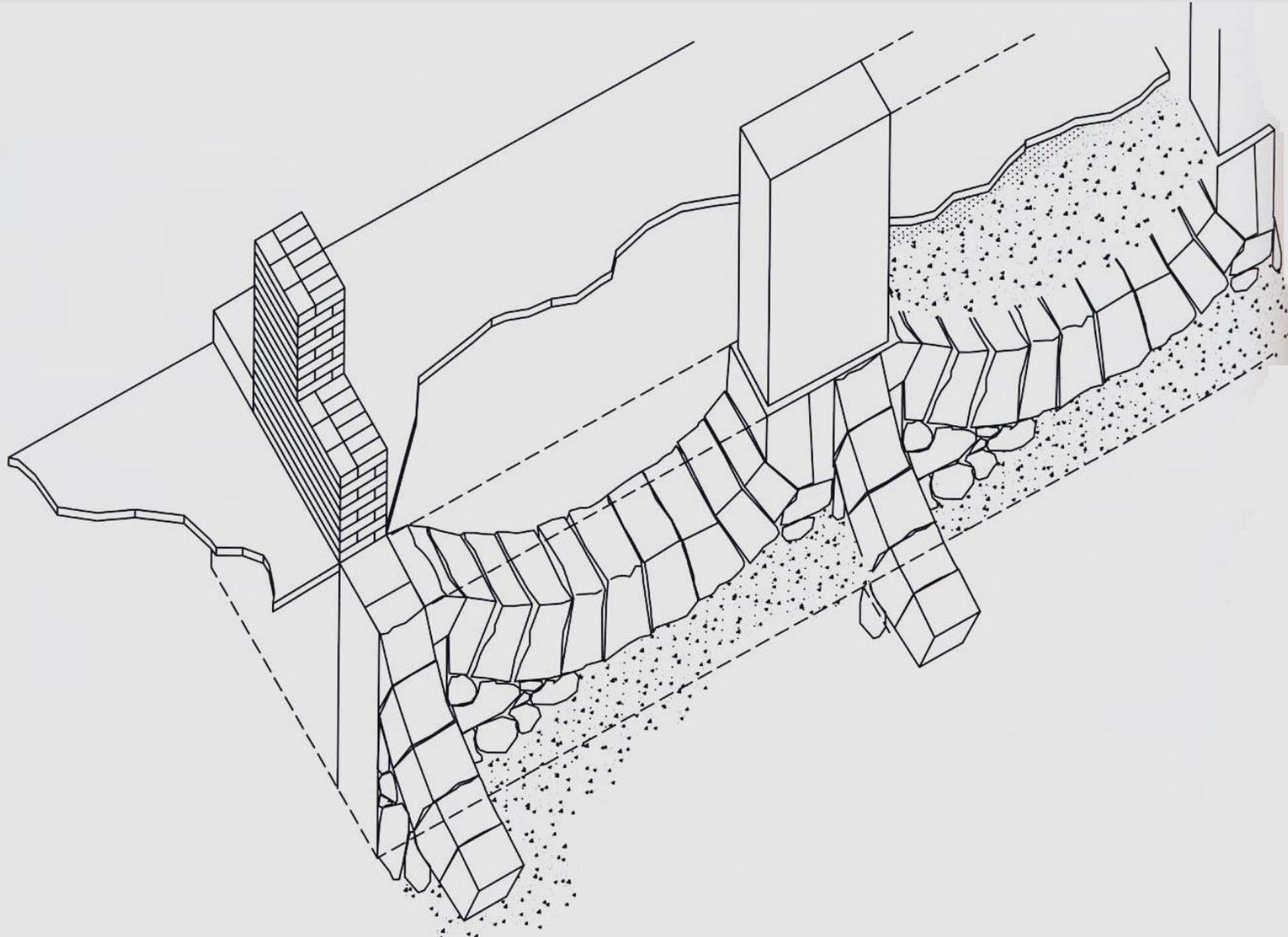
LABORATORIO DI RESTAURO I—RESTORATION WORKSHOP I

Corso di Laurea Magistrale, quinquennale

ARCHITETTURA (CLASSE LM-4 C.U.)

Prof. Arch. Giuseppe A. Centauro

B015351 – a. a. 2019/ 2020



Fondazioni superficiali
ad archi rovesci.



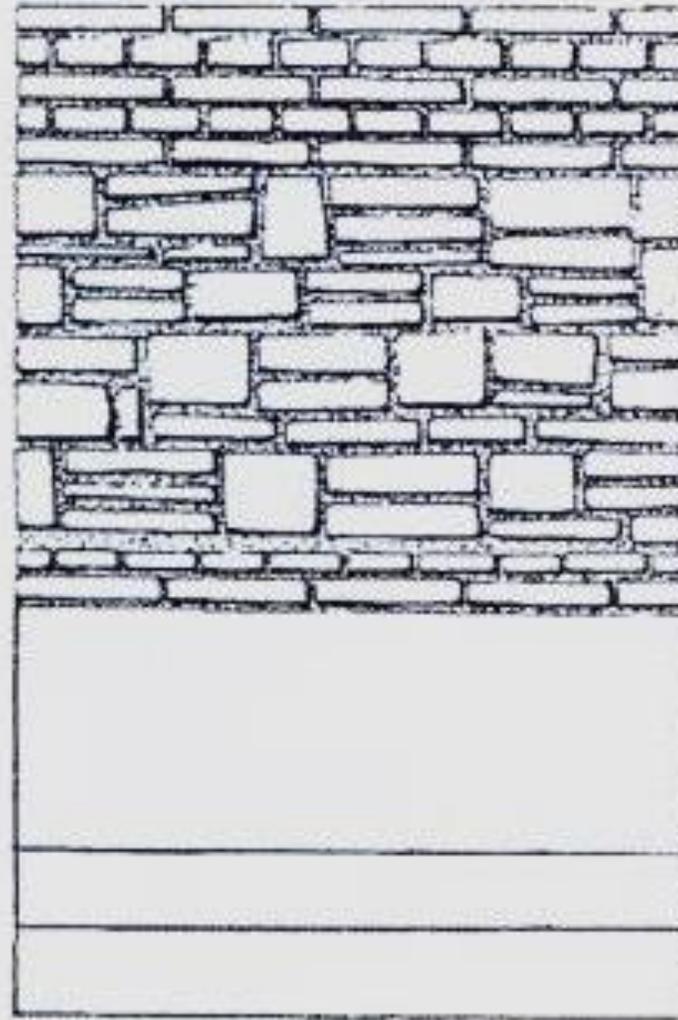
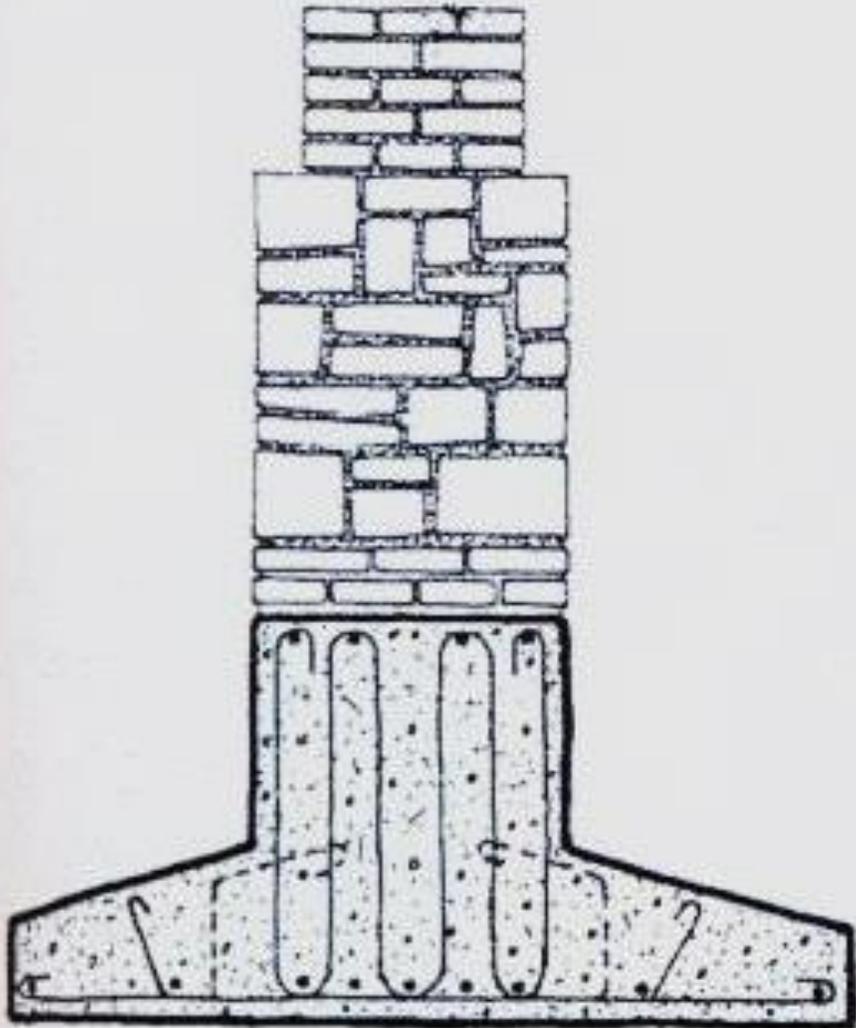
UNIVERSITÀ
DEGLI STUDI
FIRENZE

DIDA
DIPARTIMENTO DI
ARCHITETTURA

LABORATORIO DI RESTAURO I-RESTORATION WORKSHOP I

Corso di Laurea Magistrale, quinquennale
ARCHITETTURA (CLASSE LM-4 C.U.)

Prof. Arch. Giuseppe A. Centauro
B015351 – a. a. 2019/ 2020



Fondazioni
superficiali su travi
rovesce in c.c.a.



UNIVERSITÀ
DEGLI STUDI
FIRENZE

DIDA
DIPARTIMENTO DI
ARCHITETTURA

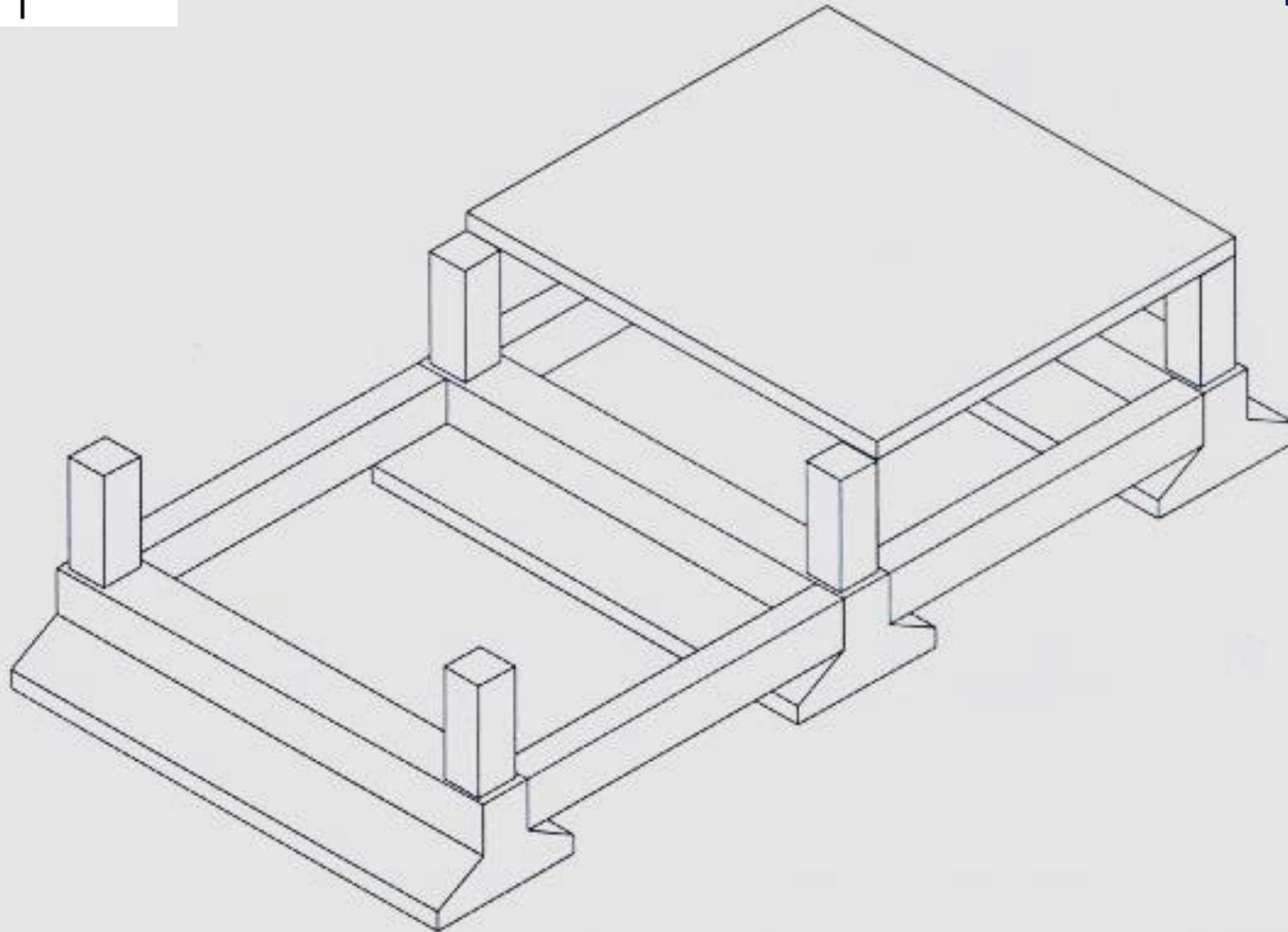
LABORATORIO DI RESTAURO I—RESTORATION WORKSHOP I

Corso di Laurea Magistrale, quinquennale

ARCHITETTURA (CLASSE LM-4 C.U.)

Prof. Arch. Giuseppe A. Centauro

B015351 – a. a. 2019/ 2020



Fondazioni superficiali
su travi rovesce in c.c.a.



UNIVERSITÀ
DEGLI STUDI
FIRENZE

DIDA
DIPARTIMENTO DI
ARCHITETTURA

LABORATORIO DI RESTAURO I—RESTORATION WORKSHOP I

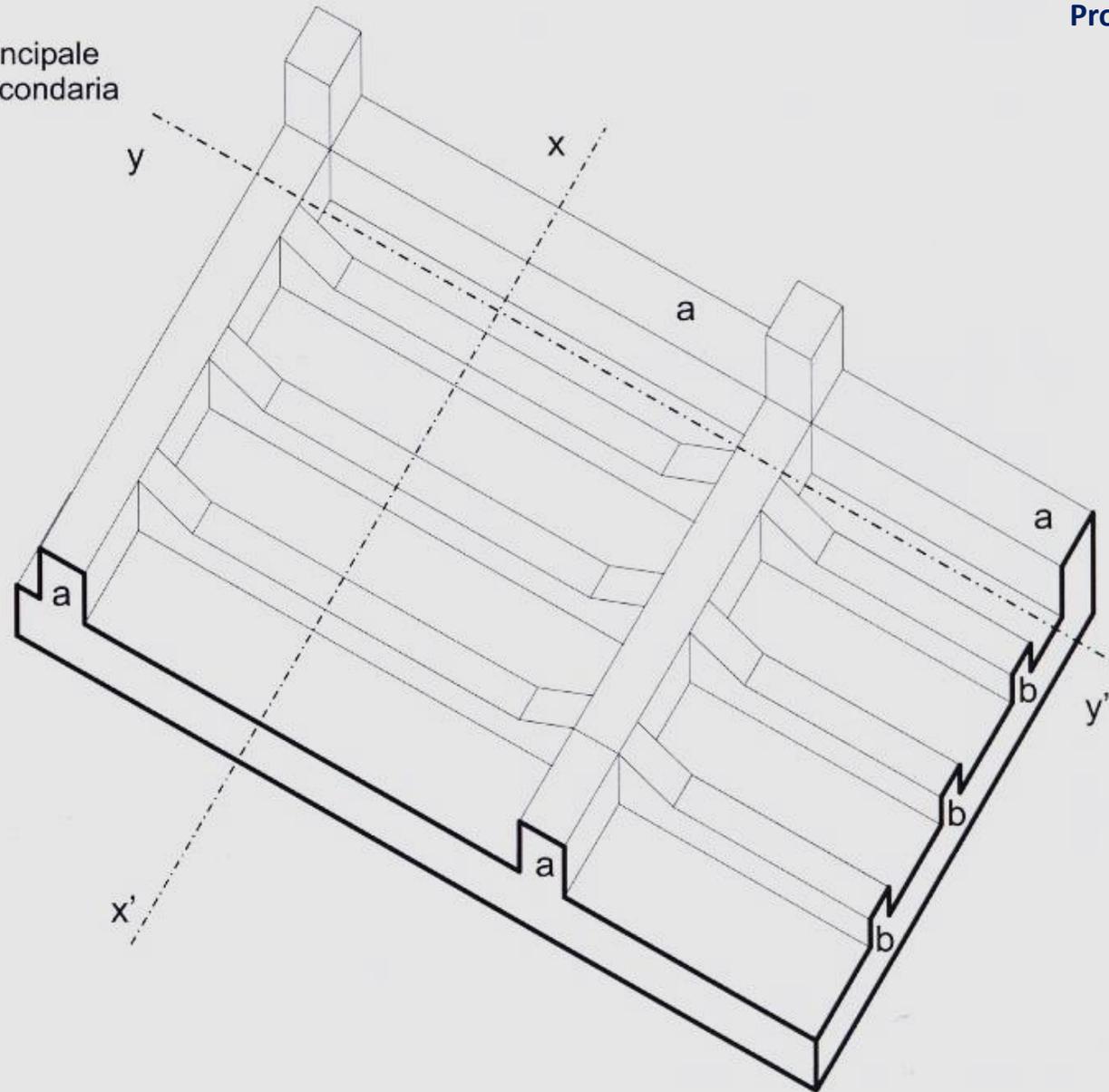
Corso di Laurea Magistrale, quinquennale

ARCHITETTURA (CLASSE LM-4 C.U.)

Prof. Arch. Giuseppe A. Centauro

B015351 – a. a. 2019/ 2020

- a. trave principale
- b. trave secondaria



Fondazioni superficiali a platea in
c.c.a.



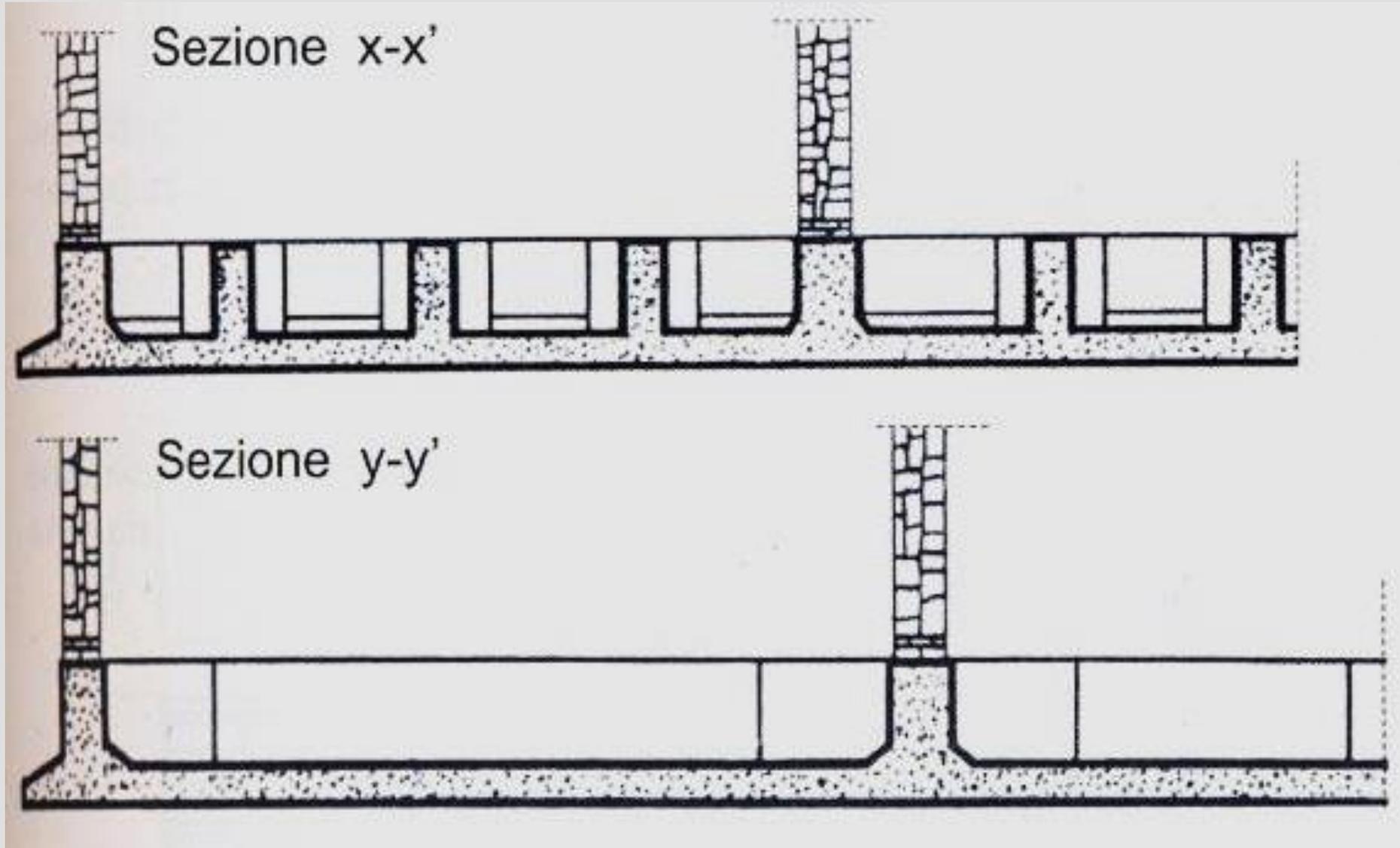
UNIVERSITÀ
DEGLI STUDI
FIRENZE

DIDA
DIPARTIMENTO DI
ARCHITETTURA

LABORATORIO DI RESTAURO I—RESTORATION WORKSHOP I

Corso di Laurea Magistrale, quinquennale
ARCHITETTURA (CLASSE LM-4 C.U.)

Prof. Arch. Giuseppe A. Centauro
B015351 – a. a. 2019/ 2020



Fondazioni superficiali a platea in
c.c.a.



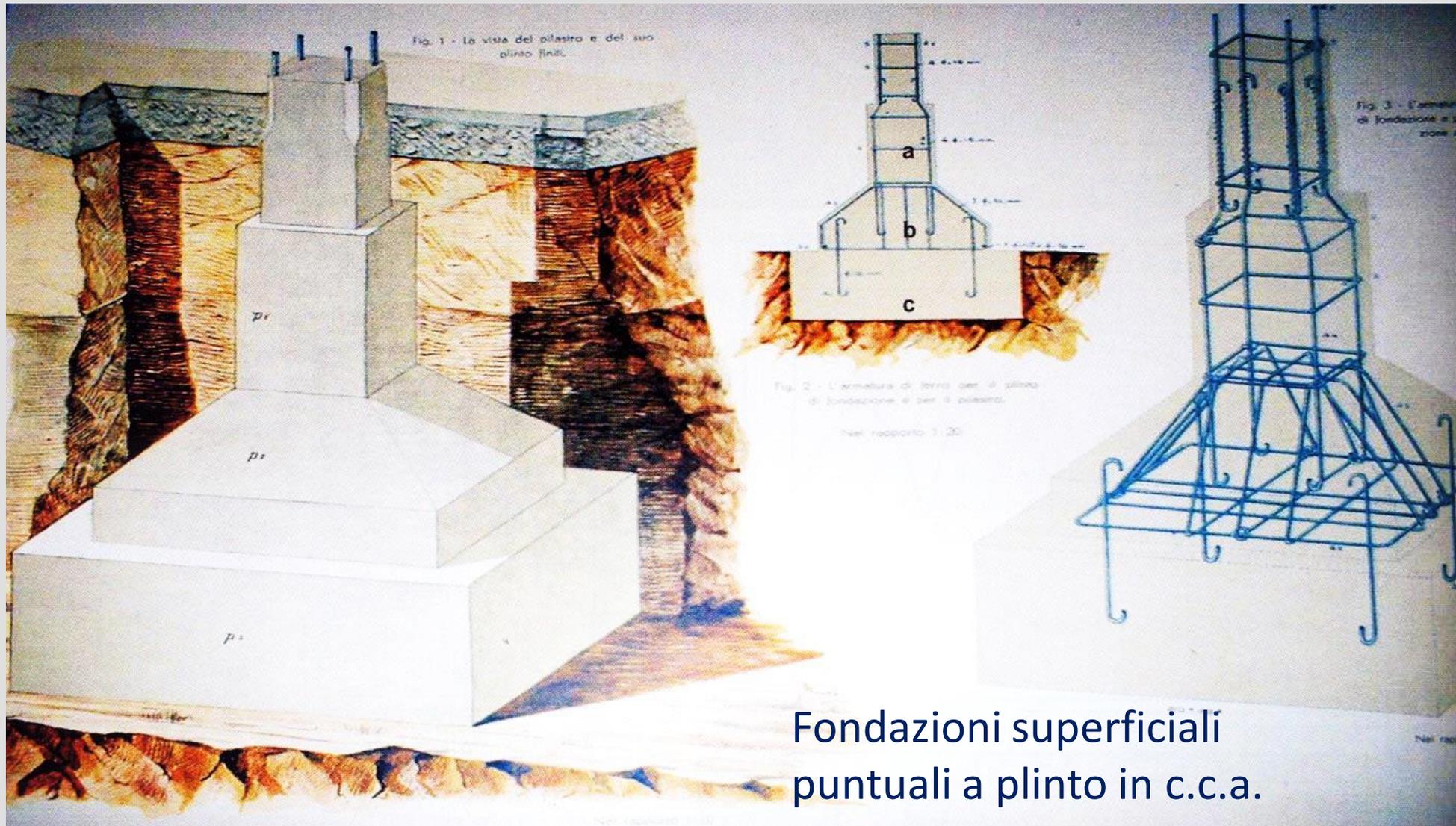
UNIVERSITÀ
DEGLI STUDI
FIRENZE

DIDA
DIPARTIMENTO DI
ARCHITETTURA

LABORATORIO DI RESTAURO I-RESTORATION WORKSHOP I

Corso di Laurea Magistrale, quinquennale
ARCHITETTURA (CLASSE LM-4 C.U.)

Prof. Arch. Giuseppe A. Centauro
B015351 – a. a. 2019/ 2020

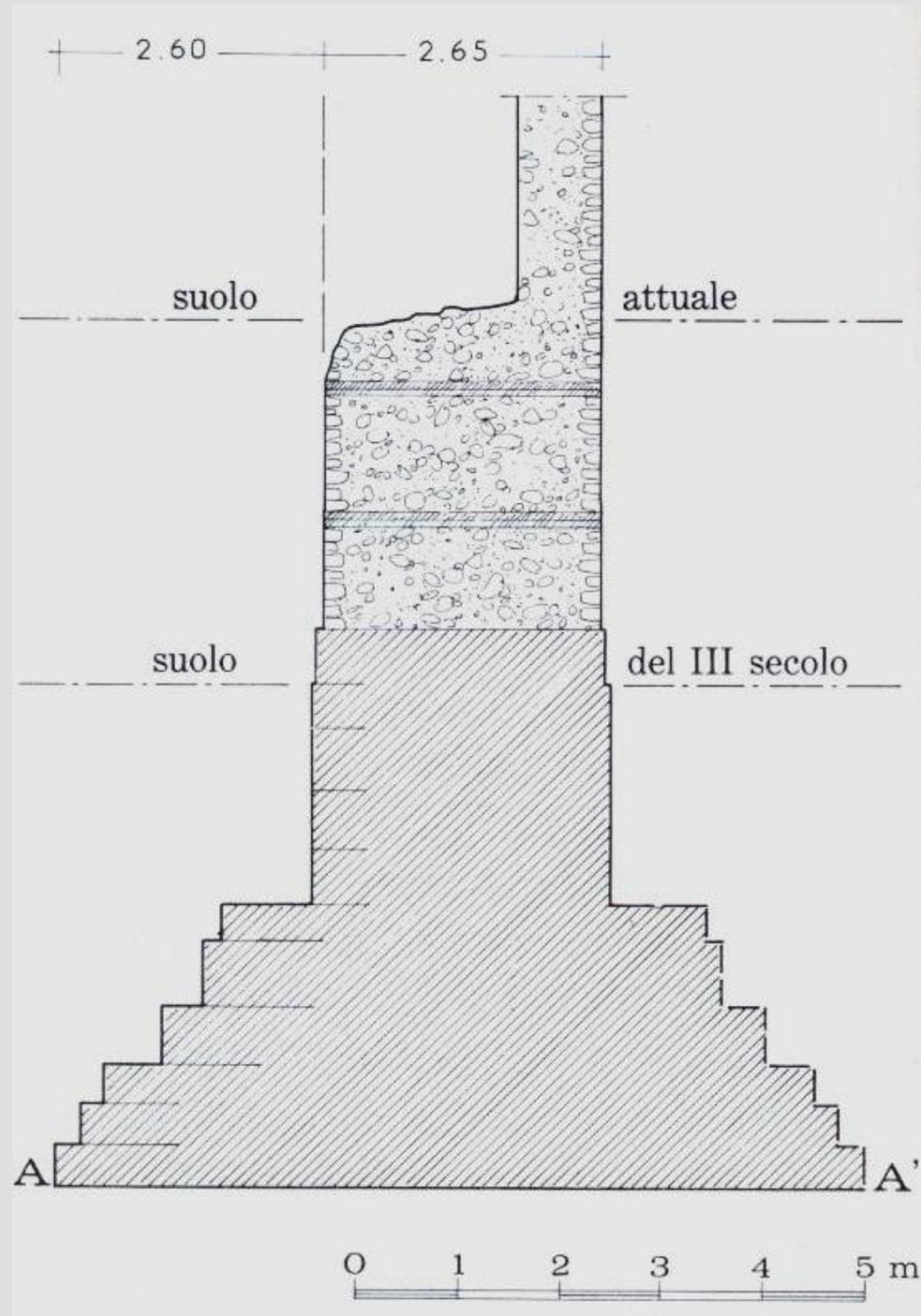


Fondazioni superficiali
puntuali a plinto in c.c.a.



UNIVERSITÀ
DEGLI STUDI
FIRENZE

DIDA
DIPARTIMENTO DI
ARCHITETTURA



LABORATORIO DI RESTAURO I-RESTORATION WORKSHOP I

Corso di Laurea Magistrale, quinquennale

ARCHITETTURA (CLASSE LM-4 C.U.)

Prof. Arch. Giuseppe A. Centauro

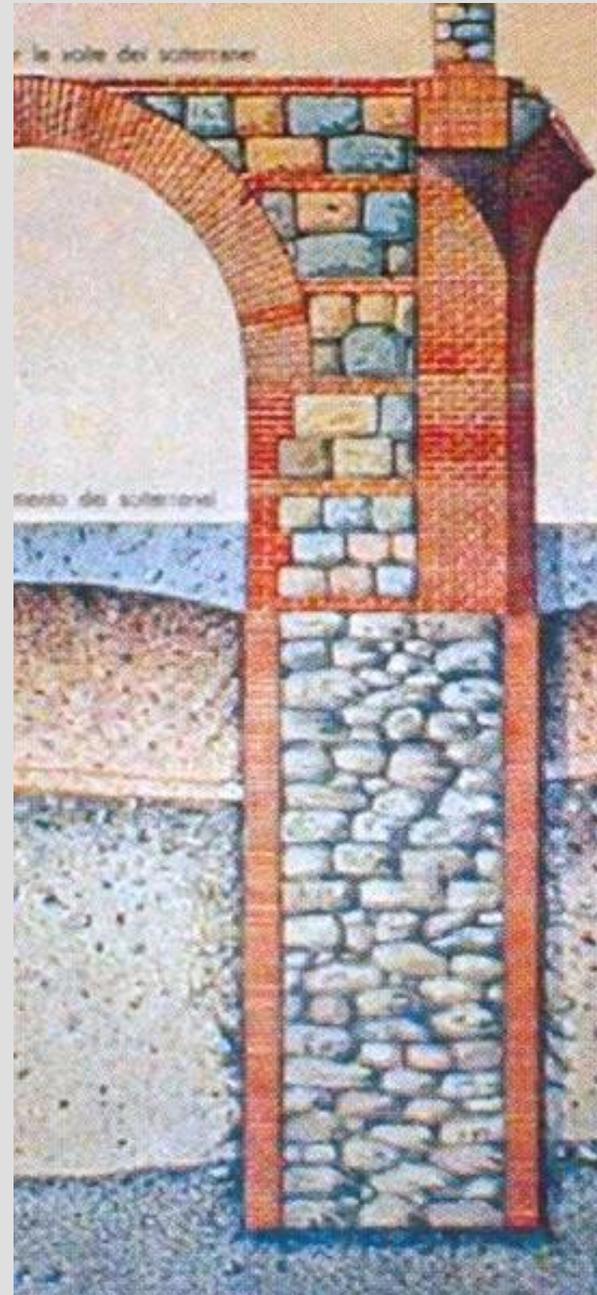
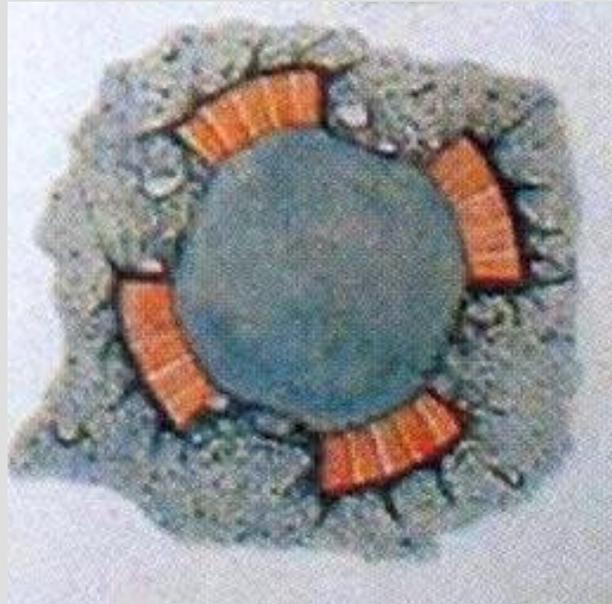
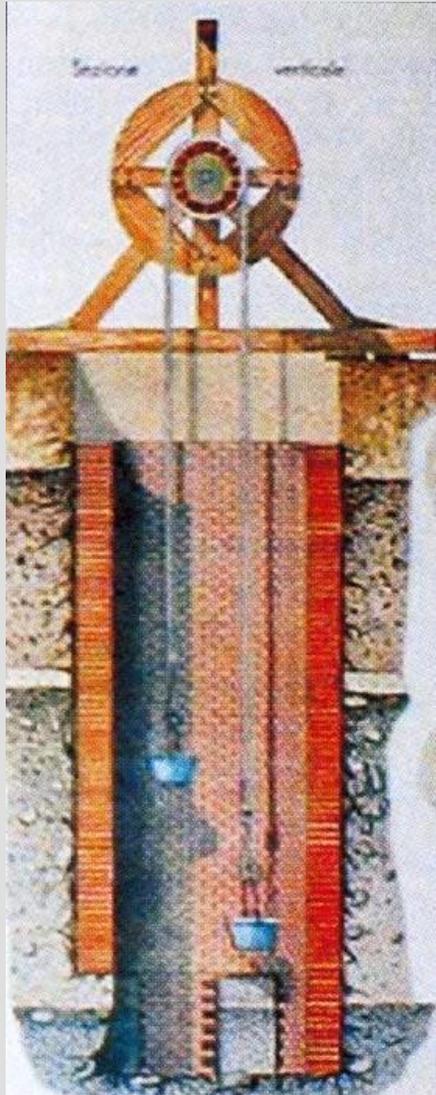
B015351 – a. a. 2019/ 2020

Fondazioni continue profonde.



UNIVERSITÀ
DEGLI STUDI
FIRENZE

DIDA
DIPARTIMENTO DI
ARCHITETTURA



LABORATORIO DI RESTAURO I-RESTORATION WORKSHOP I

Corso di Laurea Magistrale, quinquennale

ARCHITETTURA (CLASSE LM-4 C.U.)

Prof. Arch. Giuseppe A. Centauro

B015351 – a. a. 2019/ 2020

Fondazione profonda
tradizionale a pozzo.



UNIVERSITÀ
DEGLI STUDI
FIRENZE

DIDA
DIPARTIMENTO DI
ARCHITETTURA

Fondazione romana profonda a pozzi e barulle. Sono realizzate con pozzi profondi in muratura e archi di scarico sommersi nel cls romano.

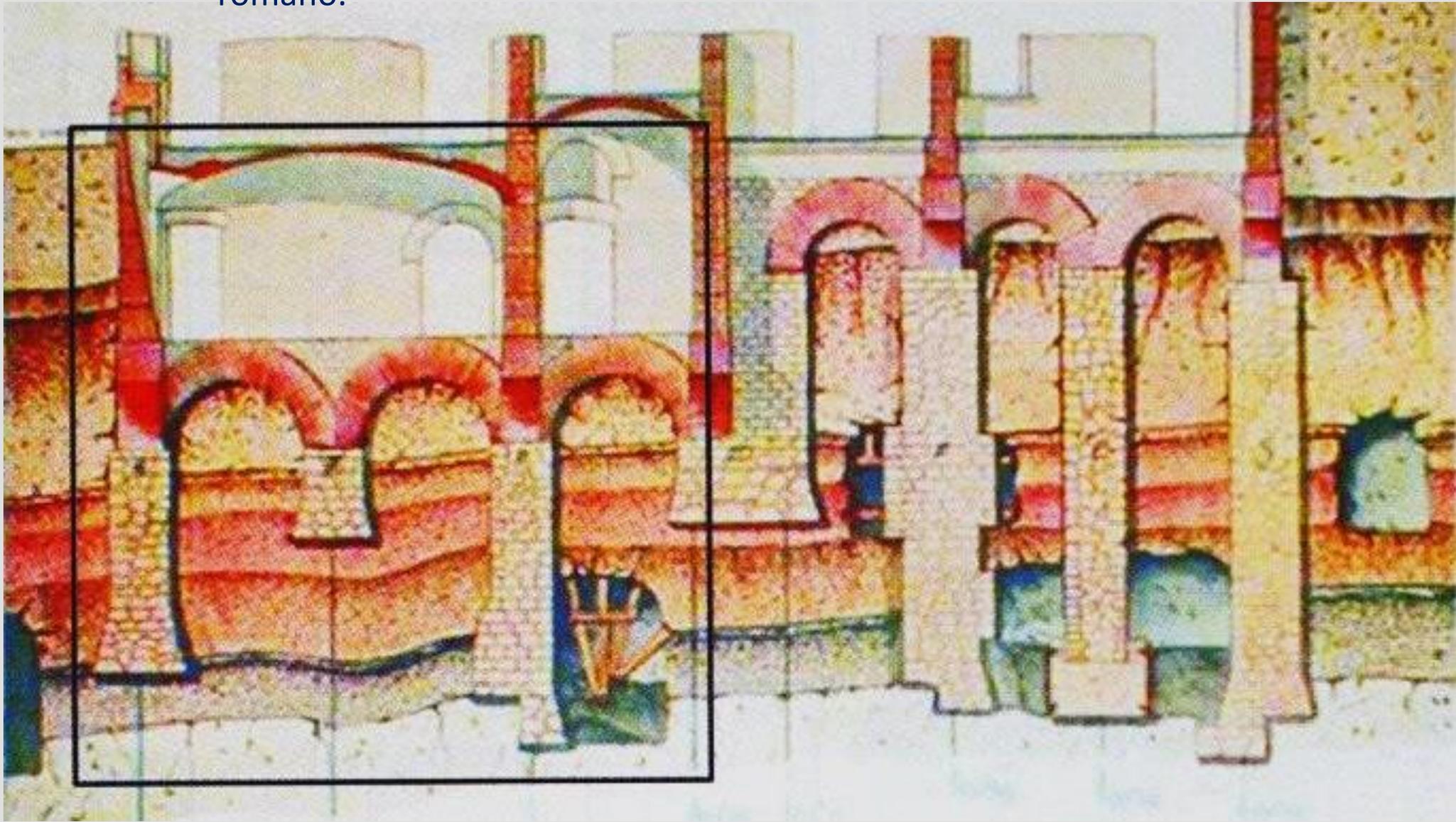
LABORATORIO DI RESTAURO I-RESTORATION WORKSHOP I

Corso di Laurea Magistrale, quinquennale

ARCHITETTURA (CLASSE LM-4 C.U.)

Prof. Arch. Giuseppe A. Centauro

B015351 – a. a. 2019/ 2020





UNIVERSITÀ
DEGLI STUDI
FIRENZE

DIDA
DIPARTIMENTO DI
ARCHITETTURA

LABORATORIO DI RESTAURO I—RESTORATION WORKSHOP I

Corso di Laurea Magistrale, quinquennale
ARCHITETTURA (CLASSE LM-4 C.U.)

Prof. Arch. Giuseppe A. Centauro
B015351 – a. a. 2019/ 2020



Altre immagini di fondazioni
romane profonde a pozzi e
barulle.



UNIVERSITÀ
DEGLI STUDI
FIRENZE

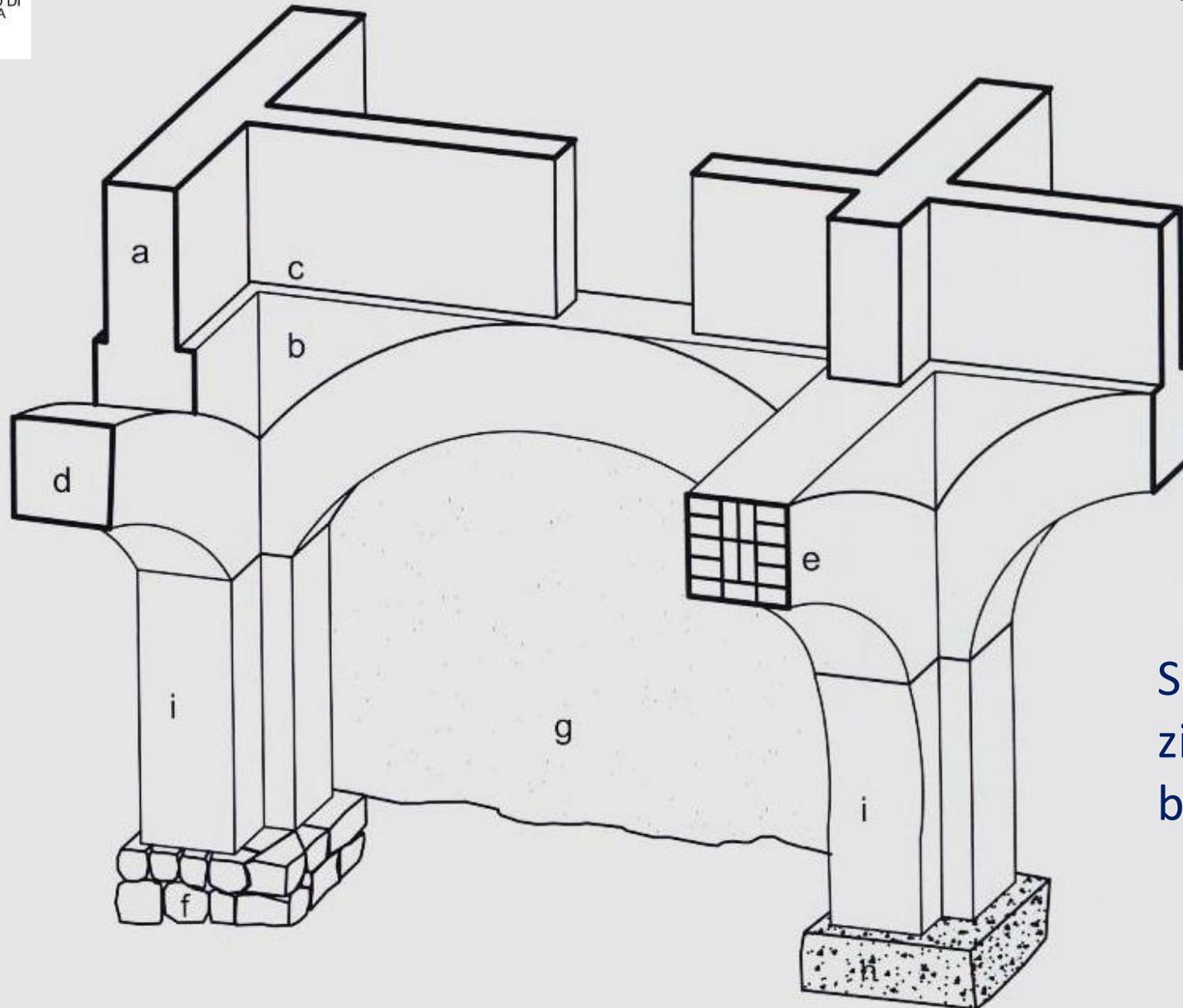
DIDA
DIPARTIMENTO DI
ARCHITETTURA

LABORATORIO DI RESTAURO I—RESTORATION WORKSHOP I

Corso di Laurea Magistrale, quinquennale
ARCHITETTURA (CLASSE LM-4 C.U.)

Prof. Arch. Giuseppe A. Centauro

B015351 – a. a. 2019/ 2020



Schema grafico di fonda-
zione profonda a pozzi e
barulle.



UNIVERSITÀ
DEGLI STUDI
FIRENZE

DIDA
DIPARTIMENTO DI
ARCHITETTURA

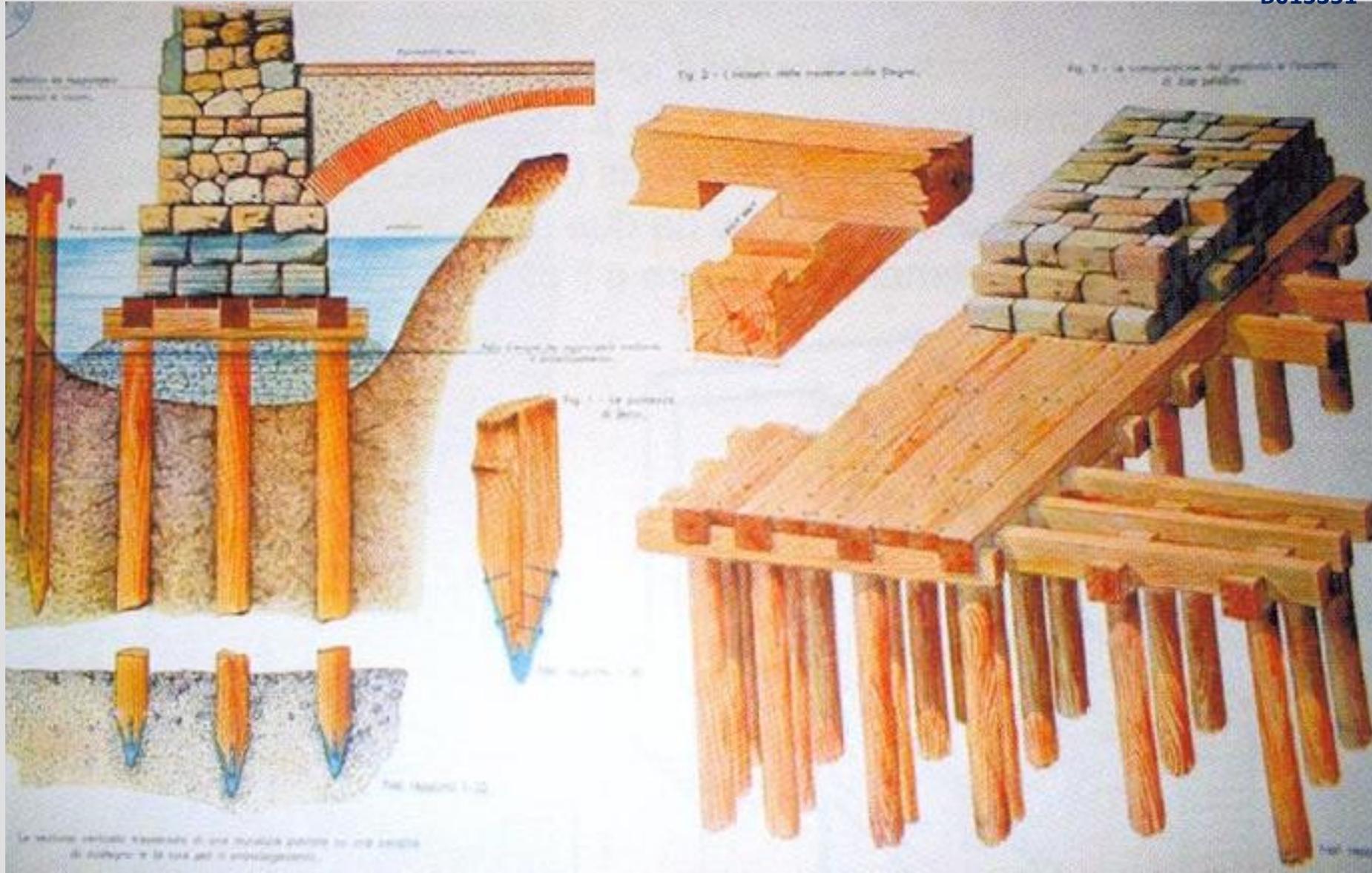
LABORATORIO DI RESTAURO I—RESTORATION WORKSHOP I

Corso di Laurea Magistrale, quinquennale

ARCHITETTURA (CLASSE LM-4 C.U.)

Prof. Arch. Giuseppe A. Centauro

B015351 – a. a. 2019/ 2020



Fondazione
profonda su
pali.



UNIVERSITÀ
DEGLI STUDI
FIRENZE

DIDA
DIPARTIMENTO DI
ARCHITETTURA

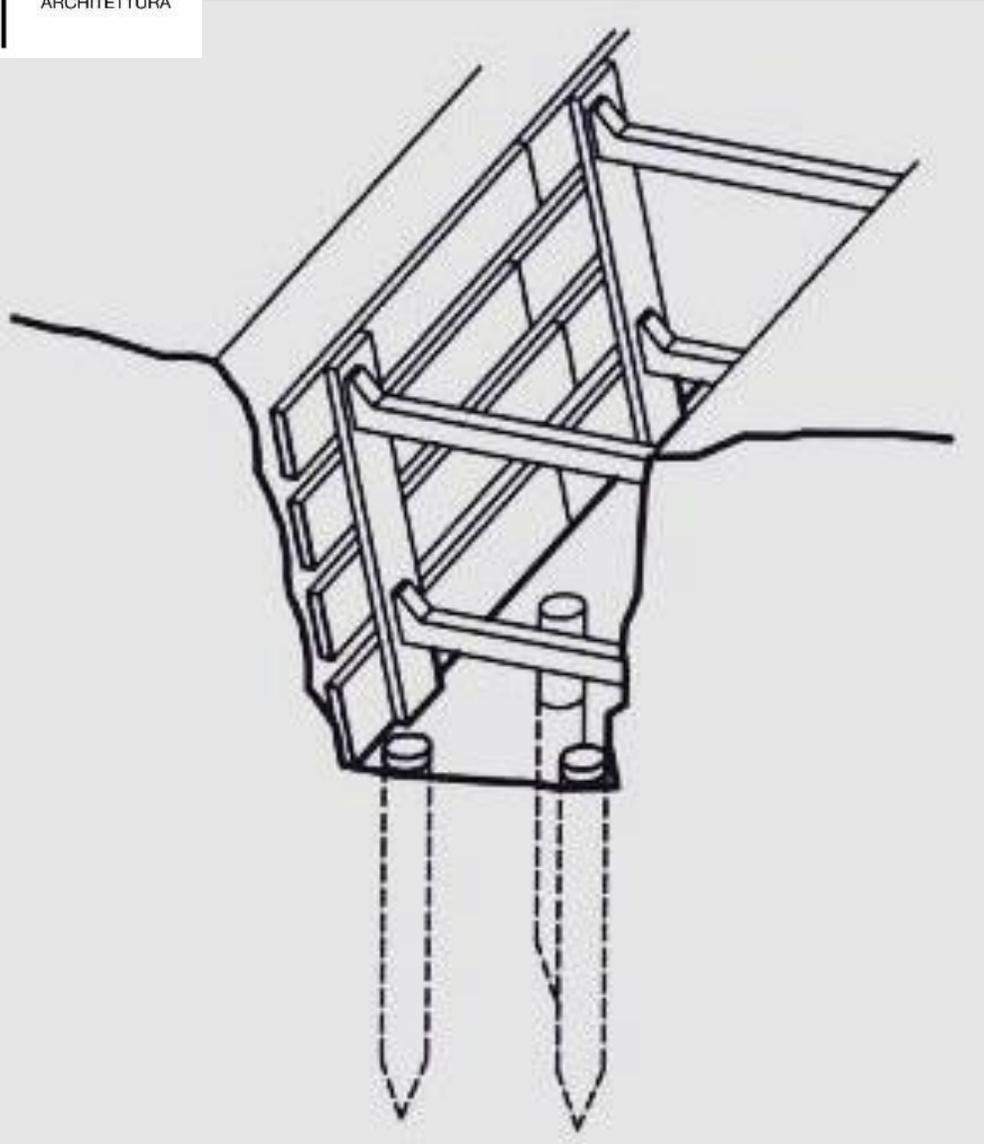
LABORATORIO DI RESTAURO I—RESTORATION WORKSHOP I

Corso di Laurea Magistrale, quinquennale

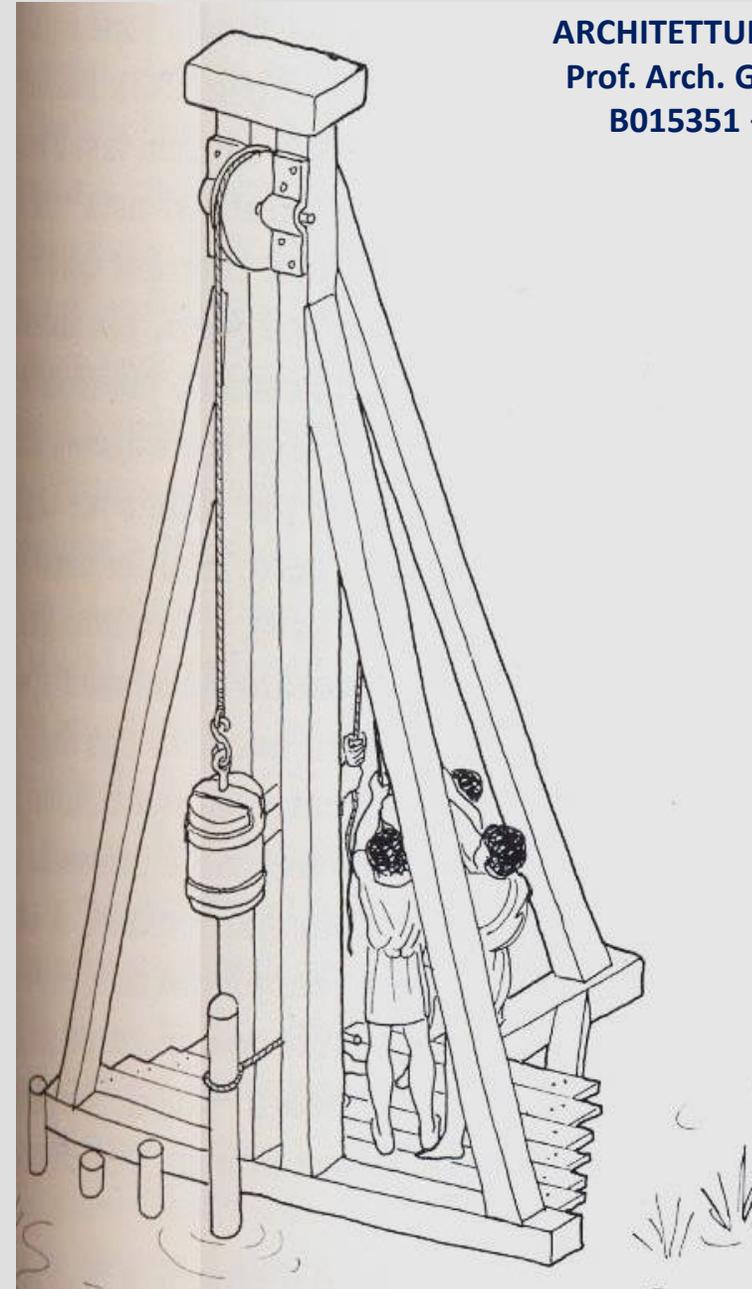
ARCHITETTURA (CLASSE LM-4 C.U.)

Prof. Arch. Giuseppe A. Centauro

B015351 – a. a. 2019/ 2020



Messa in opera dei pali.



Battipali.



UNIVERSITÀ
DEGLI STUDI
FIRENZE

DIDA
DIPARTIMENTO DI
ARCHITETTURA

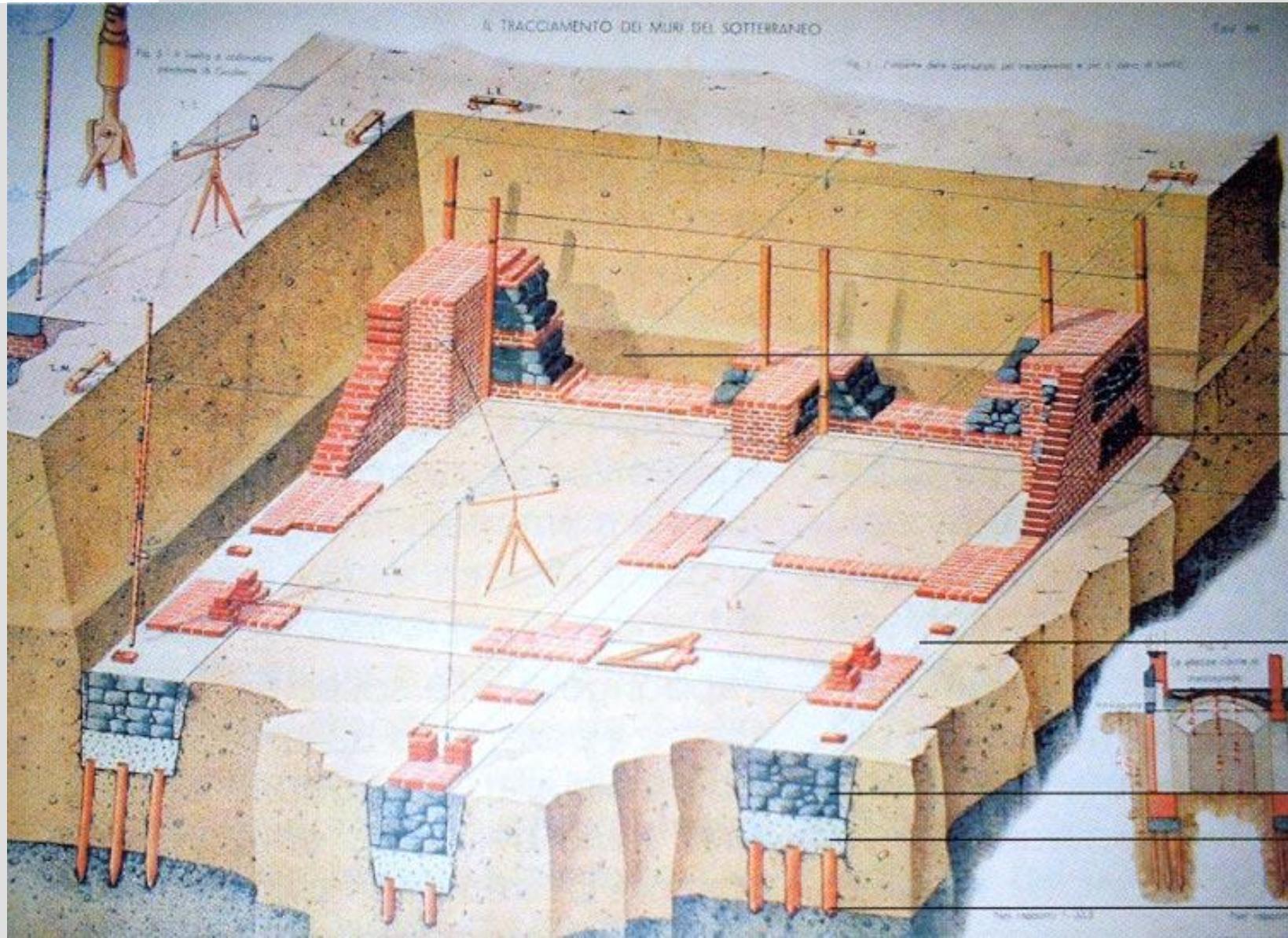
LABORATORIO DI RESTAURO I-RESTORATION WORKSHOP I

Corso di Laurea Magistrale, quinquennale

ARCHITETTURA (CLASSE LM-4 C.U.)

Prof. Arch. Giuseppe A. Centauro

B015351 – a. a. 2019/ 2020



Allestimento del cantiere
nelle fasi di realizzazione
delle fondazioni.



Le Murature

Le **murature** sono quelle strutture di fabbrica composte da elementi naturali o artificiali, o da altri materiali da costruzione, opportunamente disposti e collegati tra loro, con l'interposizione o no di malte in grado di creare l'idonea coesione fra le parti.

Le **murature** servono a limitare i diversi ambienti di un edificio e più ancora a sopportare e resistere ai pesi e alle azioni loro trasmesse da altre strutture o da agenti esterni.

L'elemento di preponderante importanza, nella fabbrica in muratura, è il **setto murario** il quale assume specifiche caratteristiche in relazione alle funzioni che deve espletare nell'organismo murario.



La **regola fondamentale** per l'esecuzione delle costruzioni di muratura consiste nel verificare la verticalità dei singoli elementi e nel giustapporli facendoli gravare su quelli sottostanti in modo che il loro stesso peso non induca o favorisca il ribaltamento della struttura.

Una **prima norma** consiste nell'innalzare contemporaneamente tutti i setti della fabbrica, ovvero nell'eseguire la costruzione per strati orizzontali; interrotta ad ogni livello di piano per la posa in opera delle orditure dei solai.



La realizzazione delle **volte** invece, veniva rimandata a fasi successive, per poter disporre del carico stabilizzante dei piani superiori. L'interruzione consentiva il raggiungimento di uno stadio più avanzato di indurimento delle malte, riducendo così le deformazioni plastiche immediate dovute all'aumento dei carichi causati dall'ulteriore elevazione.

Altra norma generale consiste nell'interrompere le luci libere con la opportuna disposizione di **setti di controventamento**. Dove non era possibile costruire setti trasversali, si rafforzavano i setti murari con ampliamenti locali della sezione; in altri termini le paraste, le lesene, le colonne o porzioni che venivano addossate o realizzate contemporaneamente alle pareti.

Infine si riteneva molto importante il collegamento dei **cantonali** per i quali, spesso, si ricorreva all'impiego di blocchi in **pietra squadrata**.



L'Alberti consiglia alcune norme per la realizzazione di una buona costruzione:

- La base del muro deve realizzarsi solidissima.
- La parte superiore sia costruita in modo che il suo centro cada perpendicolarmente sul centro della parte inferiore.
- Gli angoli e le ossature del muro devono essere rinforzate, dal livello del terreno alla sommità con le pietre più robuste.
- La calce deve essere ben “macerata” o spenta.
- Le pietre si devono utilizzare solo se ben umide.
- Le pietre dure si devono utilizzare dove si possono attendere i danni maggiori.
- Le pietre intere si devono usarsi all'esterno.
- I muri devono essere ben riempiti e uniti con pietre di collegamento.
- Essi devono essere ben eseguiti, con livelle, fili a piombo e squadre.
- Le pietre devono essere disposte in modo che i giunti verticali cadano sul pieno della pietra inferiore.



Il mattone può essere facilmente lavorato in cantiere con pochi strumenti di agevole reperimento, quali la martellina o il maleppeggio; può essere conformato nelle fogge più varie, rifinito con attrezzature, quasi rudimentali, di arrotatura.

Il laterizio è ben compatibile con la malta ma, soprattutto, può essere dimensionato, facilmente nelle dimensioni desiderate, per cui si dimostra sia idoneo alla formazione di solidi apparecchi murari, sia adatto ad essere trasportato e maneggiato con facilità.



UNIVERSITÀ
DEGLI STUDI
FIRENZE

DIDA
DIPARTIMENTO DI
ARCHITETTURA

LABORATORIO DI RESTAURO I—RESTORATION WORKSHOP I

Corso di Laurea Magistrale, quinquennale

ARCHITETTURA (CLASSE LM-4 C.U.)

Prof. Arch. Giuseppe A. Centauro

B015351 – a. a. 2019/ 2020

La dimensione dei mattoni, selezionata da un uso millenario, li rende abbastanza lunghi da poter essere ben collegati, modulari tanto da poter costruire filari perfettamente orizzontali con ripetizioni precise del modulo, larghi quanto basta per essere impugnati con una mano mentre l'altra prepara con una cazzuola l'allettamento, aggiustabili nella posa con solo qualche colpo di manico della martellina.

Insomma tanto razionali da permettere una grossa economicità d'impiego.



La particolare disposizione dei mattoni nella costruzione delle murature, conferisce al muro le sue principali caratteristiche tra le altre anche quelle meccaniche; per ottenere la regolare ripetizione dell'apparecchio prescelto è che i laterizi abbiano delle particolari caratteristiche dimensionali.

Generalmente i laterizi si dispongono con la massima dimensione parallela al paramento, in “spessore”, oppure con la costa orientata normalmente al filo murario, ottenendo la disposizione in “chiave”.

Più raramente, anche per difficoltà di organizzare gli apparecchi ben collegati, data la modularità dello spessore rispetto alla larghezza, si dispongono sulla costa e si dicono in “piedi” o di “coltello”.



Lo spessore dei muri, in base al quale viene deciso il tipo di apparecchio, risulta essere un multiplo della larghezza del mattone di cui si compone l'apparecchio stesso; si hanno così muri ad una, due, tre o più teste.

Qualunque sia lo spessore e l'apparecchio prescelto si devono rispettare le seguenti regole:

- a) I corsi di mattoni devono essere orizzontali;
- b) I giunti verticali non devono essere mai sovrapposti a formare le cosiddette “sorelle”;
- c) Si deve tentare di mantenere i giunti verticali sovrapposti lontani tra loro almeno di una testa;
- d) Nel muro si devono utilizzare mattoni interi, limitando l'uso delle frazioni agli angoli o a quei collegamenti nei quali la normale ripetizione dell'apparecchio risulta impraticabile;

- e) Disporre, quanto più è possibile, mattoni in chiave a collegare la compagine muraria;
- f) I giunti verticali devono corrispondersi su entrambi i paramenti del muro ovvero essere passanti;

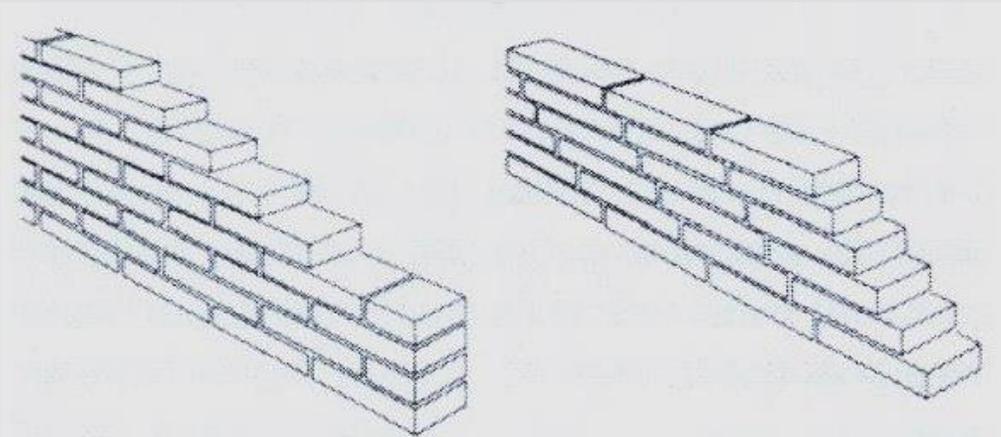


Fig. 5, 6 - Muratura nella quale gli elementi vengono apparecchiati presentando corsi disposti di lista. Nello schema più tradizionale i giunti verticali sono sfalsati e si allineano al terzo corso. Nel secondo i giunti verticali sono sfalsati e si allineano al quinto corso.

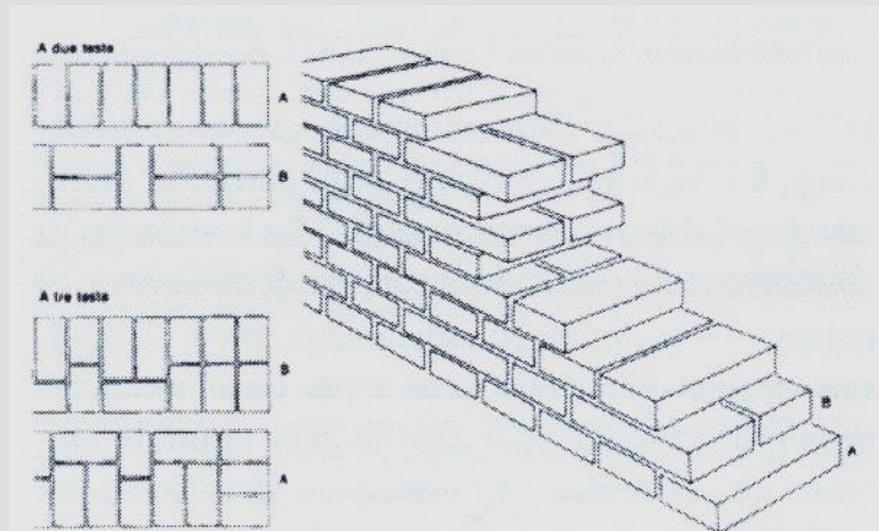
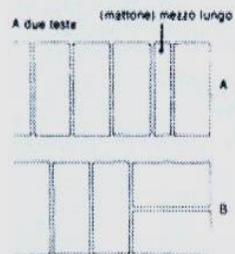


Fig. 11 - Muratura nella quale gli elementi vengono apparecchiati con disposizione “fiamminga”, che presenta un filare con elementi disposti di testa e di lista e un filare con conci disposti solo di testa.



Per ottenere lo sfalsamento si può partire con un "mezzo lungo" (figura sopra) o con un "tre quarti" (figura sotto).

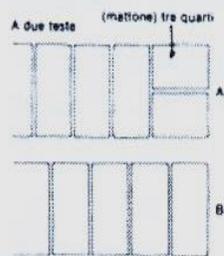


Fig. 7 - Muratura nella quale gli elementi vengono apparecchiati con disposizione in "chiave" e di "punta".

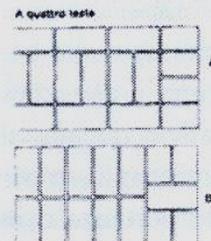
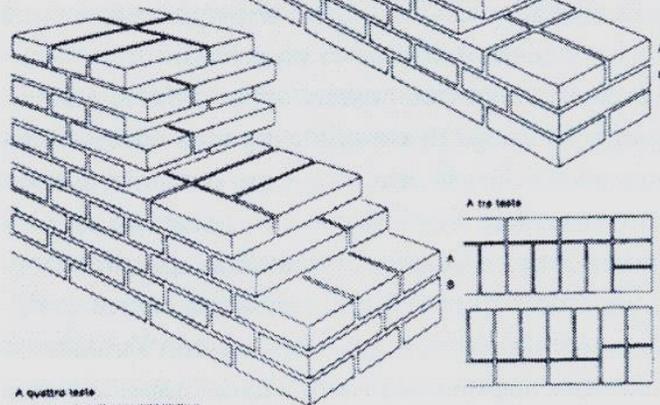
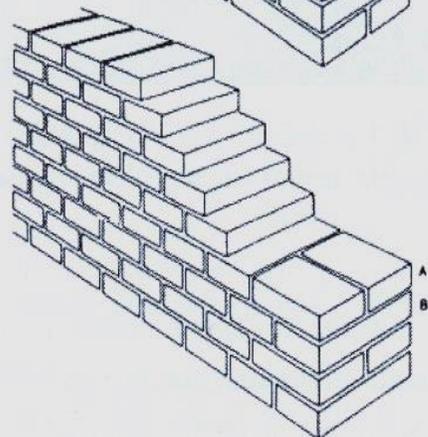
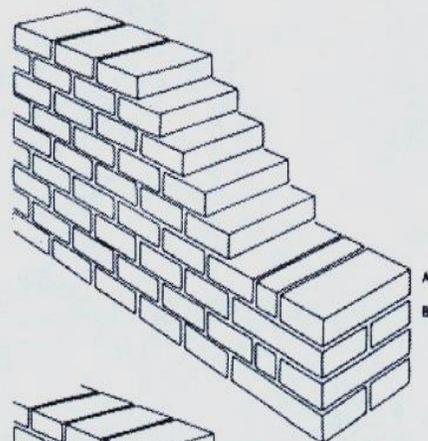


Fig. 8 - Muratura nella quale gli elementi vengono apparecchiati con disposizione a "blocco", dove un corso di elementi è disposto di "lista" ed il successivo di "testa".

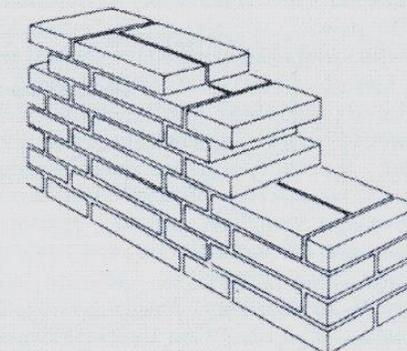
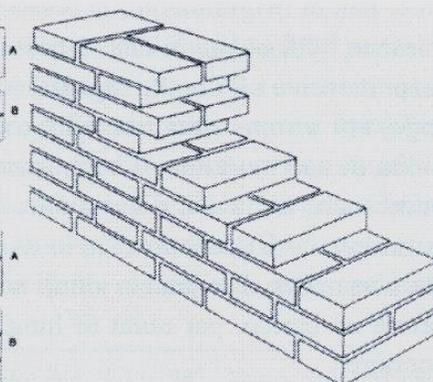
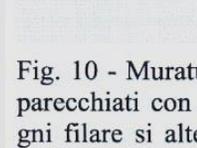
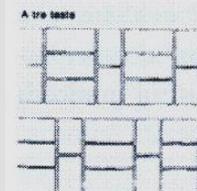
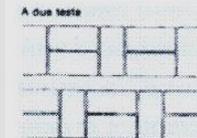
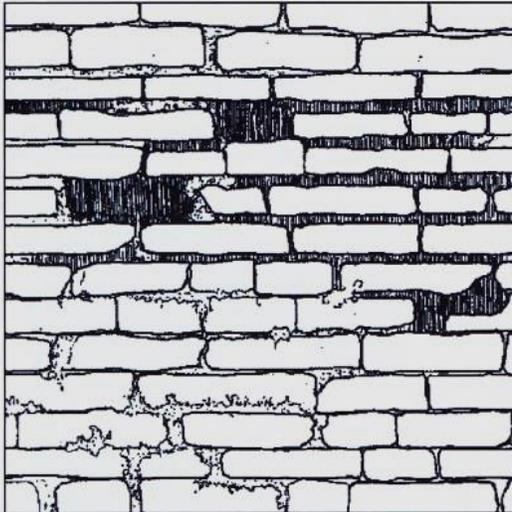


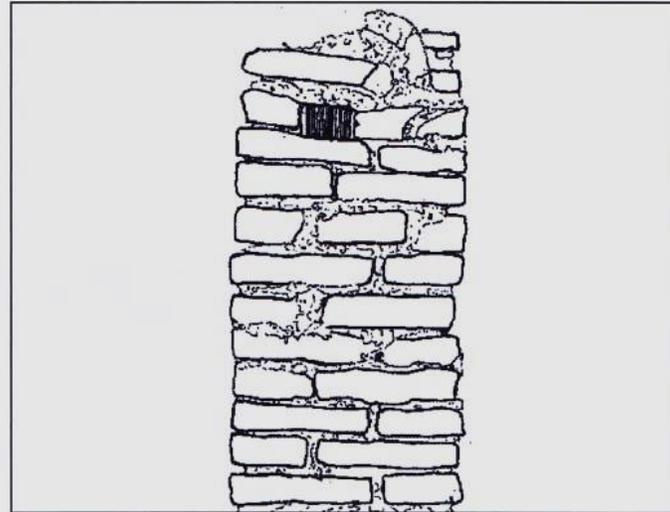
Fig. 10 - Muratura nella quale gli elementi vengono apparecchiati con disposizione "gotica"; nella quale in ogni filare si alternano elementi di fascia e di punta. In basso: variante della disposizione gotica, caratterizzata da un addensamento in verticale delle presenze degli elementi disposti di testa e di lista che si presentano sfalsati di mezza testa.

Esempi di varie apparecchiature secondo lo spessore in teste.

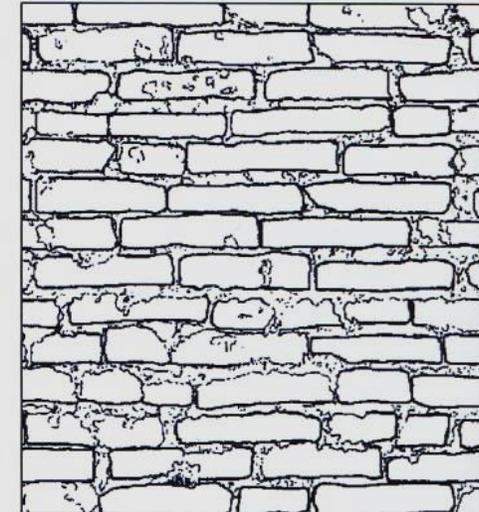
2. Cinta muraria di Montagnana (Padova) - Muratura datata al XIV secolo



Paramento esterno	
Materiale	laterizio
Forma	parallelepipedica
Origine	fornace
Impasto	poco depurato
Dimensioni (cm)	$26 < l < 30$; $5 < h < 6$
Elemento medio	$l = 28$ cm; $h = 5,5$ cm
Malta	di calce e sabbia di fiume
Finitura dei giunti	perduta
Dim. dei giunti	$2 < h < 3$ cm
Posa in opera	a corsi orizzontali



Nucleo	
Legante	calce
Inerte	mattoni e frammenti
Apparecchio	apparecchiatura a tre teste
Malta	analoga a quella del paramento esterno
Osservazioni le creste murarie appaiono reintegrate con laterizi reimpiegati allettati con malta cementizia. I moduli sono pari a 21 cm (M 3) e 37 cm (M 5).	



Paramento interno (analogo all'esterno)	
Materiale	laterizio
Forma	parallelepipedica
Origine	fornace
Impasto	poco depurato
Dimensioni (cm)	$26 < l < 30$; $5 < h < 6$
Elemento medio	$l = 28$ cm; $h = 5,5$ cm
Malta	di calce e sabbia di fiume
Finitura dei giunti	perduta
Dim. dei giunti	$2 < h < 3$ cm
Posa in opera	a corsi orizzontali



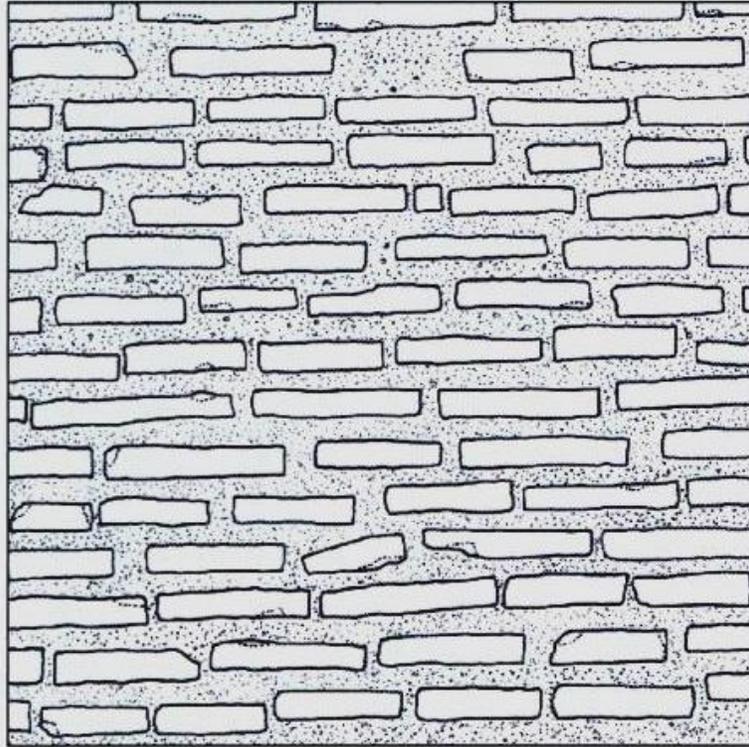
UNIVERSITÀ
DEGLI STUDI
FIRENZE

DIDA
DIPARTIMENTO DI
ARCHITETTURA

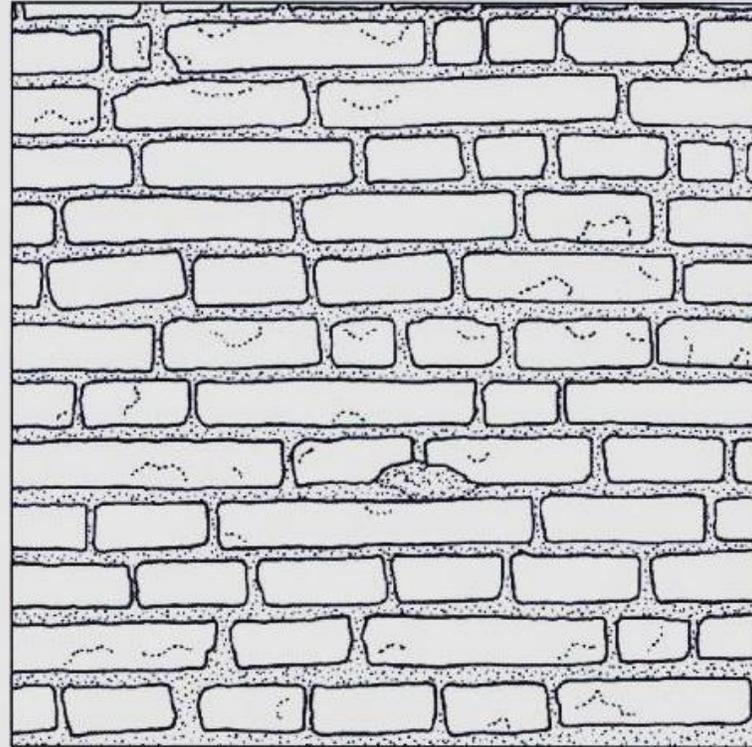
LABORATORIO DI RESTAURO I—RESTORATION WORKSHOP I

Corso di Laurea Magistrale, quinquennale
ARCHITETTURA (CLASSE LM-4 C.U.)

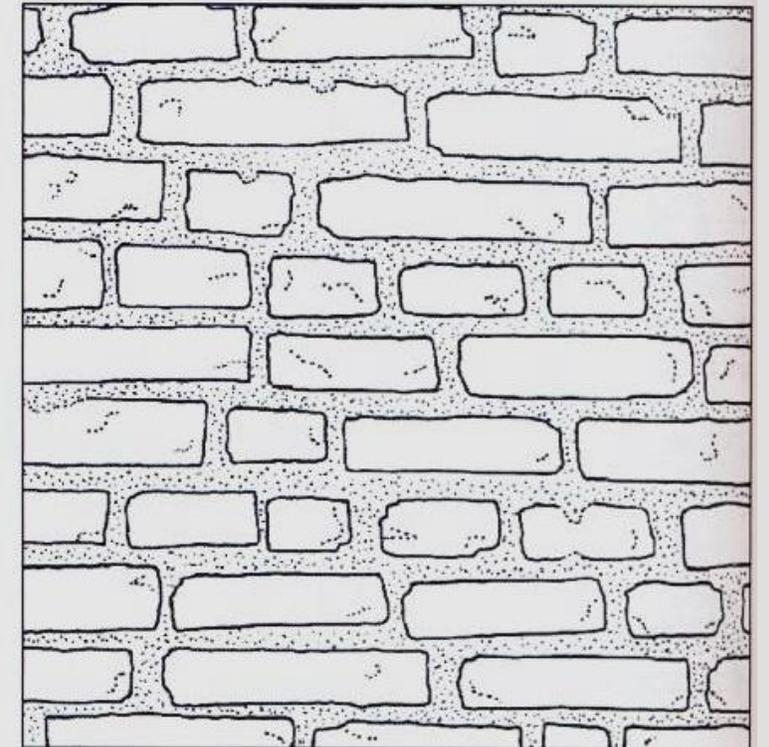
Prof. Arch. Giuseppe A. Centauro
B015351 – a. a. 2019/ 2020



Roma
abside di S. Sabina,
V sec.



Torino
campanile del Santuario della Consolata,
XI sec.



Abbazia di Pomposa (Ravenna)
campanile,
seconda metà XI sec.

Paramenti murari in laterizi, campionatura in Italia.



UNIVERSITÀ
DEGLI STUDI
FIRENZE

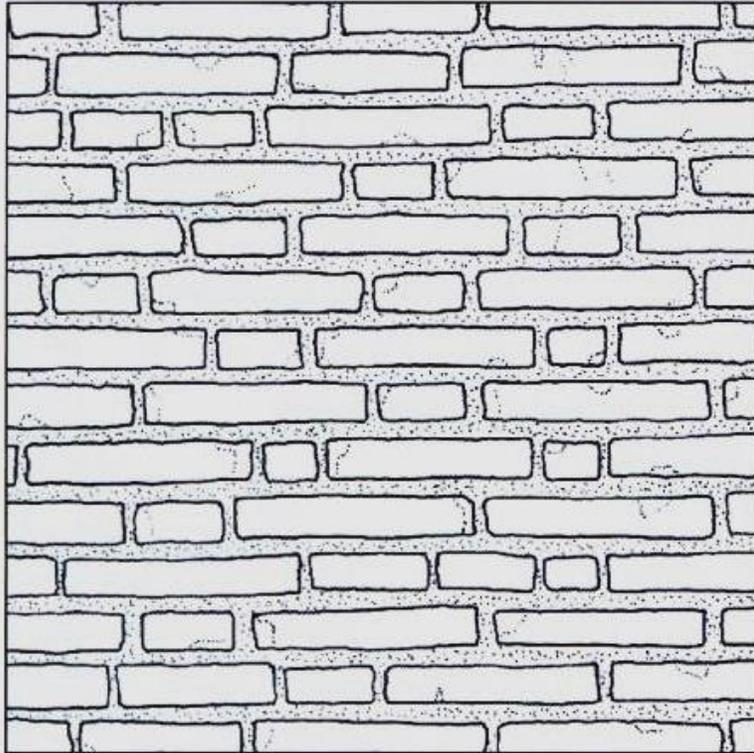
DIDA
DIPARTIMENTO DI
ARCHITETTURA

LABORATORIO DI RESTAURO I—RESTORATION WORKSHOP I

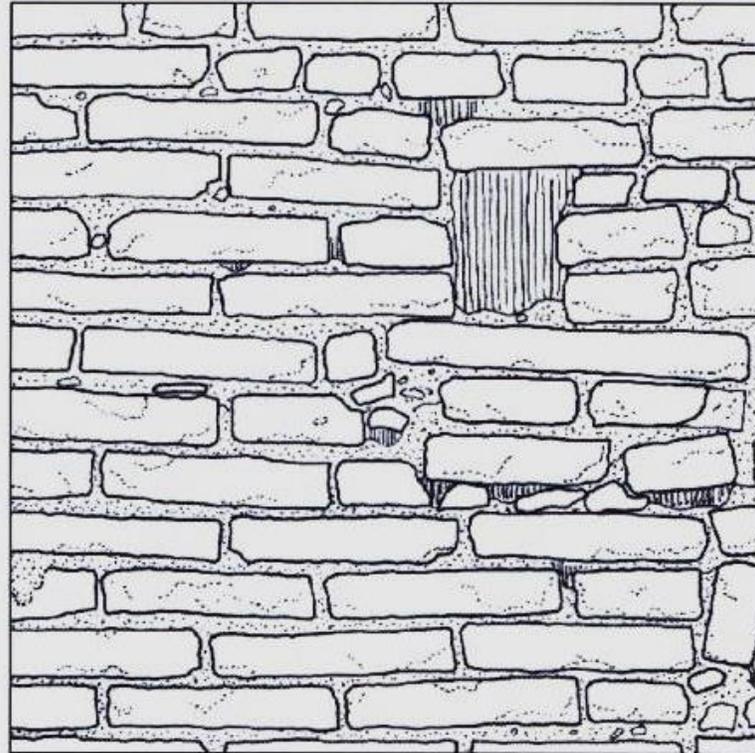
Corso di Laurea Magistrale, quinquennale
ARCHITETTURA (CLASSE LM-4 C.U.)

Prof. Arch. Giuseppe A. Centauro

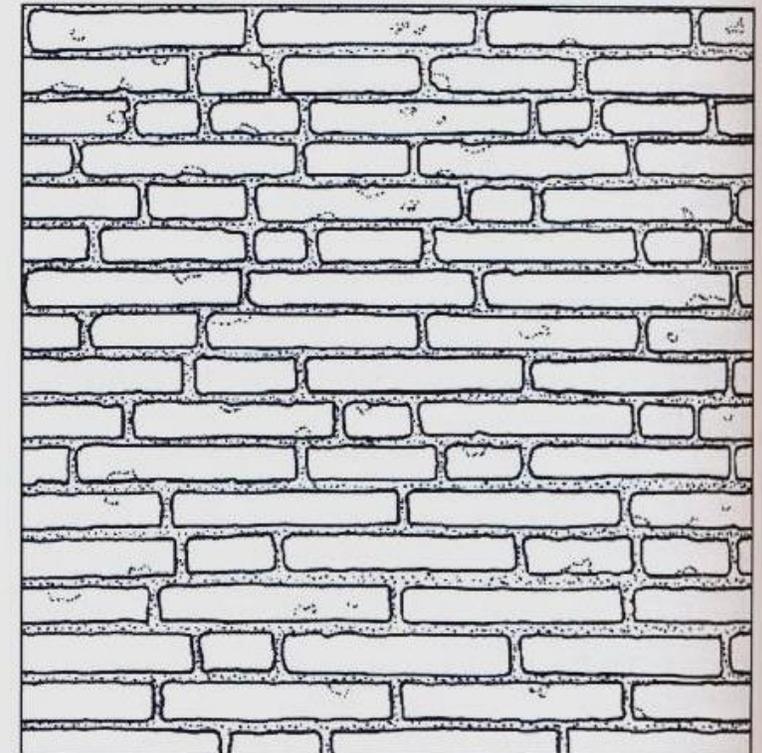
B015351 – a. a. 2019/ 2020



Chiusdino (Siena)
pronaio della cappella di S. Galgano a
Monte Siepi, inizio XIII sec.



Conegliano (Treviso)
mura carraresi,
XIV sec.



Jesi (Ancona)
palazzo della Signoria,
fine XV sec.

Paramenti murari in laterizi, campionatura in Italia.



UNIVERSITÀ
DEGLI STUDI
FIRENZE

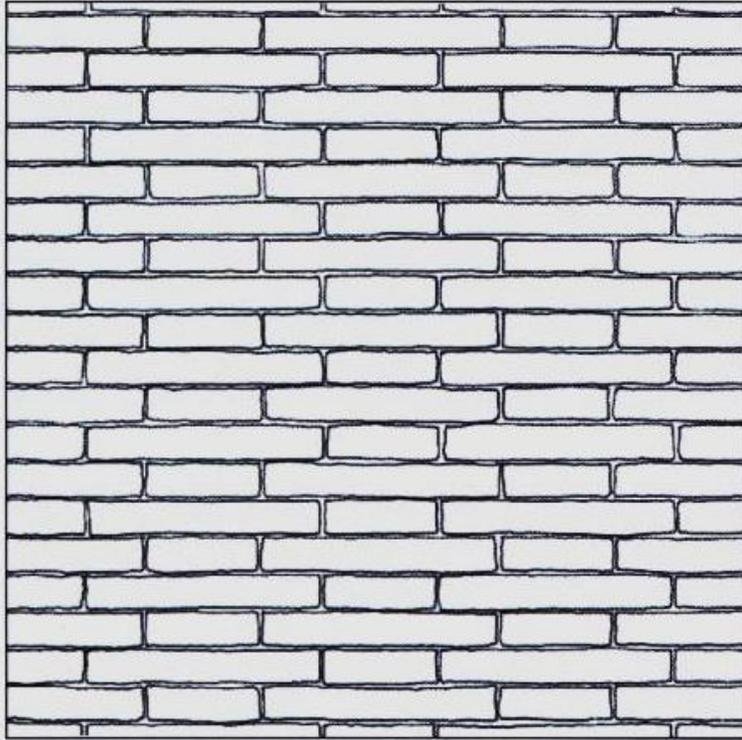
DIDA
DIPARTIMENTO DI
ARCHITETTURA

LABORATORIO DI RESTAURO I—RESTORATION WORKSHOP I

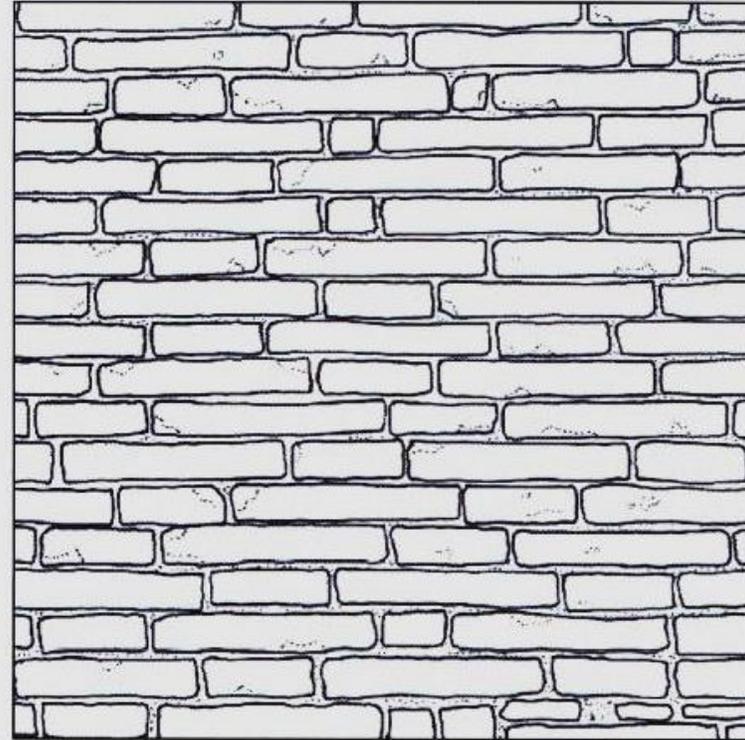
Corso di Laurea Magistrale, quinquennale
ARCHITETTURA (CLASSE LM-4 C.U.)

Prof. Arch. Giuseppe A. Centauro

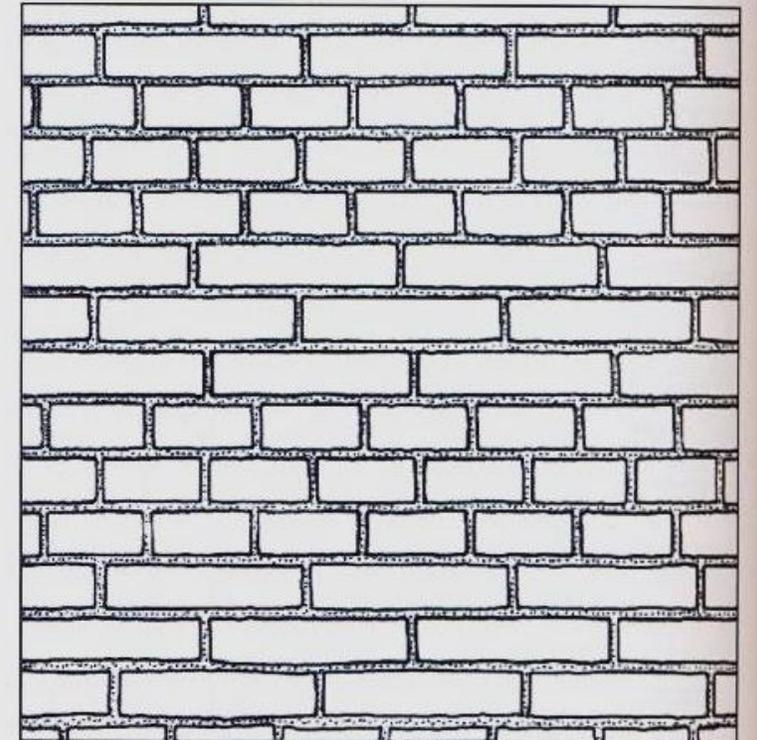
B015351 – a. a. 2019/ 2020



Napoli
Palazzo Reale,
XVII sec.



Grosseto
mura,
XVIII sec.



Camerino (Macerata)
restauri delle mura,
XIX sec.

Paramenti murari in laterizi, campionatura in Italia.



UNIVERSITÀ
DEGLI STUDI
FIRENZE

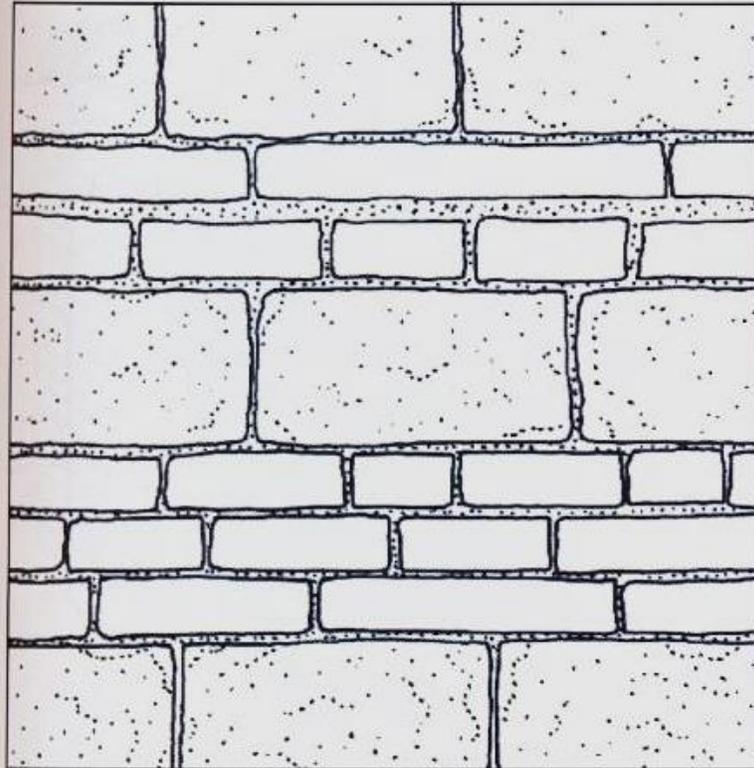
DIDA
DIPARTIMENTO DI
ARCHITETTURA

LABORATORIO DI RESTAURO I—RESTORATION WORKSHOP I

Corso di Laurea Magistrale, quinquennale
ARCHITETTURA (CLASSE LM-4 C.U.)

Prof. Arch. Giuseppe A. Centauro

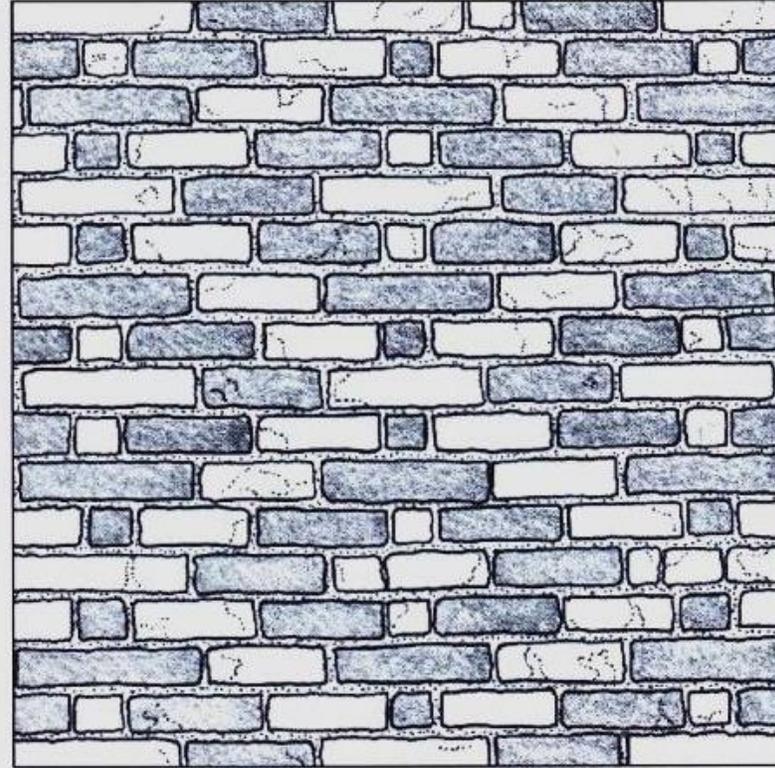
B015351 – a. a. 2019/ 2020



Verona
San Zeno,
XII-XIII sec.

OL

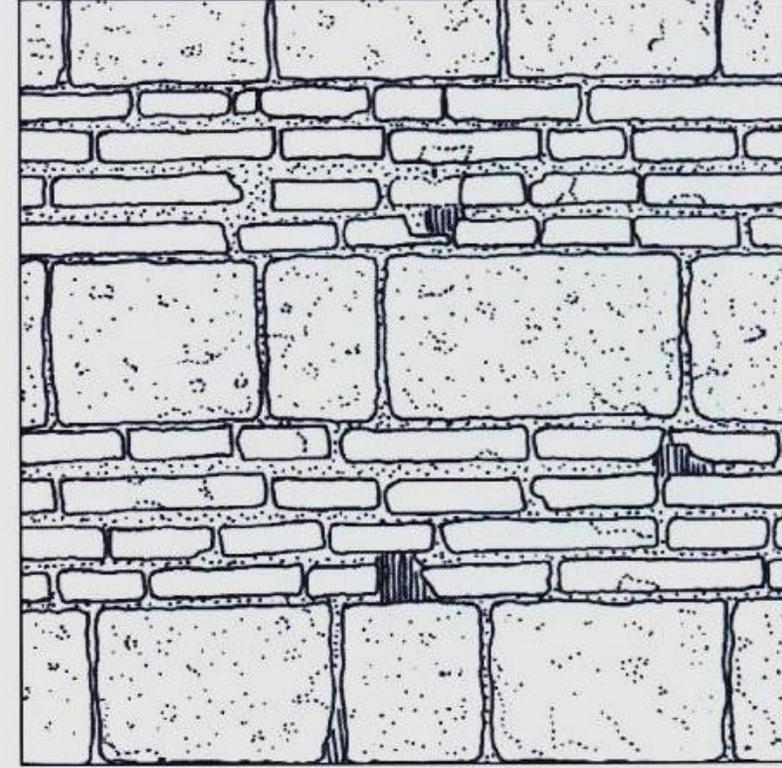
TU



Pavia
S. Francesco,
XIV sec.

FL

CC



Napoli
edilizia civile in via Anticaglia,
inizio XIX sec.

OL

TU



UNIVERSITÀ
DEGLI STUDI
FIRENZE

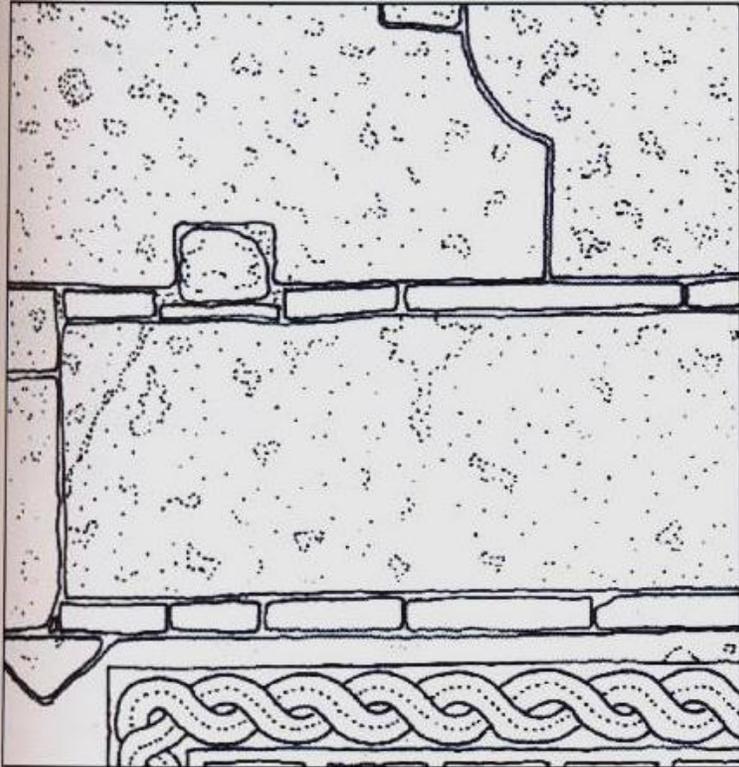
DIDA
DIPARTIMENTO DI
ARCHITETTURA

LABORATORIO DI RESTAURO I-RESTORATION WORKSHOP I

Corso di Laurea Magistrale, quinquennale
ARCHITETTURA (CLASSE LM-4 C.U.)

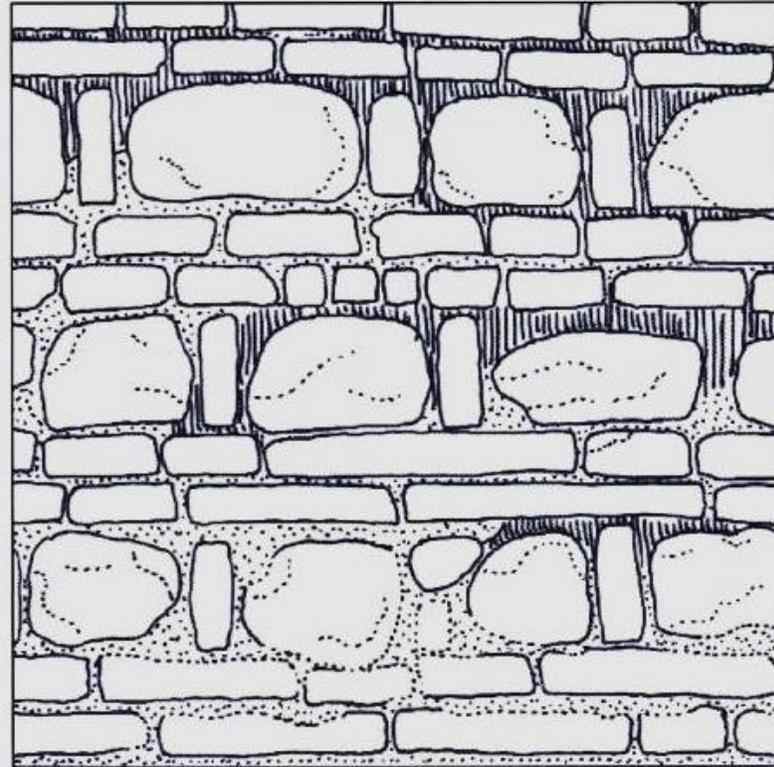
Prof. Arch. Giuseppe A. Centauro

B015351 – a. a. 2019/ 2020



Villaspeciosa (Cagliari)
S. Platano di Villa Speciosa,
2° quarto XII sec.

F
CC M B TR



Montagnana (Padova)
cinta muraria,
XIV sec.

OL
TR CC



Camerino (Macerata)
rocca Borgesca,
inizio XVI sec.

F
AR



UNIVERSITÀ
DEGLI STUDI
FIRENZE

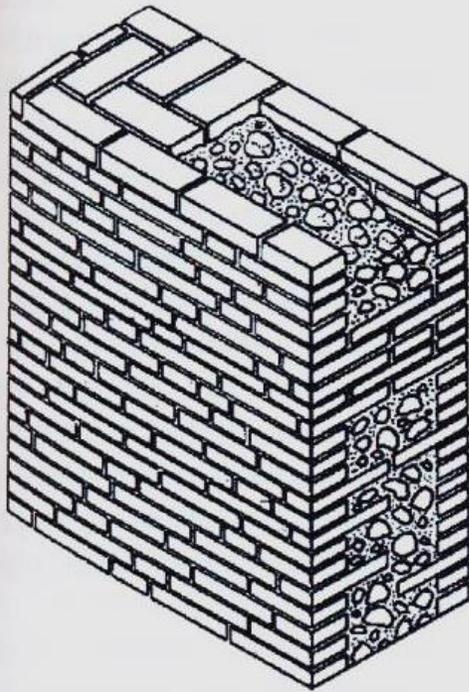
DIDA
DIPARTIMENTO DI
ARCHITETTURA

LABORATORIO DI RESTAURO I—RESTORATION WORKSHOP I

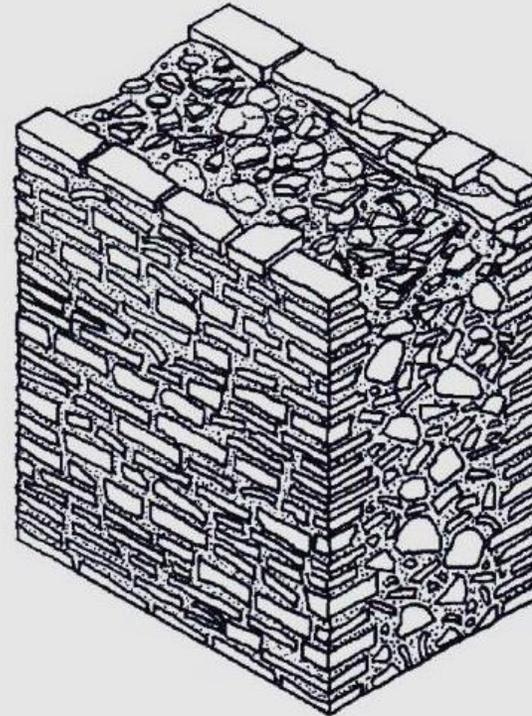
Corso di Laurea Magistrale, quinquennale
ARCHITETTURA (CLASSE LM-4 C.U.)

Prof. Arch. Giuseppe A. Centauro

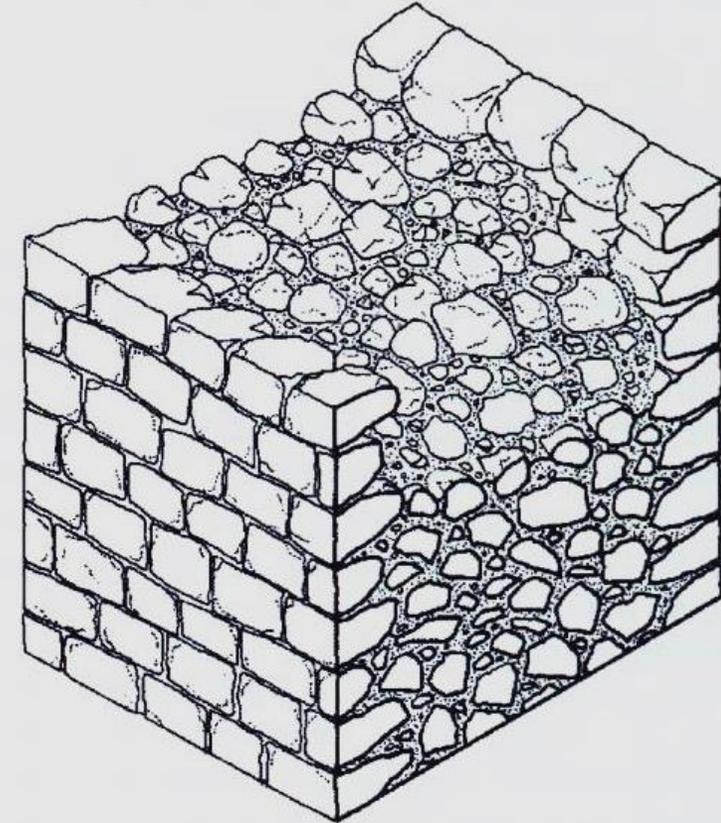
B015351 – a. a. 2019/ 2020



Apparecchio murario con paramenti in cortina laterizia e nucleo apparecchiato a quattro teste e a sacco
Giulianova (Teramo), chiesa di S. Anna
Spessore del muro: 60 cm



Apparecchio murario con paramenti in tevolozza e nucleo a sacco
Montecosaro (Macerata), chiesa di S. Maria a Pié di Chienti
Spessore del muro: 80 cm



Apparecchio murario con paramenti in conci e in blocchi calcarei e nucleo in materiale costipato
Leonessa (Rieti), torre angioina
Spessore del muro: 150 cm



UNIVERSITÀ
DEGLI STUDI
FIRENZE

DIDA
DIPARTIMENTO DI
ARCHITETTURA

LABORATORIO DI RESTAURO I–RESTORATION WORKSHOP I

Corso di Laurea Magistrale, quinquennale

ARCHITETTURA (CLASSE LM-4 C.U.)

Prof. Arch. Giuseppe A. Centauro

B015351 – a. a. 2019/ 2020

BIBLIOGRAFIA di RIFERIMENTO

Umberto Menicali, *I materiali dell'edilizia storica*, Roma, Nuova Italia Scientifica, 1992.

Giovanni Carbonara, *Trattato di restauro architettonico*, Torino, UTET, 2001. voll I.

Giovanni Carbonara, *Atlante del restauro*, Torino, UTET, 2004, tomo I.

Jean-Pierre Adam, *L'arte di costruire presso i romani*, Milano, Longanesi, 2001.

N. Pevsner, J. Fleming e H. Honour, *Dizionario di architettura*, Cuneo, Einaudi, 1997.