



Italian National Agency for New Technologies,
Energy and Sustainable Economic Development



Digitale e Beni Culturali: fruizione, documentazione, conservazione e volano per uno sviluppo sostenibile

Valeria Spizzichino

ENEA – TECFIS – Laboratorio di Diagnostica e Metrologia



1101 0110 1100
0101 0010 1101
0001 0110 1110
1101 0010 1101
1111 1010 0000



LuBeC 2019

Patrimonio culturale e sostenibilità
tra pubblico e privato

3 - 4 Ottobre | Lucca | Real Collegio

Perché il digitale

Digitalizzazione e ricostruzione 3D per:

- Documentazione

Creazione di archivi digitali a futura memoria nel caso di perdite di Beni



Museo nazionale del Brasile di Rio de Janeiro
2 Settembre 2018

Perché il digitale

Digitalizzazione e ricostruzione 3D per:

- Documentazione

Creazione di archivi digitali a futura memoria nel caso di perdite di Beni

Accesso a Beni non esponibili. Nei Paesi particolarmente ricchi di opere e reperti la maggior parte dei Beni non può essere esposta ed è accumulata in magazzini. Gli studiosi (storici ed archeologi) sentono molto la necessità di archivi digitali, non solo fotografici, per motivi di studio

Campagna diagnostica ENEA su opere conservate nei magazzini della GNAM di Roma – Settembre 2013



Perché il digitale

Digitalizzazione e ricostruzione 3D per:

- Documentazione
- Fruizione



Fruizione di Beni non trasportabili o non visitabili (ad es, perché in ambienti ostili o ad accesso limitato)

Campagna ENEA di digitalizzazione 3D delle opere di Scipione Pulzone di San Silvestro al Quirinale e Santa Caterina dei Funari a Roma per la mostra «Da Gaeta a Roma alle corti europee» – Maggio 2013

Campagna ENEA diagnostica e di digitalizzazione 3D nelle tombe etrusche di Veio e Tarquinia – 2016-2018



Perché il digitale

Digitalizzazione e ricostruzione 3D per:

- Documentazione
- Fruizione

Fruizione di Beni non trasportabili o non visitabili



Nuove modalità *smart* di fruizione
(realtà aumentata, *smart glasses*, *gaming*,...)

Perché il digitale

Digitalizzazione e ricostruzione 3D per:

- Documentazione
- Fruizione
- Conservazione

Diagnostica e creazione di database diagnostici multi-layer
sovrapponibili a modelli 3D



S.Costanzo a Ronciglione

Campagne diagnostiche ENEA
nell'ambito del progetto
COBRA – 2016-2018



Museo delle catacombe di San Sebastiano **XV EDIZIONE**

LuBeC 2019

Patrimonio culturale e sostenibilità
tra pubblico e privato

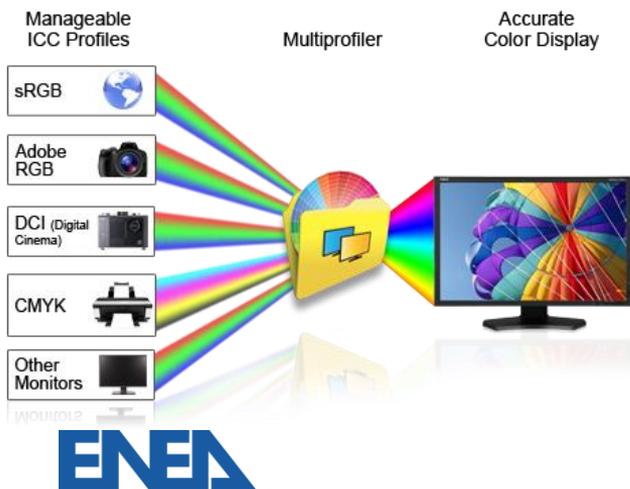
3 - 4 Ottobre | Lucca | Real Collegio

Le problematiche

- Calibrazione del colore

Per fotografie, ricostruzioni 3D

ICC color profiles + reference charts



Le problematiche

- Calibrazione del colore
- Qualità dei modelli 3D

Tecnologie ed algoritmi differenti con limiti e prestazioni variabili

Le problematiche

- Calibrazione del colore
- Qualità dei modelli 3D
- Standard e formati con cui salvare i dati



Choosing the right format for open data

The 'format' of an open dataset refers to the way in which the data is structured and made available for humans and machines.

Choosing the right format helps ensure the data can be simply managed and reused. To maximise reuse of data, it may be necessary for a publisher to use a number of formats and structures available across different platforms to suit users' needs.

In this module we'll explore the following:

- ✓ Why formats matter to open data
- ✓ Choosing the correct structure
- ✓ Accessing different open data formats
- ✓ Keeping it simple with CSV



European Data Portal lanciato per iniziativa della Commissione Europea



Commissione
Europea



LuBeC 2019

**Patrimonio culturale e sostenibilità
tra pubblico e privato**

3 - 4 Ottobre | Lucca | Real Collegio

Le problematiche

- Calibrazione del colore
- Qualità dei modelli 3D
- Standard e formati con cui salvare i dati
- Grande quantità di dati



E' spesso necessaria alta risoluzione:

Problemi di volume di storage, affidabilità ed obsolescenza dei supporti



Le problematiche

- Calibrazione del colore
- Qualità dei modelli 3D
- Standard e formati con cui salvare i dati
- Grande quantità di dati
- Autorizzazioni per scansioni e pubblicazione dei dati ottenuti

Se gestione, proprietà dei Beni e proprietà della tecnologia non corrispondono

l'iter è più complicato

Grandi istituzioni pubbliche e private
sono owners sia di Beni che di
tecnologia (per es. Getty Foundation)



Le problematiche

- Calibrazione del colore
- Qualità dei modelli 3D
- Standard e formati con cui salvare i dati
- Grande quantità di dati
- Autorizzazioni per scansioni e pubblicazione dei dati ottenuti

Digitale e open data contro il crimine

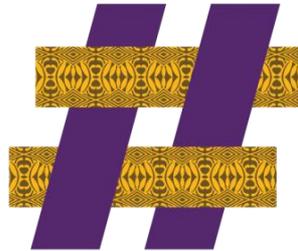
Avere open data di riproduzioni digitali può aiutare nel caso di Beni rubati e rivenduti.

Le forze dell'ordine italiane ed internazionali lavorano in questo senso.

Non solo recupero di Beni rubati e rivenduti

*Il contrasto al terrorismo passa anche attraverso la **tutela del patrimonio culturale***

Task Force "Unite4Heritage"



Digitale e open data contro il crimine

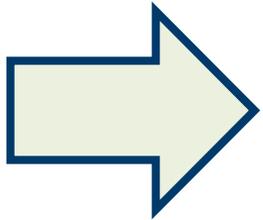
Avere open data di riproduzioni digitali può aiutare nel caso di Beni rubati e rivenduti.

Le forze dell'ordine italiane ed internazionali lavorano in questo senso.

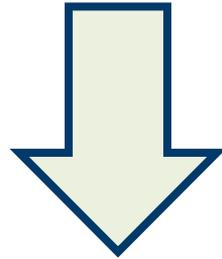
Perché questo si possa fare bene è necessario, oltre ad avere gli open data, mettere questi dati in connessione.

Ma se ognuno usa il proprio strumento ed il proprio formato di dati è difficile mettere i dati in comune.

Digitale e open data contro il crimine



Rendere un insieme confuso e non organizzato di dati presenti in rete un insieme ordinato, coerente e consultabile



Creazione di interfacce per la trasformazione di dati in formati comuni (per rendere gli open data riutilizzabili)

Digitalizzazione, valorizzazione, conservazione

Digitalizzazione anche e soprattutto per la valorizzazione che passa attraverso la conservazione preventiva dei Beni

La conservazione passa necessariamente attraverso la tecnologia:

- per capire le cause
- per fermarle
- per monitorare

**Fare diagnostica non solo sui Beni,
ma anche sull'ambiente circostante**

CH e sviluppo economico e culturale sostenibile

I Beni culturali e tutte le attività a loro collegate devono essere visti come strumento per lo sviluppo economico e culturale sostenibile dell'Europa nel suo complesso e dei singoli Paesi costituenti.

Valorizzazione del Bene NON fine a se stessa

Gli investimenti per lo sviluppo economico sostenibile **BC non solo per richiamo turistico, ma per creare un'economia che non sia basata esclusivamente sul turismo** innovative.

Si parla di aumento dell'inclusione sociale (lotta alla ghettizzazione di minoranze culturali e sociali), aumento dell'occupazione ad elevato contenuto tecnologico e culturale come conseguenze principali dell'avvio di un circolo virtuoso.

CH e sviluppo economico e culturale sostenibile

Valorizzazione del Bene NON fine a se stessa

BC non solo per richiamo turistico, ma per
Sviluppo economico e culturale sostenibile significa mettere al centro
delle attività per i BC le persone.



Non il digitale per la tecnologia in quanto tale , ma la tecnologia per il
benessere delle persone, per non far perdere loro la propria dimensione.

CH e sviluppo economico e culturale sostenibile

DIGITALE È UNO STRUMENTO E NON LO SCOPO

I BENI CULTURALI NON SONO UN COSTO, MA UN INVESTIMENTO

Valeria Spizzichino

Grazie per
l'attenzione

valeria.spizzichino@enea.it



1101 0110 1100
0101 0010 1101
0001 0110 1110
1101 0010 1101
1111 1010 0000





Italian National Agency for New Technologies,
Energy and Sustainable Economic Development

Il digitale al servizio dei Beni Culturali: da strumento per fruizione, documentazione e conservazione a volano per uno sviluppo economico e culturale sostenibile

Valeria Spizzichino

ENEA – TECFIS – Laboratorio di Diagnostica e Metrologia



1101 0110 1100
0101 0010 1101
0001 0110 1110
1101 0010 1101
1111 1010 0000



LuBeC 2019

**Patrimonio culturale e sostenibilità
tra pubblico e privato**

3 - 4 Ottobre | Lucca | Real Collegio

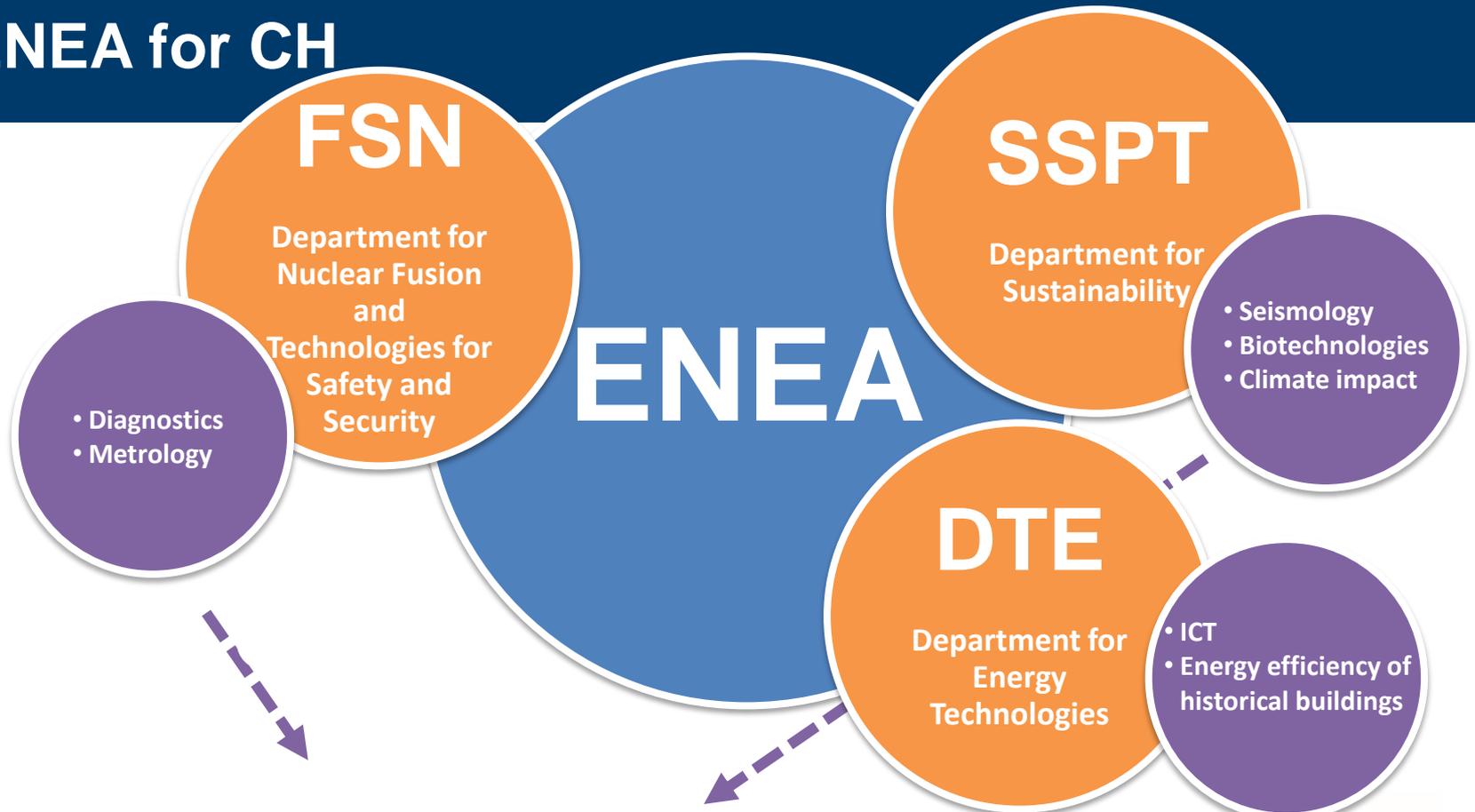
National Agency for New Technologies, Energy and Sustainable Economic Development

Focus sectors:

- energy technologies (renewable sources, energy storage, smart grids), for which the Agency is also the coordinator of the Energy National Technology Cluster
- nuclear fusion and nuclear safety (the Agency is the reference national research coordinator)
- energy efficiency (ENEA owns the National Agency for Energy Efficiency)
- **technologies for cultural heritage**
- seismic protection, food safety, pollution, life sciences, strategic raw materials, climate change



ENEA for CH



ENEA for CH

Most recent projects on CH in which
DIM Laboratory has participated



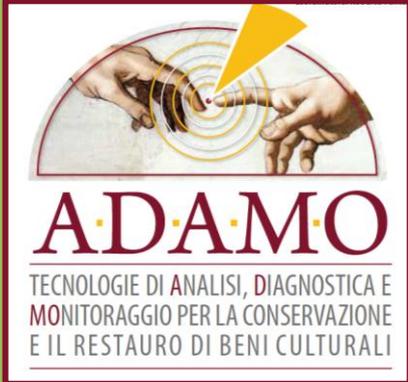
Technological district for cultural heritage
and activities - Excellence centre



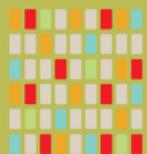
Italian technologies for advanced
applications on CH



Conservation of Cultural Heritage through
Radiation and Enabling Technologies



Technologies for analyses, diagnostics
and monitoring for CH conservation
and restoration



E-RIHS.it

EUROPEAN RESEARCH INFRASTRUCTURE
FOR HERITAGE SCIENCE

ENEA for CH

ENEA - Diagnostic and Metrology Laboratory (DIM)

ENEA

Italian national agency for new technologies,
energy and sustainable economic development

2017 ACTIVITY REPORT

DIAGNOSTICS AND METROLOGY
LABORATORY



Staff

25 permanent positions+
2 postdoc positions

Mission

- Diagnostics for Security
- Diagnostics for Safety
- Environmental
Diagnostic related to
Climate Change
- Diagnostics for Cultural
Heritage preservation
and Fruition
- Diagnostics for Energy

Facilities and Instruments

- Lidar fluorosensor
- LIF Scanning sensor
- LIBS + XRF lab.
- Photoacoustic lab.
- Raman stand-off lab.
- Laser scanning 3D terrestrial
and underwater lab.
- Plant biology lab.
- Environmental analytic lab.
- Bio-electro-magnetism lab.
- Atmospheric mobile lidar lab.
- Molecular spectroscopy lab.
- Non linear spectroscopy lab.

Annual budget

About 1.2 M€/year from 15 ongoing projects
funded mainly by EU, EDA, NATO, National
research programs.

ENEA

Lucca
Beni
Culturali®
CANTIERE CULTURA
XV EDIZIONE

LuBeC 2019

Patrimonio culturale e sostenibilità
tra pubblico e privato

3 - 4 Ottobre | Lucca | Real Collegio

Perché il digitale - Ronciglione

Laser Induced
Fluorescence (LIF)



Caratterizzazione dei materiali
costituenti e di degrado

Spettroscopia
Raman



Caratterizzazione dei materiali
costituenti e di degrado

RGB-ITR



Ricostruzione tridimensionale,
valutazione colorimetrica,
individuazione di difetti e fessure.
Fruibilità virtuale dell'opera

Termografia



Discontinuità e disomogeneità