

- *Sperimentazione sismica su macro elementi strutturali di edifici storico monumentali*

Uso combinato di indagini Non Distruttive :

- **Termografia,**
- **Tomografia Sonica,**
- **Radiografia,**
- **GeoRadar,**
- **Laser Scanner,**
- **Spettrofotometria,**
- **Riflettografia**

- **Monitoraggio Quadro Fessurativo : Sensori Fiber Bragg Grating (FBG) su fibra ottica**

- **Basi Antisismiche in marmo, Acciaio, Acciaio-ceramica tecnologie per la protezione e conservazione di statue altamente vulnerabili, teche museali;**
- **Protezione e conservazione di opere d'arte nella loro configurazione espositiva nei musei, mostre temporanee o siti archeologici**
- **Gabbia Antivibrante per la protezione e conservazione durante movimentazione e trasporto di opere d'arte**

❖ Indagini PnD: Rilievo Laser Scanner, Termografia, Tomografia Sonica
 ❖ Moto Magnificato (MM): identificazione delle zone critiche a Minerva Medica
 ❖ Ricostruzione fotogrammetrica 3D

- Scansione Laser: Misura lo spostamento tra le diverse scansioni acquisite in periodi differenti
- Termografia: Mappatura termica delle superfici variazioni stagionali (circa 40° C)
- Monitoraggio Microclimatico: Acquisizione tramite 2 DataLogger di temperatura, umidità, pressione, luce e vibrazioni
- Ricostruzione fotogrammetrica 3D: 1307 foto, nuvola densa di 3.019.227 punti

- Il moto magnificato (MM) amplifica i piccoli movimenti di porzioni di muratura a rischio di distacco
- metodologia sviluppata al MIT per lo studio di piccoli oggetti.
- Nel progetto COBRA è applicato a Minerva Medica e Tombe della necropoli etrusche di Veio (Leroni Ruggenti, Campana)

Basi Antisismiche ENEA in Marmo, Granito, Acciaio, Acciaio-Ceramica per i bronzi di Riace, S. Michele Arcangelo, 12 apostoli + annunciazione

gerardo.decanio@enea.it

Soluzioni adottate per il trasporto della statua di "Augusto da Prima Porta"

- Gabbia antivibrante per movimentazione con traspiranti e/o gru di sollevamento
- Fascia protettiva in carbonio per il braccio.
- Fascia protettiva in carbonio per il torace
- Fissaggio della fascia protettiva alla base antivibrante tramite aste rigide e controventature

gerardo.decanio@enea.it

Queste, insieme con le risorse ICT di super calcolo disponibili presso il C.R. ENEA di Portici per l'archiviazione e l'analisi dei dati, costituiscono un pacchetto integrato di tecnologie ENEA utili alla conservazione ed alla valorizzazione dei Beni culturali

- *Mappatura delle superfici affrescate, XRF per la caratterizzazione dei pigmenti; monitoraggio delle vibrazioni ambientali e caratterizzazione dinamica delle murature affrescate, identificazione dello stato di conservazione del supporto murario;*
- *indagini termografiche, soniche ed ultrasoniche, restituzione fotogrammetrica e analisi di "Moto Magnificato" per l'individuazione delle zone di possibile distacco dell'intonaco affrescato;*
- *verifica delle variazioni termiche stagionali estate-inverno sulle caratteristiche della risposta dinamica della muratura*

- *Diagnostica per la catalogazione digitale, radiografie e rilievi 3D dei reperti associata con le finalità della diagnostica, con la messa in rete dei dati a vantaggio del sistema economico e produttivo territoriale afferente al mondo dei BC: dagli interventi di restauro, alla produzione culturale, alla ricerca scientifica.*
- *servizi che rendono le PMI del settore Beni Culturali maggiormente collegate con i luoghi della cultura e che, una volta predisposti, collocherebbero i musei all'avanguardia internazionale nella promozione della fruizione consapevole, la conoscenza la conservazione e valorizzazione della particolare tipologia di bene culturale.*

Indagini diagnostiche e radiografiche di alcuni reperti del Museo Nazionale degli Istrumenti Musicali - Polo Museale del Lazio



Violino (Pietro Antonio della Costa) inv. 1205, data: 1724

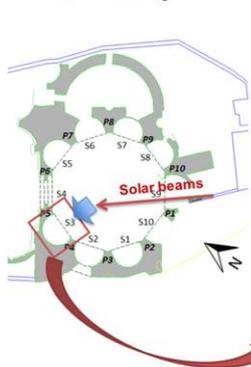


- Arpa Barbenini;
- data: XVII secolo (Roma),
 - scheda catalogo Cervellini n. 790,
 - dimensioni 180x120cm,
 - 32 lastre

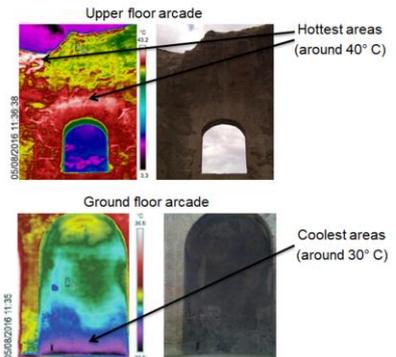
- ✓ Indagini radiografiche su 52 strumenti musicali di vario genere.
- ✓ Valutazione della struttura interna e dello stato di conservazione
- ✓ Le singole diapositive sono state acquisite digitalmente e ricomposte mediante mosaicatura

Scopo: catalogo dettagliato delle strutture interne per supportare le attività di ricostruzione degli strumenti musicali antichi. (Supporto al Museo ed alle botteghe di liuteria del Lazio)

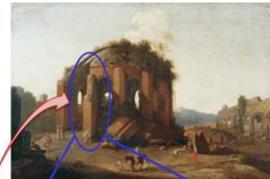
Thermal images



Session of August 5, 2016

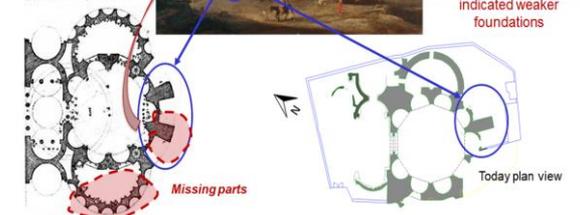


Bartholomeus Breenbergh (1627): view from East



Buttresses on the rear (southeast) side testify structural weakness in this part of the structure

Hypothetical plan view



Major damage concentrated at the south side, recent investigations indicated weaker foundations

Diagnostica applicata ai beni culturali, monitoraggio strutturale. Esempio: Obelisco Egizio di Piazza S. Giovanni in Laterano a Roma

Obiettivi

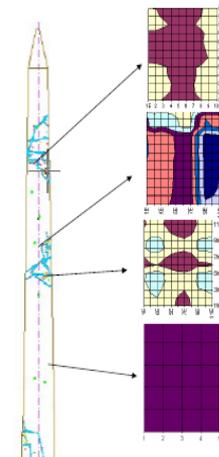
- Studio della vulnerabilità strutturale e dei meccanismi di collasso

Metodologie

- Monitoraggio Ambientale a lungo termine dovuto al traffico e/o microsismi
- Indagini NDT per la definizione delle proprietà meccaniche dei materiali: Endoscopia, tomografia sonica, georadar
- Modello FEM e analisi numerica



NDT Sonic Tomography



Example of Push over curves for the different kinematics mechanisms

