

1. INFORMAZIONI GENERALI DEL LABORATORIO

1.1 Denominazione del Laboratorio

Laboratorio di Tecnologie Edilizie

1.2 Denominazione Ateneo di appartenenza del Laboratorio

Politecnico di Bari

1.3 Denominazione Dipartimento di afferenza del Laboratorio

DICATECh

1.4 Indirizzi e Recapiti del Laboratorio

Indirizzo	vie E. Orabona, 4 - 70125 BARI			
Telefono	080.596.3442			
Fax	080.596.3414			
Mail	rocco.rubino@poliba.it			
Sito Internet				

1.5 Breve descrizione del Laboratorio

Il Laboratorio di ricerca in Tecnologie Edilizie è una struttura del Dipartimento DICATECh impegnata in attività e progetti di ricerca che offre qualificato supporto tecnico a docenti e ricercatori del Politecnico di Bari. Il Laboratorio, con personale certificato, offre al territorio servizi di ricerca applicata e trasferimento tecnologico anche mediante convenzionamenti con imprese e con Enti pubblici e privati.

Il Laboratorio di Tecnologie Edilizie svolge attività sul campo e in laboratorio finalizzata alla analisi delle prestazioni dei componenti edilizi, allo studio delle patologie edilizie, al monitoraggio degli ambienti confinati e alla diagnosi energetica degli edifici, offrendo soluzioni avanzate per la manutenzione, la conservazione e il recupero del patrimonio costruito esistente, con particolare attenzione alla tutela e alla valorizzazione dei Beni Culturali.

1.6 Servizi offerti dal Laboratorio

- Rilievo materico, del degrado, degli stati fessurativi e dei quadri umidi, con particolare attenzione al patrimonio costruito esistente, con il supporto di tecniche digitali avanzate di diagnostica;
- Qualificazione di strutture murarie e di elementi costruttivi lapidei attraverso sistemi integrati di indagini diagnostiche, tra cui prove soniche, ultrasoniche, prove con martinetti piatti singoli e doppi, carotaggi, ispezioni video-endoscopiche, ricostruzione stratigrafica, determinazione del contenuto d'acqua, termografia qualitativa attiva e passiva, indagini radar in alta frequenza per tomografia 3D;
- Qualificazione e caratterizzazione di orizzontamenti piani e strutture voltate attraverso sistemi integrati di indagini diagnostiche, tra cui ispezione visiva, indagine video-endoscopica, indagine radar, indagine magnetometrica, prova ultrasonica, analisi termografica attiva e passiva, carotaggio e ricostruzione stratigrafica;
- Ricerca e analisi di strutture interrata, fondazioni e cavità antropiche mediante prospezioni radar a diverse frequenze e ricostruzione digitale stratigrafica e/o tomografica 3D;
- Qualificazione di elementi strutturali in calcestruzzo armato attraverso sistemi integrati di indagini diagnostiche, tra cui misura dell'indice di rimbalzo sclerometrico, misura del tempo di volo ultrasonico, correlazione SonReb per la stima della resistenza caratteristica in opera, verifica dello stato di carbonatazione del cls, misura del potenziale di corrosione delle armature, indagine magnetometrica;
- Qualificazione e classificazione di elementi lignei attraverso sistemi integrati di indagini diagnostiche, tra cui prove resistografiche con penetrometro da legno, prove ultrasoniche, indagini radar in alta frequenza, ispezione visiva;
- Caratterizzazione delle prestazioni energetiche di componenti edilizi attraverso l'analisi di mappe radiometriche termografiche, l'acquisizione sperimentale di parametri termo-fisici (misure di trasmittanza in opera) e la modellazione avanzata con strumenti digitali per simulazioni dinamiche;
- Analisi del microclima di spazi confinati attraverso il monitoraggio e l'analisi multidimensionale di parametri ambientali quali temperatura e umidità relativa dell'aria, temperatura media radiante, flusso termico, velocità dell'aria, temperatura superficiale, illuminamento;
- Misura, monitoraggio e analisi di stati deformativi, fessurativi e vibrazionali mediante l'impiego di centraline dotate di sensori di deformazione (strain gauge, barrette estensimetriche a corda vibrante), trasduttori di posizione LVDT, accelerometri sismici, modellazione avanzata con strumenti digitali per simulazioni dinamiche.

2. PERSONALE DEL LABORATORIO

2.1 Responsabile Scientifico / Responsabile del Laboratorio

nome	ruolo ⁽¹⁾	tel.	@
prof. Ing. Fabio Fatiguso	PA	080.596.3789	fabio.fatiguso@poliba.it

2.2 Personale Docente del Laboratorio

nome	ruolo ⁽¹⁾	tel.	@
prof. Ing. Arch. Guido Raffaele Dell'Osso	RU	080.596.3341	guidoraffaele.delloso@poliba.it
prof. Ing. Francesco Iannone	RU		francesco.iannone@poliba.it

2.3 Personale Tecnico Amministrativo e Bibliotecario del Laboratorio

nome	ruolo ⁽²⁾	tel.	@
Rocco Rubino	T	080.596.3442	rocco.rubino@poliba.it

2.4 Dottorandi di Ricerca

nome	anno ⁽³⁾	tel.	@
ing. Domenico Colapietro	2012		domenico.colapietro@poliba.it
ing. Antonello Martino	2014		antonello.martino@poliba.it
ing. Alessandro Rinaldi	2014		alessandro.rinaldi@poliba.it
ing. Elena Cantatore	2014/15		elena.cantatore@poliba.it
ing. Valentino Sangiorgio	2015/16		valentino.sangiorgio@poliba.it
ing. Silvana Bruno	2015/16		silvana.bruno@poliba.it

2.5 Assegnisti di Ricerca, borsisti

nome	ruolo ⁽⁴⁾	tel.	@
ing. Mariella De Fino	assegnista	080.596.3420	mariella.defino@poliba.it
ing. Albina Sciotti	assegnista	080.596.3420	albina.sciotti@poliba.it

3. PRINCIPALI APPARATI SPERIMENTALI ED ATTREZZATURE DEL LABORATORIO

3.1

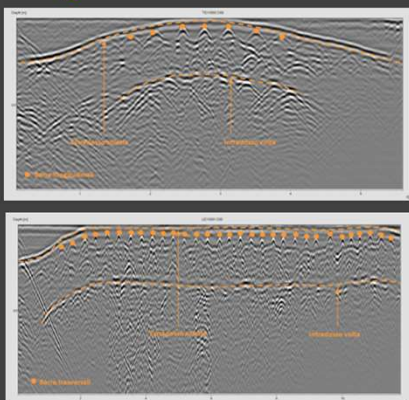
DESCRIZIONE: Sistema radar GPR - Unità monocanale, antenna 600MHz, antenna alta frequenza 2GHz, software per elaborazioni radar 3D.

3.1.1 Immagini / disegni della attrezzatura 3.1

Indagini diagnostiche

Dipartimento DICATECh - Politecnico di Bari

Indagini radar su volte



L'acquisizione di profili radar sull'estradosso della volta in tufo ha consentito di individuare la presenza di una soletta armata con barre longitudinali e trasversali

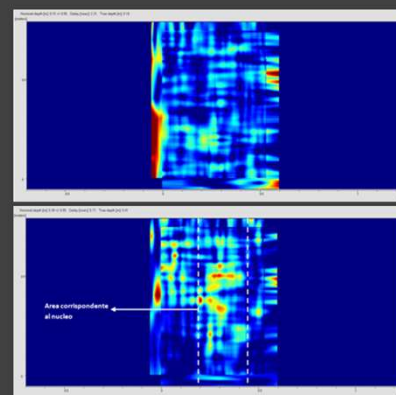


Laboratorio di Tecnologie Edilizie - Resp. Sc. Prof. Fabio Fatiguso

Indagini diagnostiche

Dipartimento DICATECh - Politecnico di Bari

Tomografie radar su murature



L'acquisizione di una griglia di 10 x 7 profili radar con passo 10cm sulla spalletta di una apertura ha consentito la ricostruzione tomografica della muratura, con individuazione dei paramenti esterni e del nucleo



Laboratorio di Tecnologie Edilizie - Resp. Sc. Prof. Fabio Fatiguso

3.2

DESCRIZIONE: Sistema per termografia attiva e passiva in ambito Civile/Edile - Termocamera a microbolometro non raffreddato 7-14 μ m, riscaldatori IR ad onde corte, software per analisi termografiche.

3.2.1 Immagini / disegni della attrezzatura 3.2

Dipartimento DICATECH - Politecnico di Bari

Termografia attiva su solaio piano

Indagini diagnostiche



Il confronto dei dati sperimentali da indagine termografica attiva con dati teorici da modellazione agli elementi finiti ha consentito di supportare l'individuazione della soluzione tecnologica e tipologica adottata

Laboratorio di Tecnologie Edilizie - Resp. Sc. Prof. Fabio Fatiguso

Dipartimento DICATECH - Politecnico di Bari

Termografia attiva su affreschi

Indagini diagnostiche



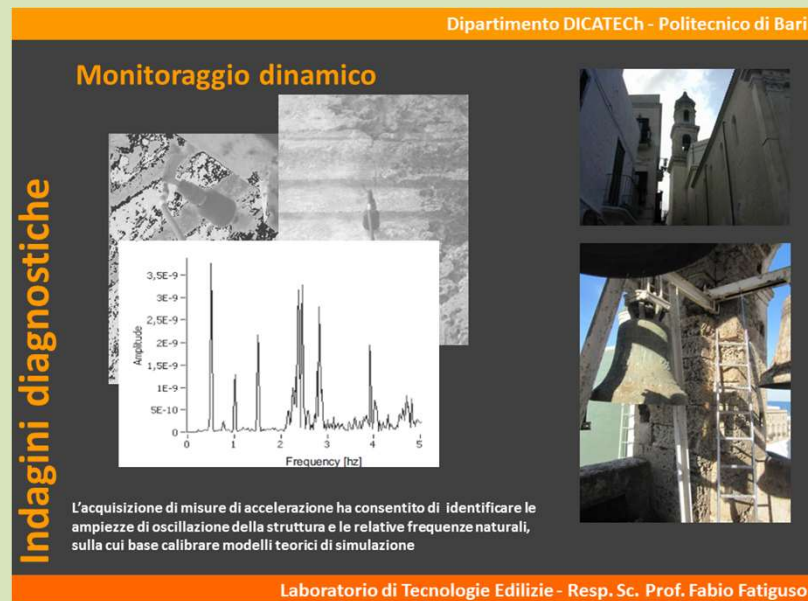
L'analisi termografica attiva ha consentito di rilevare la presenza di aree con distacco del rivestimento e quadri umidi diffusi, nonché di individuare le tracce di un arco al disotto dell'affresco e la tessitura della muratura, costituita in sommità da materiali a comportamento termico diverso

Laboratorio di Tecnologie Edilizie - Resp. Sc. Prof. Fabio Fatiguso

3.3

DESCRIZIONE: Sistema modulare di acquisizione dati - Unità di acquisizione, modulo multicanale acquisizione corrente, moduli multicanale acquisizione accelerazione, modulo multicanale acquisizione temperatura, modulo multicanale acquisizione deformazione, centralina di monitoraggio deformazioni, strain-gauges, sensori di deformazione, termocoppie, accelerometri, accelerometri sismici, software Labview National Instruments.

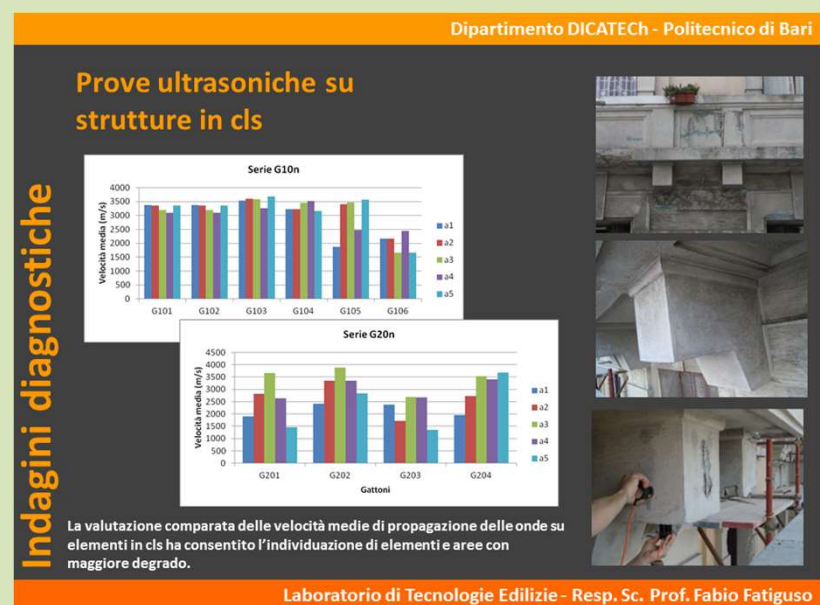
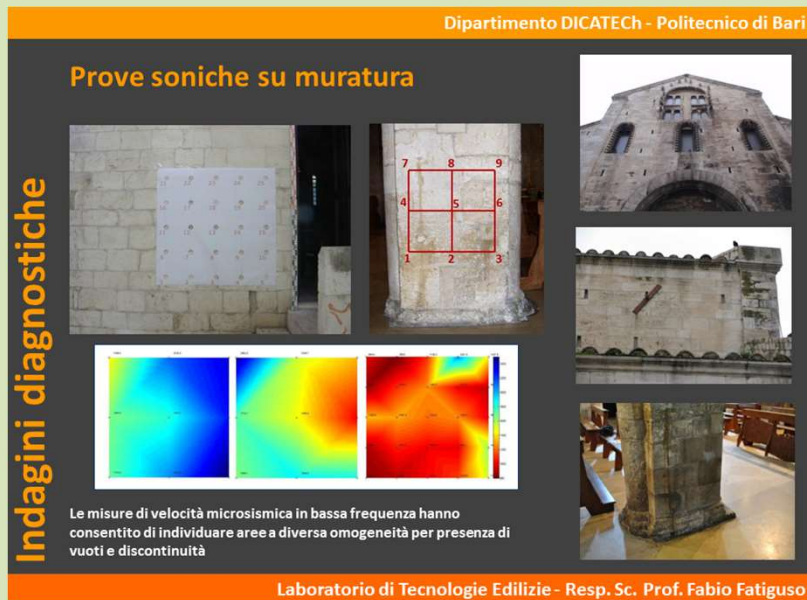
3.3.1 Immagini / disegni della attrezzatura 3.3



3.4

DESCRIZIONE: Sistema per prove microsismiche in bassa e alta frequenza - Unità di acquisizione per prove soniche e ultrasoniche, PDA, martello strumentato, trasduttore bassa frequenza 2KHz, trasduttore alta frequenza 55KHz, accelerometro, software analisi sonica/ultrasonica.

3.4.1 Immagini / disegni della attrezzatura 3.4



3.5

DESCRIZIONE: Sistema per indagini magnetometriche su elementi in CLS armato - Pacometro, kit semicella per misura potenziale di corrosione.

3.5.1 Immagini / disegni della attrezzatura 3.5

Dipartimento DICATECh - Politecnico di Bari

Indagine magnetometrica su cls

Indagini diagnostiche

Giallone (T1) Vista frontale Vista laterale	Giallone (T2) Vista frontale Vista laterale	Pacometro (T3) Vista frontale Vista laterale
Pacometro (T5) Vista frontale Vista laterale	Pacometro (T6) Vista frontale Vista laterale	Pacometro (T7) Vista frontale Vista laterale
Sistema Sullone (T12) Vista frontale Vista laterale	Sistema Sullone (T13) Vista frontale Vista laterale	Sistema Sullone (T14) Vista frontale Vista laterale

L'indagine sub-superficiale con tecnica magnetometrica ha consentito la caratterizzazione morfologica delle armature metalliche inserite all'interno della matrice cementizia. E' stato possibile determinare posizione, orientamento e diametro degli elementi metallici presenti

The photographs show the practical application of the diagnostic system on various concrete architectural elements. The top photo shows a decorative capital with a circular opening. The middle photo shows a wall section with a horizontal bar. The bottom photo shows a decorative capital with a circular opening.

Laboratorio di Tecnologie Edilizie - Resp. Sc. Prof. Fabio Fatiguso

3.6

DESCRIZIONE: Penetrometro da legno RESI-F400-S

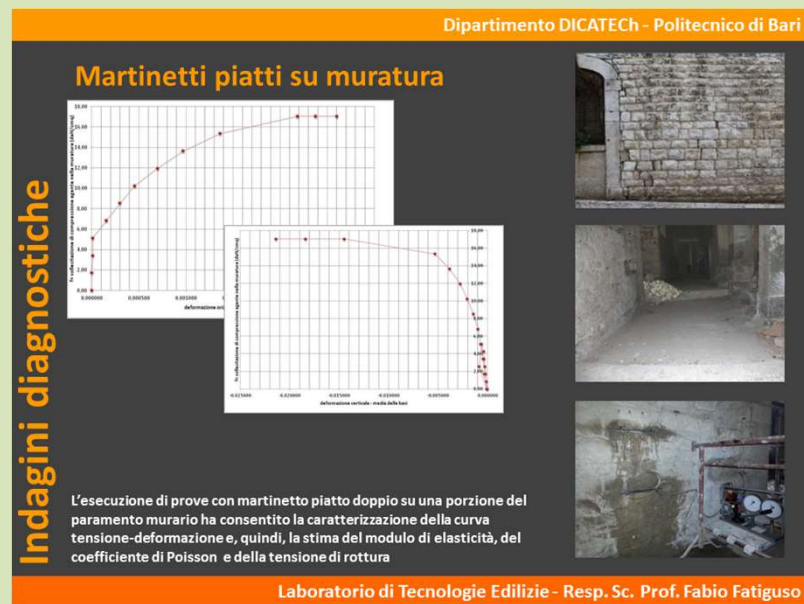
3.6.1 Immagini / disegni della attrezzatura 3.6



3.7

DESCRIZIONE: Sistema per prove con martinetti piatti singoli e doppi - Martinetti piatti ad alta deformabilità, pompa idraulica manuale a due manometri, deformometro meccanico digitale, mototroncatrice a scoppio a trasmissione eccentrica per tagli in materiali litoidi e calcestruzzo, completa di lama diamantata $\varnothing$ 350 mm.

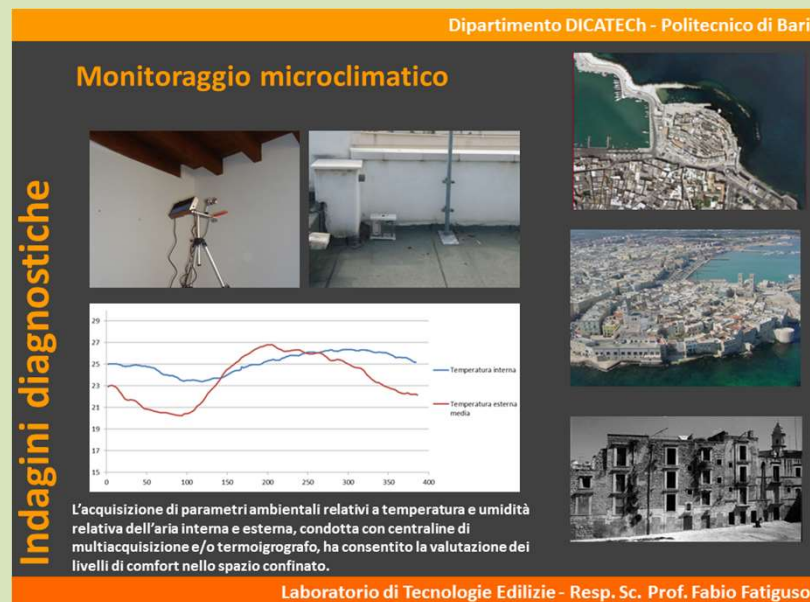
3.7.1 Immagini / disegni della attrezzatura 3.7



3.8

DESCRIZIONE: Sistema acquisizione e monitoraggio di parametri microclimatici - Unità di acquisizione e memorizzazione dati, sonde di temperatura, flusso termico, temperatura radiante, velocità dell'aria, umidità relativa dell'aria.

3.8.1 Immagini / disegni della attrezzatura 3.8



3.9

DESCRIZIONE: Sistema per video-endoscopia edile.

3.9.1 Immagini / disegni della attrezzatura 3.9

Dipartimento DICATECh - Politecnico di Bari

Ispezione video-endoscopica di cavità

Indagini diagnostiche



Ispezione di condotte, cisterne e locali inaccessibili interrati sotto il piano di calpestio di un cortile

Laboratorio di Tecnologie Edilizie - Resp. Sc. Prof. Fabio Fatiguso

3.10

DESCRIZIONE: Sclerometro meccanico con incudine di taratura.

3.10.1 Immagini / disegni della attrezzatura 3.10

Dipartimento DICATECh - Politecnico di Bari

Prove sclerometriche su strutture in cls

Indagini diagnostiche



	S ₁	S ₂	S ₃
IR _m	53	48	47
dev	2,54	2,17	1,80
σ (Kg/cm ²)	660	550	530

L'esecuzione di misure sclerometriche ha consentito di stimare la resistenza cubica del cls sulla base dell'indice di rimbalzo.



Laboratorio di Tecnologie Edilizie - Resp. Sc. Prof. Fabio Fatiguso

3.11

DESCRIZIONE: Stampante 3D per prototipazione rapida

3.11.1 Immagini / disegni della attrezzatura 3.11



4. PRINCIPALI STRUMENTI DI MISURA DEL LABORATORIO

4.1

NON APPLICABILE

4.1.1 Immagini / disegni dello strumento 5.1

NON APPLICABILE

5. ESEMPI DI LAVORI (E/O DI PROVE) ESEGUITI NEL LABORATORIO

5.1

2014-2016 – PROGETTO DI RICERCA "Sistema senza contatto per la diagnostica con realtà aumentata di manufatti di rilevante interesse culturale e di difficile accessibilità"

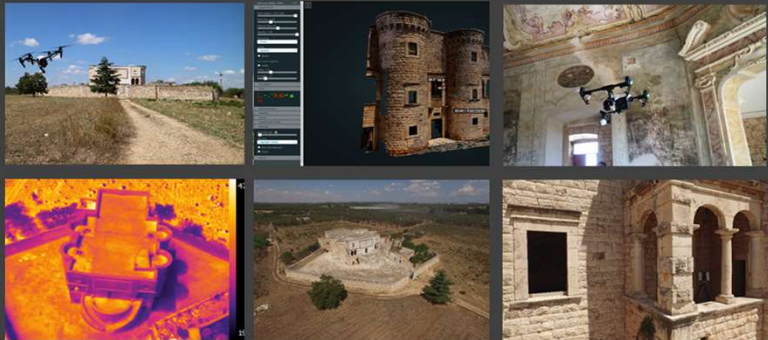
Finanziamento: Bando MIUR-StartUp

5.1.1

Dipartimento DICAtech - Politecnico di Bari

Sistema senza contatto per la diagnostica con realtà aumentata di manufatti di rilevante interesse culturale e di difficile accessibilità

Progetto di Ricerca



Rilevo fotografico e termografico da drone di manufatti architettonici per la costruzione di modelli digitali

Laboratorio di Tecnologie Edilizie - Resp. Sc. Prof. Fabio Fatiguso

5.2

2014-2016 – PROGETTO DI RICERCA "Modelli di analisi e controllo del comportamento energetico dell'edilizia storica in clima mediterraneo"
Finanziamento: Bando Fondazione Cassa di Risparmio di Puglia 2013

5.3

2014-2016 – PROGETTO DI RICERCA "Valutazione dello stato di conservazione di architetture tradizionali mediante approcci innovativi di gestione della 'conoscenza'".
Finanziamento: Poliba FRA 2012

5.4

2014-2016 – PROGETTO DI RICERCA "Soluzioni innovative per l'efficientamento energetico e la microgenerazione diffusa nel patrimonio edilizio esistente. Il caso del geocluster dei borghi antichi in area mediterranea"
Finanziamento: Fondi PRIN 2009

5.5

2013-2015 – PROGETTO DI RICERCA "HPWALLS. High Performance Wall System"

Finanziamento: Programma Operativo della Regione Puglia FESR 2007-2013

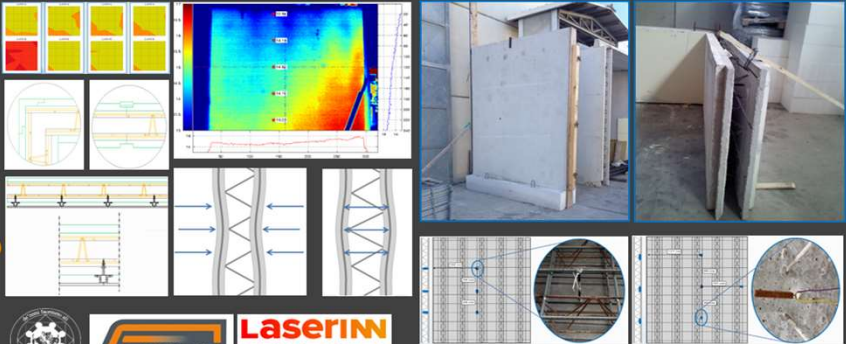
5.5.1

Dipartimento DICATECh - Politecnico di Bari

"Sistema Prefabbricato ad Elevate Prestazioni meccaniche, termigrometriche ed acustiche per tamponamenti e murature portanti"
HPWalls (High Performance Wall System)

P.O. PUGLIA FESR 2007-2013 Linea 1.2 – Azione 1.2.4
Bando "Aiuti a Sostegno dei Partenariati Regionali per l'Innovazione"

Progetto di Ricerca



FERRAMATI **LaserINN**
LABORATORI PER L'ACCELERAZIONE
DEI SERVIZI D'INNOVAZIONE

Politecnico di Bari - Ferramati srl - LaserINN

Laboratorio di Tecnologie Edilizie - Resp. Sc. Prof. Fabio Fatiguso

5.6

2012-2016 – CONVENZIONE DI RICERCA “Supporto Scientifico e Tecnico alle indagini preliminari e sondaggi per antisismicità degli edifici scolastici del Comune di Bari.”

Convenzione Comune di Bari

5.7

2011-2013 - PROGETTO DI RICERCA “Soluzioni innovative per l'efficientamento energetico e la microgenerazione diffusa nel patrimonio edilizio esistente. Il caso del geocluster dei borghi antichi in area mediterranea”

Finanziamento: Fondi PRIN 2009 – Cofinanziamento MIUR

5.8

2010-2016 – CONVENZIONE DI RICERCA “Supporto Scientifico e Tecnico per il Coordinamento finalizzato alla partecipazione al bando di cui all'avviso congiunto MATTM-DGSEC e all'attuazione degli interventi ivi previsti volti all'efficientamento energetico degli edifici e delle utenze energetiche di proprietà del Comune di Toritto.”

Convenzione Comune di Toritto

5.9

2010-2016 – CONVENZIONE DI RICERCA “Supporto scientifico per il Progetto di manutenzione conservativa, restauro degli apparati decorativi dei prospetti e riqualificazione della Palazzina ‘F’ del Complesso ‘Duca degli Abruzzi’ in Bari”

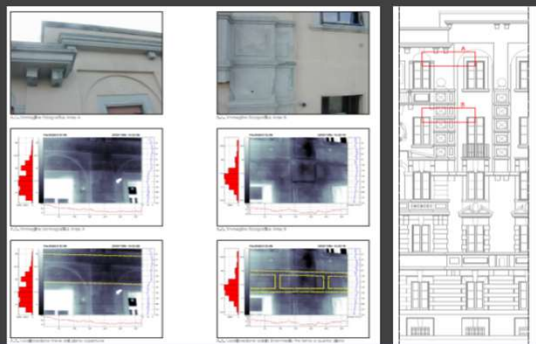
Convenzione IACP Bari

5.9.1

Dipartimento DICATECh - Politecnico di Bari

Convenzione di Ricerca

Supporto scientifico per il Progetto di manutenzione conservativa, restauro degli apparati decorativi dei prospetti e riqualificazione della Palazzina ‘F’ del Complesso ‘Duca degli Abruzzi’ in Bari



Laboratorio di Tecnologie Edilizie - Resp. Sc. Prof. Fabio Fatiguso

5.10

**2010-2013 – CONVENZIONE DI RICERCA “Supporto Scientifico e Tecnico per la redazione dei progetti definitivi ed esecutivi degli interventi del Programma di Riqualificazione del Quartiere S. Pietro Piturno a Putignano
Convenzione Comune di Putignano**

5.11

**2010-2012 – CONVENZIONE DI RICERCA “Supporto Scientifico e Tecnico per il Coordinamento finalizzato alla partecipazione al bando di cui all’avviso congiunto MIUR-MATTM e all’attuazione degli interventi ivi previsti volti all’efficientamento energetico e all’incremento della qualità degli edifici scolastici del Comune di Bari.”
Convenzione Comune di Bari**

5.12

2008-2013 – PROGETTO DI RICERCA “Tecniche laser innovative per la diagnostica e il restauro dei beni culturali. Il caso della Puglia”

Finanziamento: Regione Puglia Progetti Strategici - Accordo di Programma Quadro in materia di “Ricerca Scientifica”

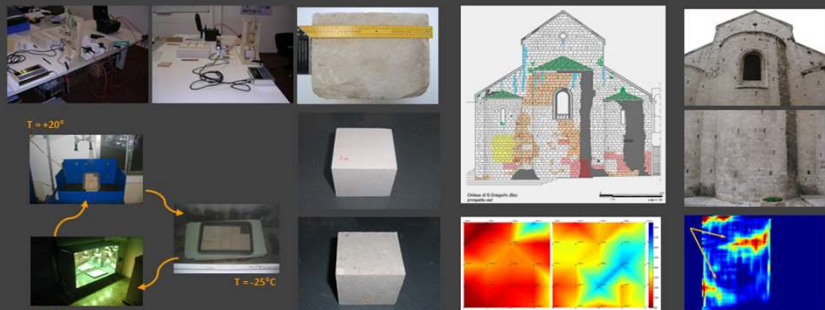
5.12.1

Dipartimento DICATEch - Politecnico di Bari

**Tecniche Laser Innovative per il Restauro dei Beni Culturali:
il caso della Puglia**

Accordo di Programma Quadro di Ricerca Scientifica nella Regione Puglia 2006-2009

Progetto di Ricerca



The collage includes several images: a laboratory setup with a laser and a computer, a 3D model of a building, a photograph of a building facade, and two thermal maps. The thermal maps are labeled with temperatures: $T = +20^\circ$, $T = -25^\circ\text{C}$, and $T = +65^\circ\text{C}$.

Politecnico di Bari Università degli Studi di Bari edil portale Impresa Garibaldi srl

Laboratorio di Tecnologie Edilizie - Resp. Sc. Prof. Fabio Fatiguso

5.13

2007-2016 – CONVENZIONE DI RICERCA “Supporto scientifico al Programma di Riqualificazione del Quartiere Duca degli Abruzzi in Bari al rione Madonella”

Convenzione IACP Bari

5.13.1

Dipartimento DICATECh - Politecnico di Bari

Convenzione di Ricerca

Supporto scientifico al Programma di Riqualificazione del Quartiere Duca degli Abruzzi in Bari al rione Madonella



Laboratorio di Tecnologie Edilizie - Resp. Sc. Prof. Fabio Fatiguso