

NUOVE TECNOLOGIE PER I BENI CULTURALI

Discipline delle Arti, della Musica e dello
Spettacolo (L-3)

Università di Teramo

Cecilia Paolini

Università di Teramo



UNIVERSITÀ
DEGLI STUDI
DI TERAMO

Dipartimento di Scienze della Comunicazione

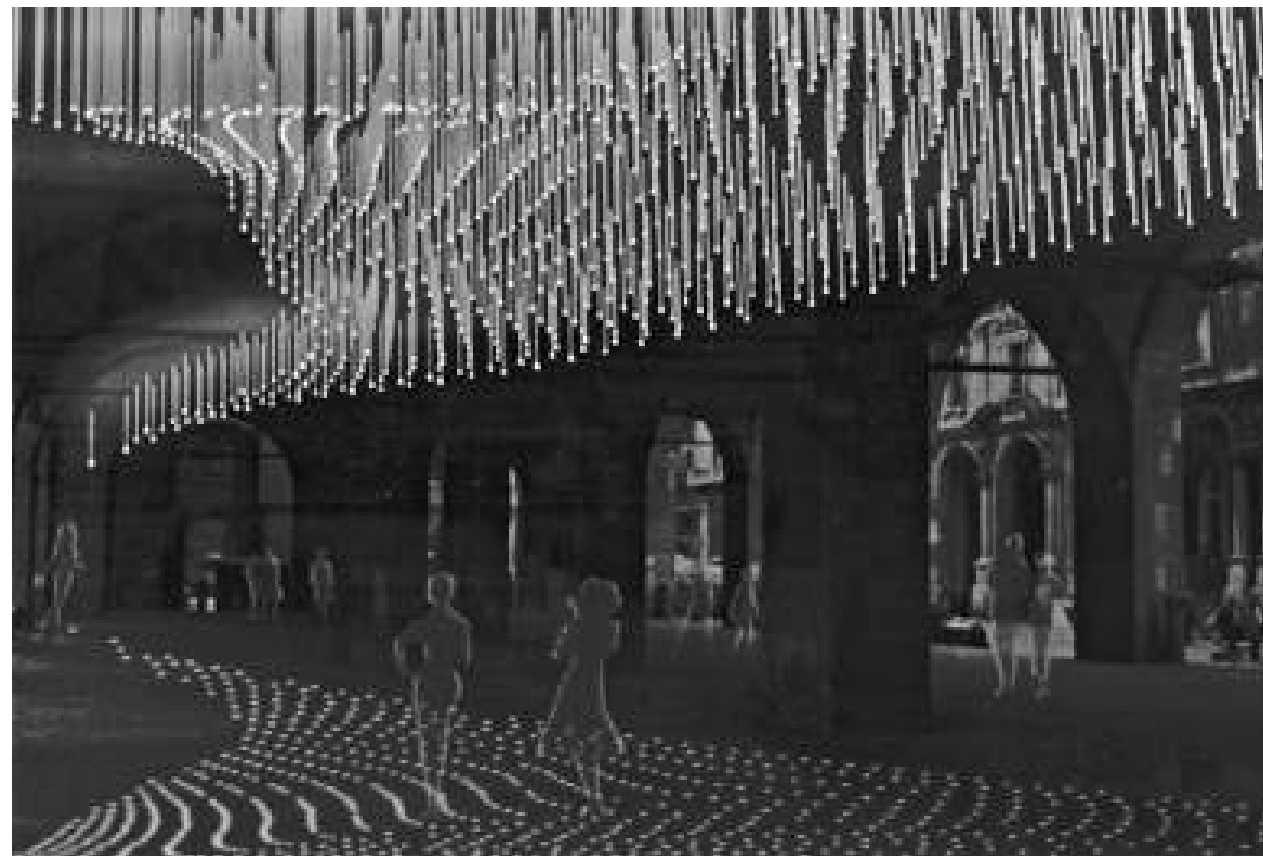
XXV Lezione

*Nanotecnologie e nuove metodologie
per la conservazione dei beni culturali*

Conservazione = scienza
interdisciplinare

Integrazione tra scienze dei
materiali, storia dell'arte,
architettura, chimica, fisica

Dalla tutela alla
valorizzazione



UNIVERSITÀ
DEGLI STUDI
DI TERAMO

Dipartimento di Scienze della Comunicazione

Introduzione

Definizione UNESCO (1961,
1985)

Beni tangibili: monumenti,
oggetti, opere

Beni intangibili: tradizioni,
paesaggi culturali

Vernacolare = patrimonio
rurale spesso trascurato



UNIVERSITÀ
DEGLI STUDI
DI TERAMO

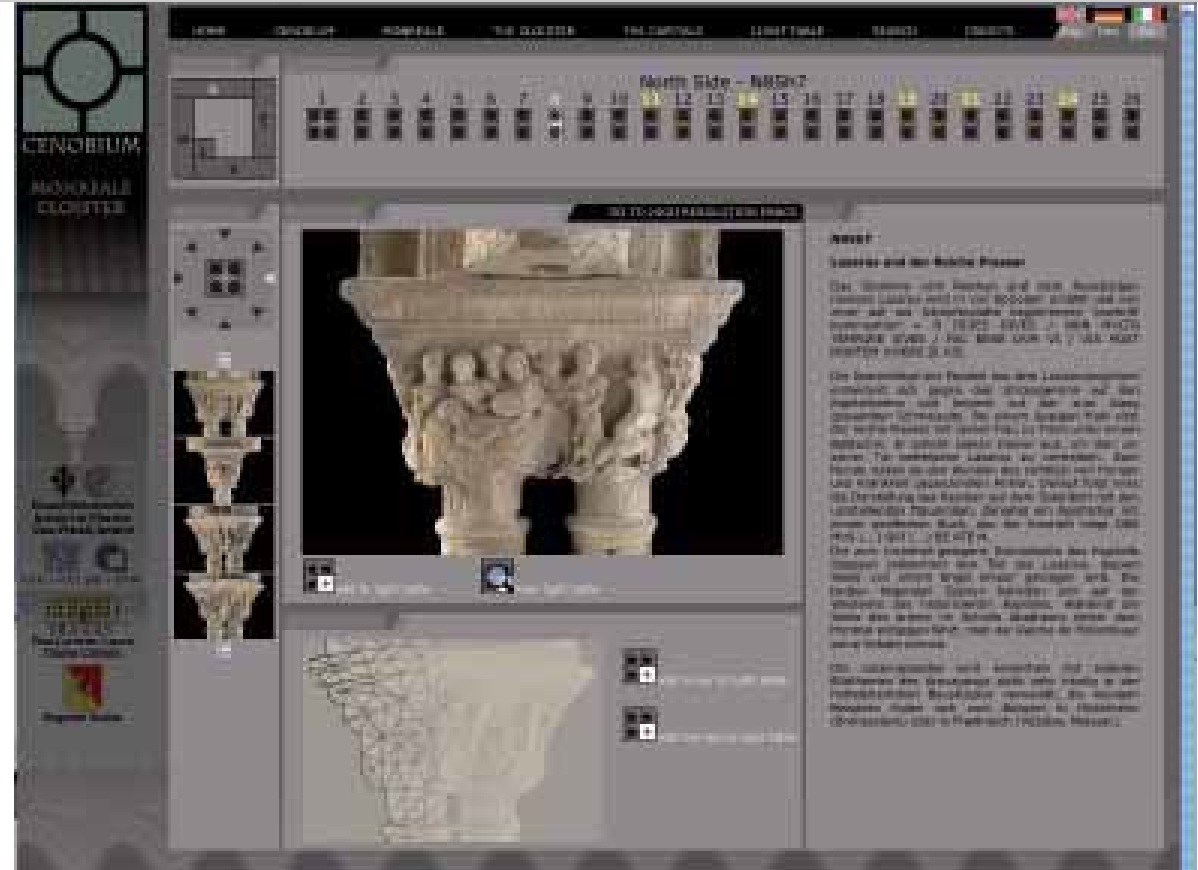
Dipartimento di Scienze della Comunicazione

Il patrimonio culturale

Esogeni: clima,
inquinamento, microbi,
calamità naturali

Endogeni: materiali deboli,
tecniche costruttive

Importanza della
manutenzione preventiva



UNIVERSITÀ
DEGLI STUDI
DI TERAMO

Dipartimento di Scienze della Comunicazione

Fattori di degrado

Prevenzione e monitoraggio

Misure ecologiche per
ambiente e visitatori

Interdisciplinarietà e progetti
europei (LabSTECH,
EPISCON)



UNIVERSITÀ
DEGLI STUDI
DI TERAMO

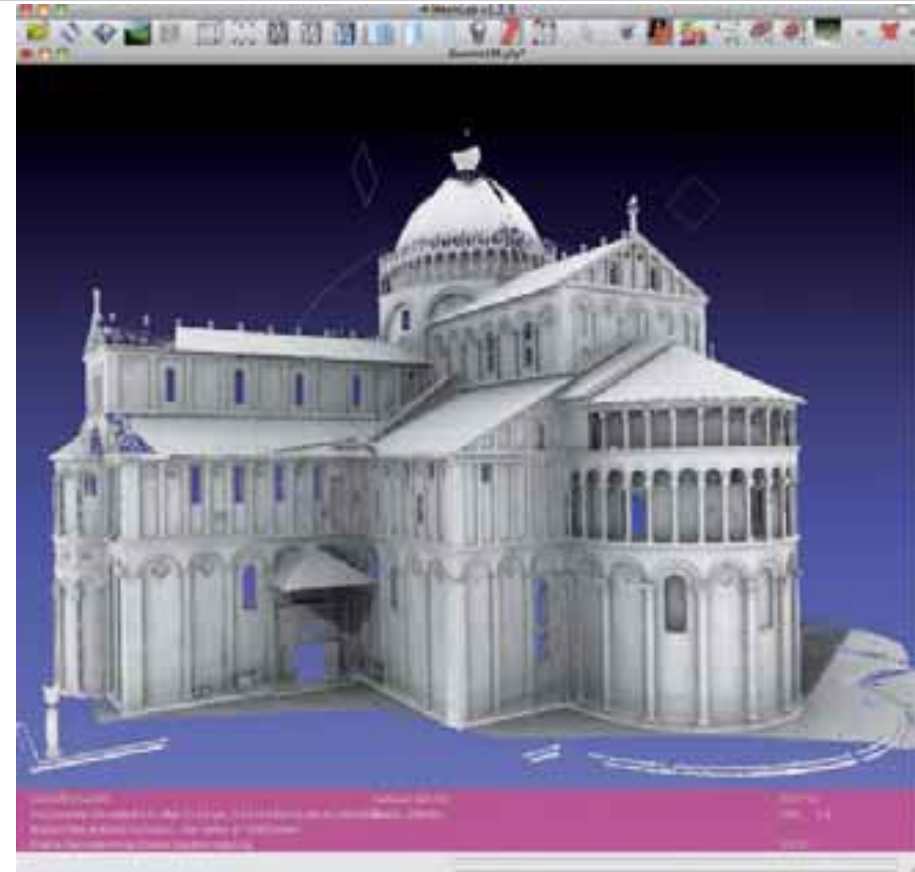
Dipartimento di Scienze della Comunicazione

Conservazione integrata

Limiti dei metodi tradizionali:
compatibilità ridotta

Necessità di soluzioni più
performanti

Rispetto dell'ambiente e
reversibilità degli interventi



UNIVERSITÀ
DEGLI STUDI
DI TERAMO

Dipartimento di Scienze della Comunicazione

Perché nuove tecnologie?

Scala del nanometro (10^{-9} m)

Proprietà uniche: ottiche,
chimiche, meccaniche

Elevata superficie specifica,
penetrazione profonda



UNIVERSITÀ
DEGLI STUDI
DI TERAMO

Dipartimento di Scienze della Comunicazione

Nanotecnologie: definizione

Naturali (vulcaniche,
biologiche)

Artificiali/ingegnerizzate

Forme e colori dipendono
dalla dimensione (es. oro e
argento)



UNIVERSITÀ
DEGLI STUDI
DI TERAMO

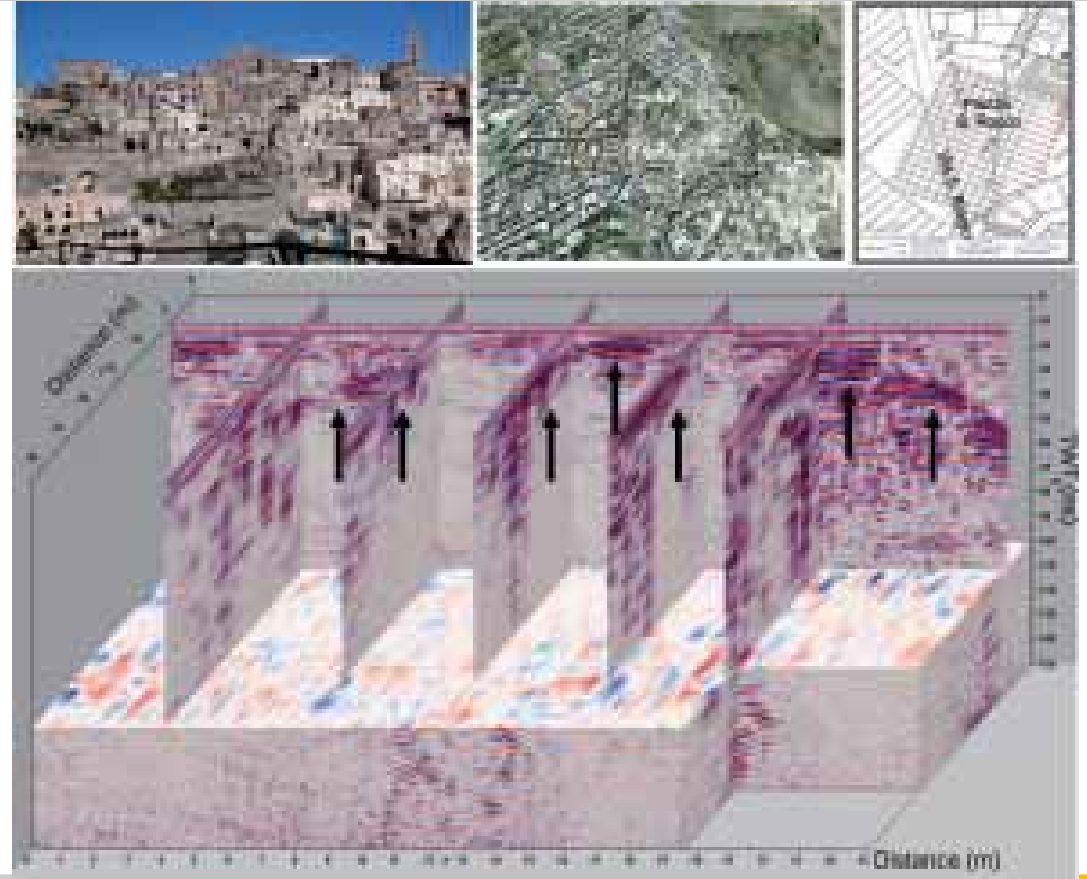
Dipartimento di Scienze della Comunicazione

Classificazione nanoparticelle

Tecniche non invasive: SEM,
XRD, FTIR

Identificazione sali,
inquinanti, microfratture

Diagnostica = base per scelte
di restauro



UNIVERSITÀ
DEGLI STUDI
DI TERAMO

Dipartimento di Scienze della Comunicazione

Applicazioni diagnostiche

Consolidamento di pietre e
intonaci

Pulitura selettiva di croste
nere

Trattamenti anti-umidità e
anti-solfatazione



UNIVERSITÀ
DEGLI STUDI
DI TERAMO

Dipartimento di Scienze della Comunicazione

Applicazioni conservative

Complesso rupestre IX–X
sec., Romania

Supporto: pietra calcarea
(gesso/calcite)

Problemi: acidi piogge, sali,
degrado rapido



UNIVERSITÀ
DEGLI STUDI
DI TERAMO

Dipartimento di Scienze della Comunicazione

Casi studio: Basarabi/Murfatlar

$\text{Ca}(\text{OH})_2$ nanodisperso in
alcoli (CaLoSil)
Idrossiapatite
($\text{Ca}_{10}(\text{PO}_4)_6(\text{OH})_2$) sintetizzata
Vantaggi: compatibilità,
penetrazione, stabilità



UNIVERSITÀ
DEGLI STUDI
DI TERAMO

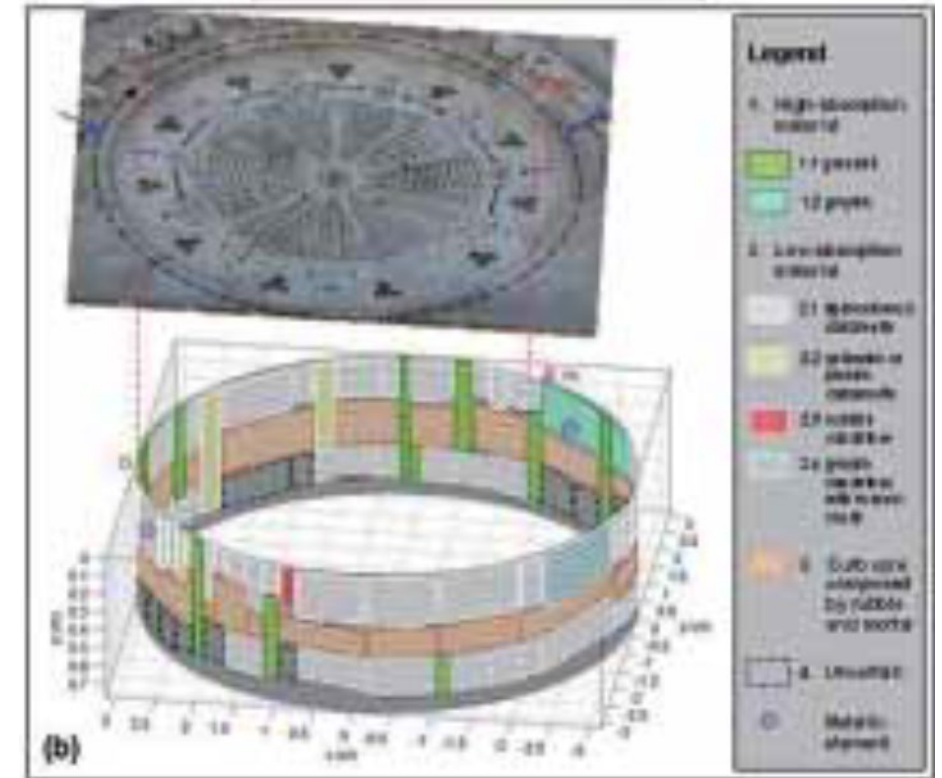
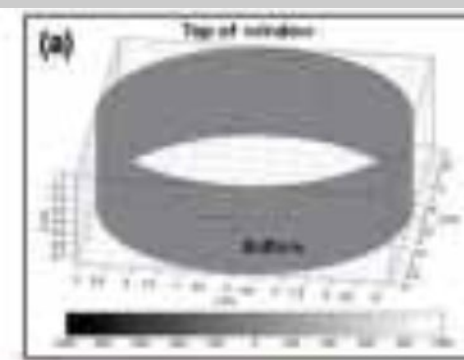
Dipartimento di Scienze della Comunicazione

Nanomateriali testati

Miglior coesione e resistenza
meccanica

Riduzione assorbimento
capillare acqua

Maggiore durabilità dei
trattamenti



UNIVERSITÀ
DEGLI STUDI
DI TERAMO

Dipartimento di Scienze della Comunicazione

Risultati sperimentali

Virtual Cultural Heritage

Modellazione e scansione 3D
(MeshLab, Arc3D)

Realtà virtuale e ispezione
interattiva (Virtual Inspector)



UNIVERSITÀ
DEGLI STUDI
DI TERAMO

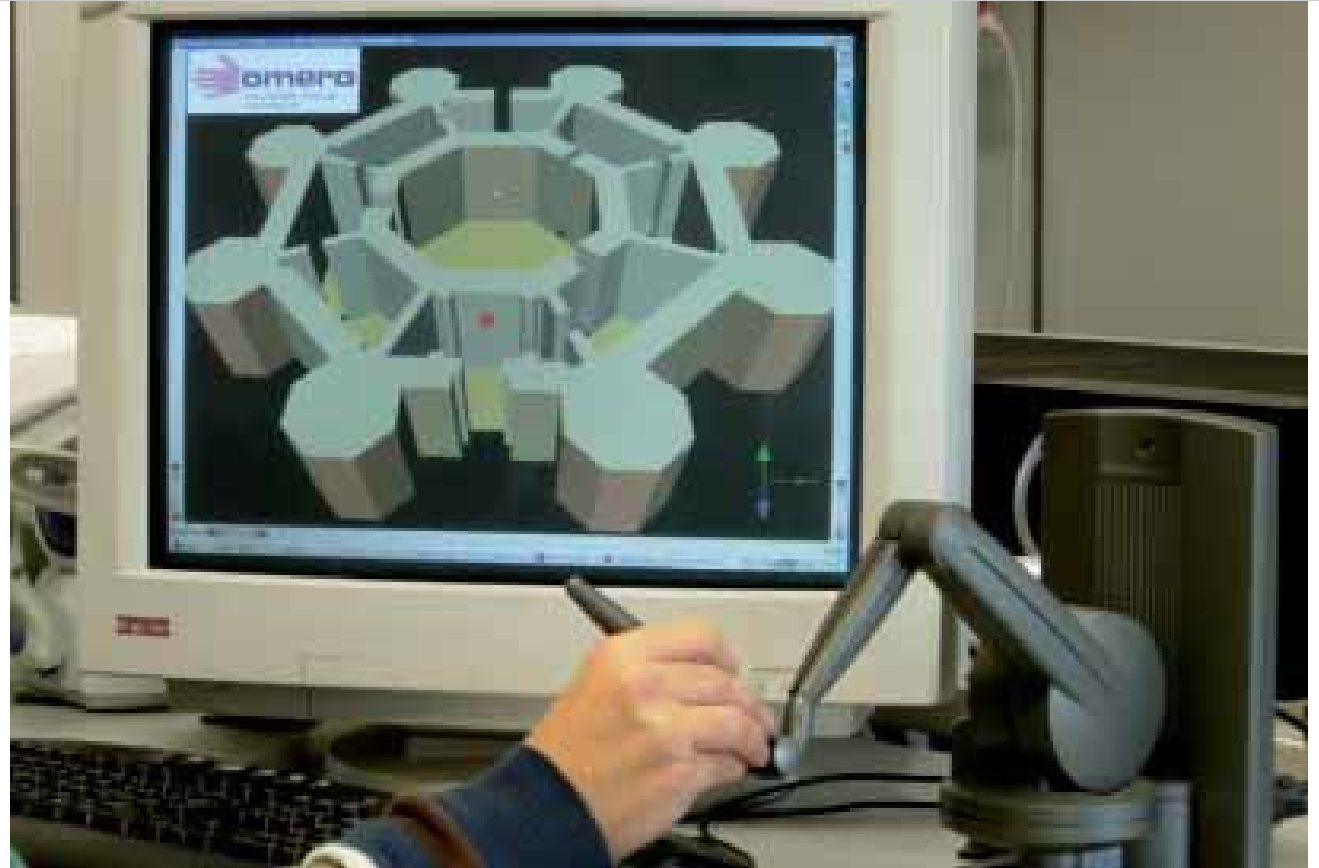
Dipartimento di Scienze della Comunicazione

Tecnologie digitali (CNR)

Il bene culturale come
“segno” comunicativo

Importanza della
comprensione del pubblico

Musei virtuali e strumenti per
disabili (OMERO)



UNIVERSITÀ
DEGLI STUDI
DI TERAMO

Dipartimento di Scienze della Comunicazione

Accessibilità e comunicazione

Compatibilità con i materiali
originari

Minore impatto ambientale e
sui restauratori

Elevata efficacia e possibilità
di personalizzazione



UNIVERSITÀ
DEGLI STUDI
DI TERAMO

Dipartimento di Scienze della Comunicazione

Vantaggi delle nanotecnologie

Conservazione = equilibrio
tra scienza e patrimonio

Nanotecnologie = nuova
frontiera

Integrazione con digitale per
tutela e valorizzazione



UNIVERSITÀ
DEGLI STUDI
DI TERAMO

Dipartimento di Scienze della Comunicazione

Conclusioni