

WORKSHOP C

Dall'università all'impresa: percorsi di internazionalizzazione

L'ingegneria per il recupero dei beni storici e architettonici: il nuovo master internazionale in Rehabilitation of Historic Buildings



Prof. Guido Gottardi
DICAM Università di Bologna



Rehabilitation of Historic Buildings

International Curriculum of the Master in Engineering of Building Processes and Systems

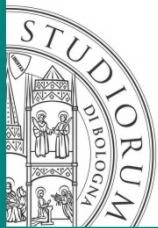


@ Campus Ravenna

Coordinatore
Prof. Ernesto Antonini

Dipartimento di Architettura





HBR - Presentazione

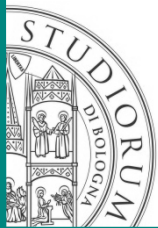
Il Corso Magistrale Internazionale **HBR (Historic Buildings Rehabilitation)** è stato istituito per soddisfare la richiesta di una nuova figura professionale, capace di integrare le funzioni tradizionalmente presenti nel processo di consolidamento edilizio focalizzandosi sull'analisi critica degli edifici storici, **la diagnosi dello stato di conservazione, la definizione delle procedure e tecniche per il consolidamento e riabilitazione degli edifici storici**, applicando metodi e soluzioni efficaci, compatibili con l'integrità e la protezione delle sue caratteristiche culturali ed estetiche.



Corte Isolani, Bologna



Basilica di Sant'Apollinare in Classe, Ravenna



La scelta di un indirizzo specifico per il consolidamento degli edifici storici

Ingegnere = Sicurezza

Differente approccio nella valutazione delle condizioni statiche dei **beni monumentali**

L'edificio monumentale non è solo una struttura da consolidare o da adeguare sismicamente bensì un bene da salvaguardare e conservare nella sua interezza

Prima di consolidare è necessario conoscere ...



Chiesa parrocchiale di San Lorenzo
Martire in CIBIANA DI CADORE

Il percorso di conoscenza per gli edifici storici

- Analisi storico-critica
- Prove non distruttive
- Limitate prove semidistruttive
- Rilievo del quadro fessurativo
- Indagini geotecniche
- Analisi strutturale con
impiego di metodi numerici agli
elementi finiti

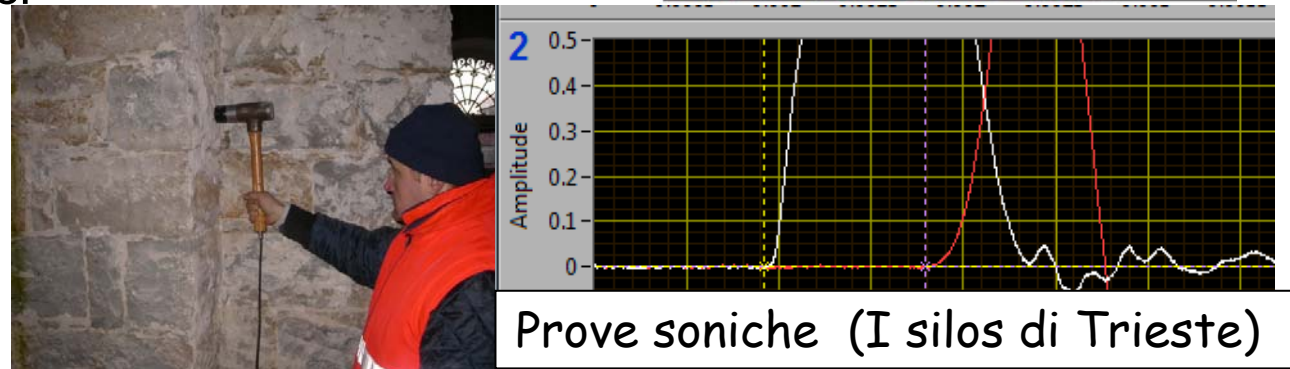
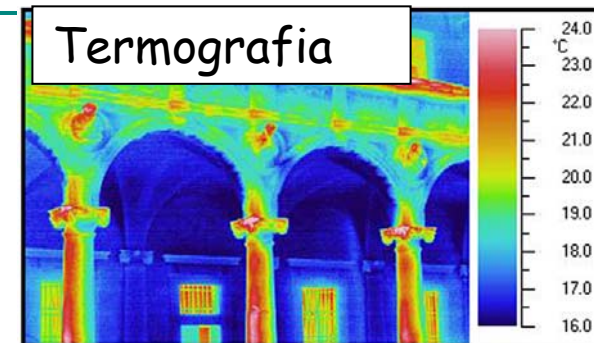


Castello Pandone, Venafro, X secolo

DIAGNOSTICA

Prove non distruttive

- Termografia
- Test Sonici o Ultrasonici
- Tecniche Radar



Prove semidistruttive

- Ispezione visiva con rimozione dell'intonaco
- Carotaggi
- Endoscopia per indagare la composizione dei maschi murari o degli orizzontamenti

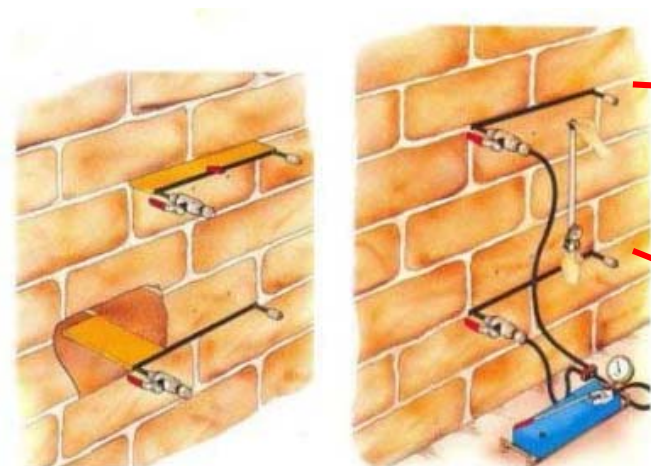


DIAGNOSTICA

Prova con martinetto
piatto singolo o doppio

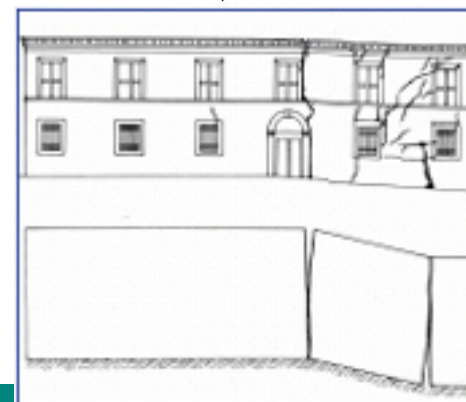
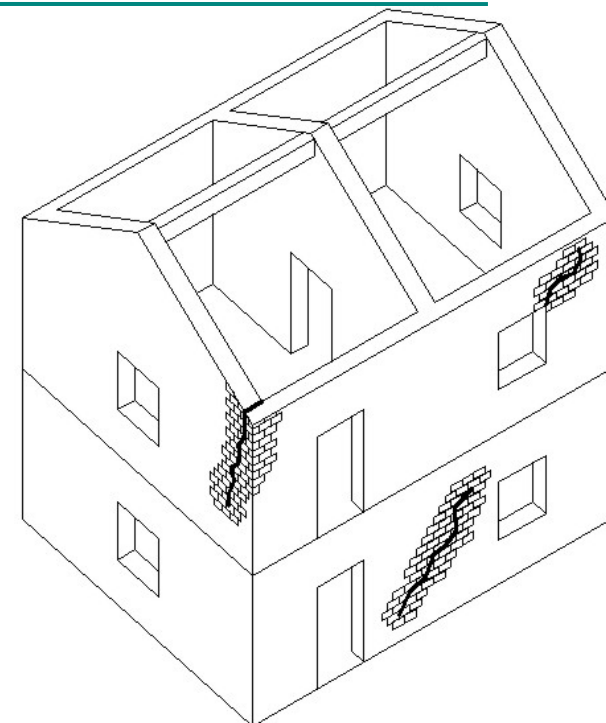
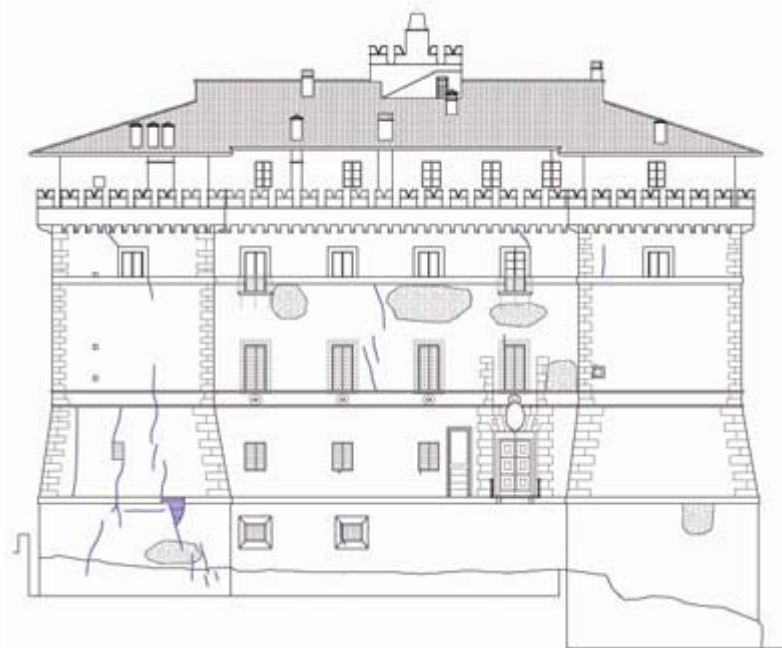


Prove di scorrimento del giunto di malta



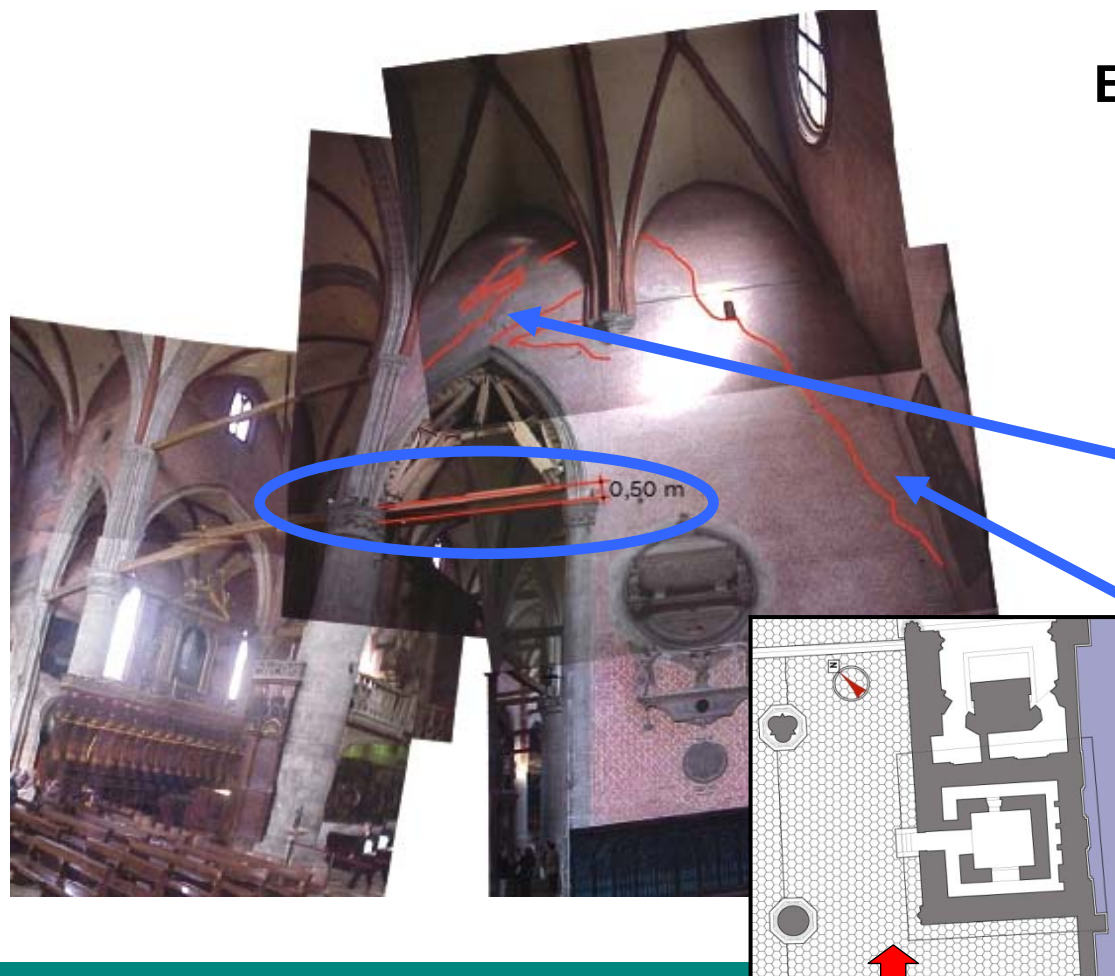
Rilievo del quadro fessurativo

L'analisi del quadro fessurativo è un passo fondamentale per cogliere eventuali criticità strutturali e potenziali meccanismi di collasso



Rilievo del quadro fessurativo

Esteso quadro fessurativo dovuto ai cedimenti differenziali delle fondazioni



**Basilica dei Frari
Venezia**

Cracks on the left
aisle vaults

Main diagonal
crack on the brick
masonry structure
of the bell tower

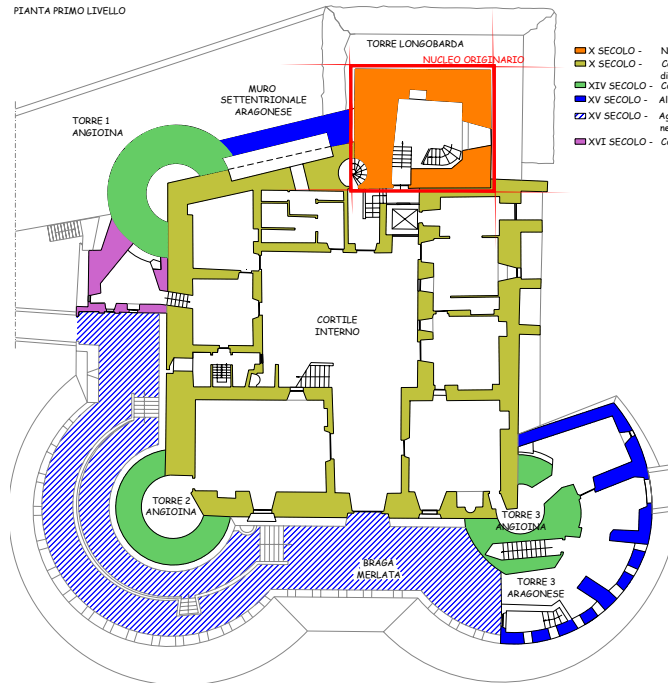
Indagini Geotecniche



Basilica dei Frari, Venezia

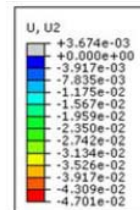
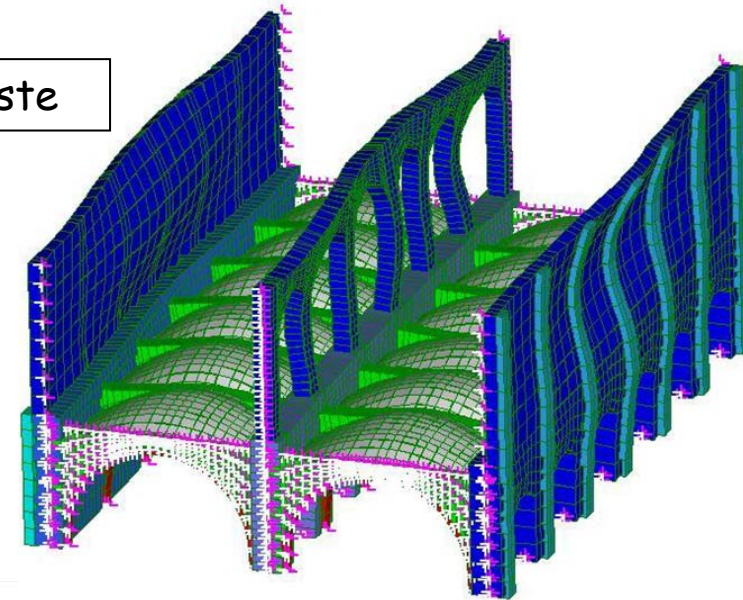


Analisi Strutturale

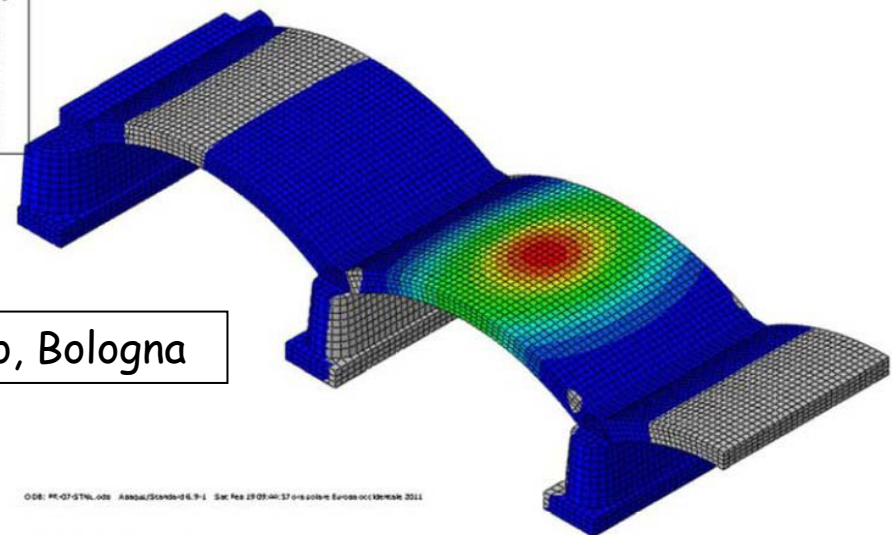


Castello Pandone, Venafro, X secolo

I Silos, Trieste



Ponte Reno, Bologna





Interventi di Consolidamento

Consolidamento strutturale

- Consolidamento della struttura in elevazione
- Consolidamento delle fondazioni

Impiego di materiali tradizionali o sistemi innovativi ma compatibili con i materiali costituenti il corpo di fabbrica originale

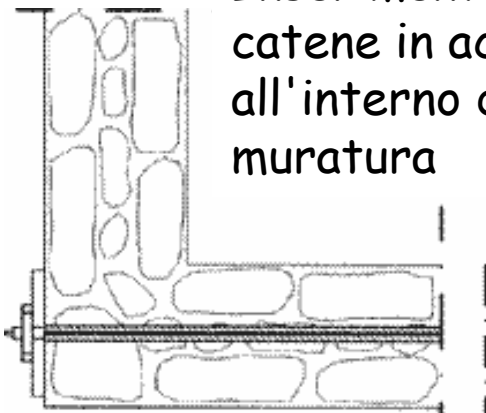


Consolidamento paramenti murari

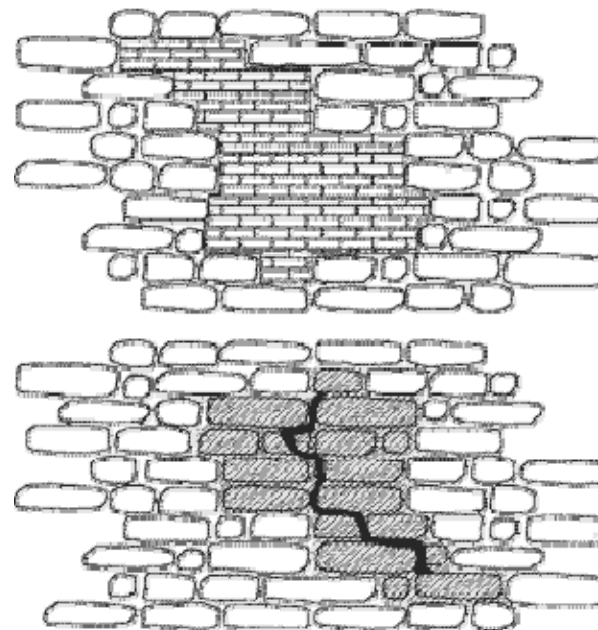
Stillatura giunti di malta



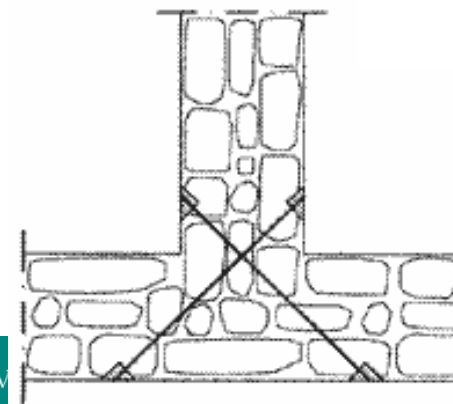
Inserimento di
catene in acciaio
all'interno della
muratura



Tecnica del cuci-scuci



Inserimento di
elementi in acciaio
per migliorare la
connessione della
scatola muraria



Consolidamento strutturale



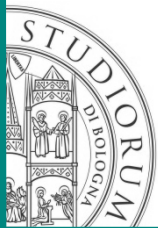
Materiali innovativi per il consolidamento di volte in muratura (zona estradossale per salvaguardare il valore estetico del bene)

BOLOGNA, Palazzo Guglielmini
by Impresa Restauri Innovativi Tecnologici ®



Il Corso di Laurea Magistrale Internazionale
collocazione e percorso formativo

Historic Buildings Rehabilitation



Perchè il campus di Ravenna?

Il Campus di Ravenna rappresenta un punto di eccellenza per la preservazione, la protezione e la valorizzazione del patrimonio edilizio. Gli studenti che opteranno per studiare a Ravenna, troveranno un piccolo campus a scala umana, ricco di stimoli culturali ed opportunità di scambio di esperienze a livello internazionale

A Ravenna, **candidata come Capitale Europea della Cultura 2019**, ogni cosa è impregnata dalla storia, arte e cultura. Le numerose attrazioni turistiche di Ravenna variano dai numerosi monumenti e siti di interesse archeologico, storico e culturale alle fiere di alto profilo, eventi internazionali e festival.





Internazionalizzazione



Dual Degree

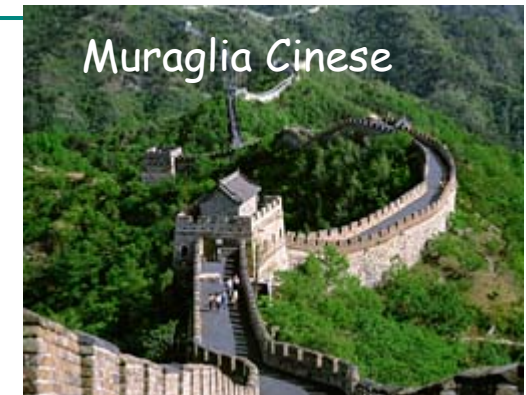
INTERNATIONAL MASTER IN Historic Buildings Rehabilitation (in English)



IN COLLABORATION WITH
Tongji University @
SHANGHAI, China
(MSc in Architecture and
Civil Engineering)

Internazionalizzazione

- Scambio del Know-how
- Condivisione delle esperienze legate all'architettura della propria nazione
- Confronto fra i vincoli architettonici (particolarmente stringenti in Italia in confronto ad altre realtà)

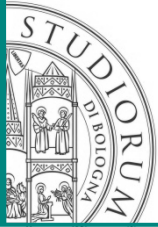


Pagoda Yongxian 1056, Nord della Cina



La Città Proibita 1406, Pechino





Internazionalizzazione

Dual Degree program with Tongji

Per ottenere il doppio titolo, italiano e cinese, lo studente deve svolgere un anno di studio presso UNIBO ed un anno presso la *Tongji University*.

L'attività di ricerca per la **tesi di laurea** degli studenti iscritti al programma di doppio titolo deve iniziare al primo anno nell'Università di Bologna ed essere completata durante il secondo anno presso la Tongji University con due Tutor uno per ogni università **in modo da promuovere le attività di ricerca congiunta**



Dengfeng Observatory, built between 1276-1279, the oldest observatory that remains in China, in central China's Henan Province

Competenze professionali

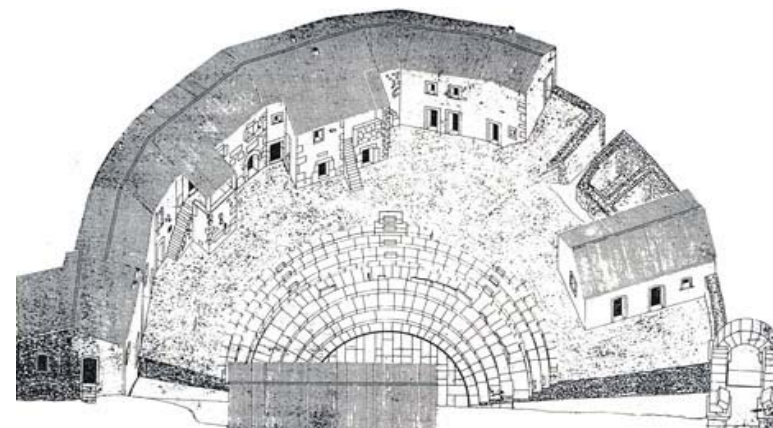
- diagnosi delle condizioni dei manufatti dell'edilizia storica e delle loro eventuali situazioni di criticità;
- predisposizione di studi di fattibilità di interventi di consolidamento e ripristino di edifici storici;
- concezione, progettazione e direzione dell'esecuzione degli interventi di consolidamento, ripristino e riqualificazione necessari per assicurarne la salvaguardia e l'utilizzo.



Area Archeologica di Sepino (Isernia) risalente al III secolo

Sbocchi professionali

- Funzionario tecnico di Enti e Aziende pubblici;
- Funzionario tecnico di imprese private nei settori del consolidamento e riabilitazione dell'edilizia storica, della diagnostica e del rilievo e di settori complementari;
- Ingegnere nei settori civile e ambientale libero professionista, previo superamento dell'Esame di Stato;
- Possibilità di proseguire gli studi:
 - Master di secondo livello
 - Dottorato di ricerca



Anfiteatro romano di Sepino, Isernia



ALMA MATER STUDIORUM
UNIVERSITÀ DI BOLOGNA

Prof. Guido Gottardi

DICAM - Dipartimento di Ingegneria Civile, Chimica, Ambientale e dei Materiali

guido.gottardi2@unibo.it

www.dicam.unibo.it

corsi.unibo.it/2cycle/HistoricBuildings



[dicamunibo](https://www.facebook.com/dicamunibo)