



GIORNATA DI INCONTRO BORSE DI STUDIO GARR "ORIO CARLINI"
MARTEDI' 12 DICEMBRE 2017 - ROMA



Sviluppo di servizi web dedicati ai Beni Culturali per l'elaborazione di dati, la creazione di immagini multispettrali e la loro condivisione attraverso la rete GARR

Candidata: Sofia Ceccarelli



Agenzia nazionale per le nuove tecnologie,
l'energia e lo sviluppo economico sostenibile

Le problematiche affrontate



- ▶ **Conoscenza** quanto più completa su materiali che compongono un'opera e su pregresse azioni di restauro
- ▶ **Condivisione** di risultati di analisi scientifiche effettuate durante il progetto regionale CO.B.RA. (*CO*nservazione dei *B*eni *c*ulturali attraverso *m*etodi e *t*ecnologie basate sull'*a*pplicazione di *R*adiazioni e di *t*ecnologie *A*bilitanti) con i protagonisti di studi su Beni Culturali attraverso la modalità di visione tridimensionale
- ▶ **Grandi moli di dati multidisciplinari**

Stato dell'arte

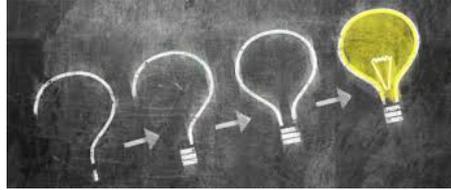
- ▶ Scambio fisico di dati → tempistiche lunghe per lo sharing
- ▶ Piattaforme web per la visualizzazione 3D → es. *3DHop* (Heritage Online Presenter, ISTI CNR), *Sketchfab* (Forum sul web per la condivisione di modelli 3D per numerose applicazioni)
- ▶ *Sicar* → Sistema Informatico per la documentazione e la progettazione di Cantieri di Restauro tramite visualizzazione 2D



3DHOP
3D Heritage Online Presenter



Gli obiettivi della borsa di studio



- ▶ Costruzione di una **piattaforma web per la condivisione** partecipata di informazioni multidisciplinari su un'opera di interesse storico-artistico a partire da un modello 3D ad alta risoluzione
- ▶ **Tool di supporto** per il settore della Conservazione dei Beni Culturali
- ▶ Validazione del progetto su **casi studio reali**

Gli obiettivi della piattaforma

- Riunire i dati provenienti da analisi scientifiche attraverso la visualizzazione tridimensionale
- Condividere le informazioni sul web con i protagonisti degli studi sull'opera
- Fornire la possibilità di immettere nel sistema informazione a propria disposizione (condivisione partecipata)



Framework di lavoro



- ★ Tecnologie di acquisizione
- ★ Sistema di storage e sharing dei dati (E3S)
- ★ Server e macchine virtuali

- ★ Rete ad alte capacità
- ★ Capillarità su tutto il territorio nazionale

- ★ Condivisione su web tramite la piattaforma sviluppata
- ★ Nessun download di software lato Client

Il caso studio: la Tomba dei Demoni Azzurri (Tarquinia)

- ▶ L'eccezionalità di questo sito funerario di età etrusca (V sec a.C.) sta nell'iconografia degli affreschi parietali in cui per la prima volta compaiono figure demoniache
- ▶ La tomba non è accessibile al pubblico e necessita di interventi di restauro e consolidamento
- ▶ Studiata con tecnologie ENEA all'interno del progetto regionale CO.B.RA (COnservazione dei Beni culturali attraverso metodi e tecnologie basate sull'applicazione di Radiazioni e di tecnologie Abilitanti)



Il caso studio: la Tomba dei Demoni Azzurri (Tarquinia)

- ▶ Le tecnologie impiegate: laser scanner RGB-ITR, sistema a scansione LIF, spettrometro Raman, spettrofotometro XRF, colorimetro MINOLTA
- ▶ Le tipologie e il peso dei dati: modelli 3D, immagini, spettri. Da centinaia di MB a decine di GB
- ▶ I soggetti partecipanti: ricercatori ENEA e TorVergata, Soprintendenza archeologica del Lazio e dell'Etruria Meridionale, archeologi, restauratori e storici dell'arte (Around Culture e Ass. Amici delle Tombe)





Lavoro, Tempistiche e..

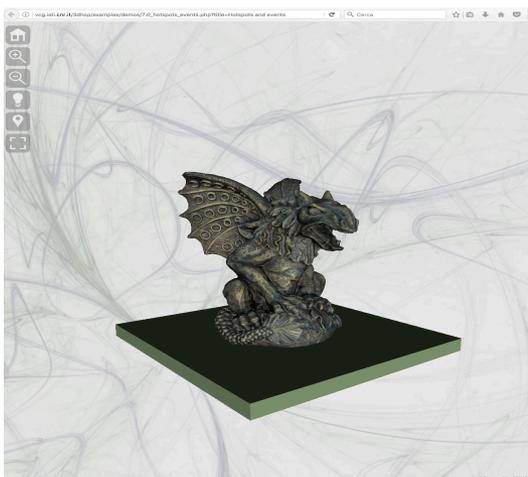
Primo trimestre:

- 1) Studio dello stato dell'arte (piattaforme opensource sul web per la visualizzazione 3D di mesh con texture)
- 2) Definizione della struttura della piattaforma web
- 3) Definizione degli strumenti per lo sviluppo della piattaforma (linguaggi di programmazione e librerie)
- 4) Partecipazione a campagne di misura *in situ*

...Risultati

Primo trimestre:

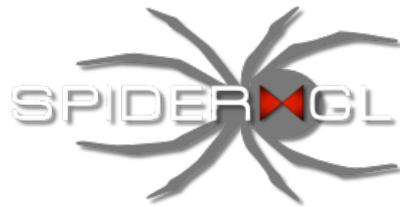
- 1) Piattaforma OpenSource modificabile per gli obiettivi di questa attività: *3DHop*
- 2) Home page costituita da due aree per la visualizzazione del modello 3D e delle informazioni inerenti ad analisi sull'opera



...Risultati

Primo trimestre:

- 3) HTML, CSS, JavaScript, WebGL e SpiderGL
- 4) Acquisizione dati presso la Tomba dei Demoni Azzurri a Tarquinia (VT)





Lavoro, Tempistiche e ...

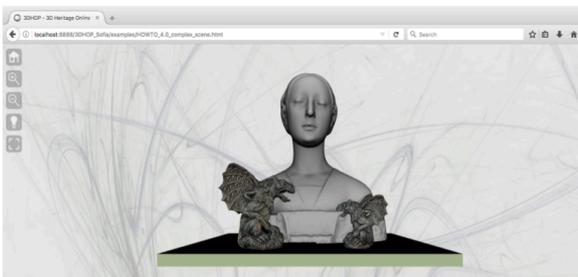
Secondo trimestre:

- 1) Modifica della struttura della piattaforma scelta 3DHop
- 2) Costruzione della pagina HTML
- 3) Testing preliminare con dati reali provenienti dal caso studio scelto
- 4) Feedback preliminari con i partecipanti al caso studio

...Risultati

Secondo trimestre:

- 1),2) Implementazione e modifica della grafica, dei contenuti e delle funzionalità della piattaforma 3DHop per lo sviluppo del tool
- 3) Caricamento tramite piattaforma del modello 3D ad alta risoluzione ottenuto con tecnologia ENEA
- 4) Incontri con gli archeologi, storici dell'arte e restauratori curatori del sito di Tarquinia





Lavoro, Tempistiche e ...

Terzo trimestre:

- 1) Miglioramento delle caratteristiche grafiche e delle funzionalità della piattaforma
- 2) Raccolta di tutti i dati scientifici inerenti alle indagini del caso studio
- 3) Divulgazione tramite workshop e congressi



...Risultati

Terzo trimestre:

3) Divulgazione

- 13 settembre 2017, Frascati: Workshop COBRA
- 18 ottobre 2017, Roma: Technology for All

ENE A
Enna National Agency for New Technologies,
Energy and Sustainable Economic Development

Consortium
GARR

TECHNOLOGYforALL

**Piattaforma Web per la Condivisione
di Informazioni MultiDisciplinari
mediante modelli 3D**

Sofia Ceccarelli
Borsista GARR - ENEA
s.ceccarelli@enea.it

17-19 Ottobre 2017, Roma





Lavoro e Risultati previsti

Quarto trimestre:

- Perfezionamento della grafica e della visualizzazione dei contenuti multidisciplinari ENEA
- Messa in rete e accesso tramite credenziali per l'autenticazione al servizio
- Incontro finale con responsabili e curatori del sito scelto come caso studio
- Prove preliminari di applicazioni ad altri casi studio

Conclusioni sul lavoro di I anno

Piattaforma web per la condivisione attiva di dati sperimentali ENEA attraverso la rete digitale GARR

Tomba dei Demoni Azzurri (Tarquinia)



Componi la Scena: Elimina le pareti Indagini investigative e diagnostiche Upload Informazioni

3D Models by RGB-

Infos



Sviluppo e diffusione di metodi, tecnologie e strumenti avanzati per la Conservazione dei Beni culturali, basati sull'applicazione di Radiazioni e di tecnologie Abilitanti



Attraverso il progetto [CO.B.R.A.](#), che ha come obiettivo lo sviluppo e la diffusione di metodi e tecnologie avanzati per la COnservazione dei Beni culturali, basati sulla applicazione di Radiazioni e di tecnologie Abilitanti, l'ENEA sta effettuando numerose analisi su tombe appartenenti alla Necropoli di Tarquinia. Si tratta di analisi diagnostiche e conoscitive allo scopo di avere un quadro completo sulle caratteristiche dei siti archeologici e del loro stato di degrado per la formulazione di un adeguato piano conservativo e di restauro. La realizzazione di questo studio e' stata possibile grazie al supporto e alla collaborazione di Enti e figure professionali provenienti da diversi settori: [Regione Lazio](#) e [Soprintendenza Archeologica del Lazio e dell'Etruria Meridionale](#), ricercatori scientifici ([ENEA](#) e [Universita' di Roma TorVergata](#)), restauratori, archeologi e storici dell'arte ([Ass.Amici delle Tombe dipinte di Tarquinia](#) e [Around Culture s.r.l.](#))

Proposta di proseguimento: obiettivi e strumenti

- ▶ Sviluppo di uno strumento utilizzabile da Enti, ditte e liberi professionisti per la messa online di risultati di studi su un'opera d'arte senza necessità di operatori specializzati
- ▶ Tool per la generazione online di mappe tridimensionali multidisciplinari e per la creazione di pagine web
- ▶ Condivisione ad ampio range di studi nel campo della Diagnostica dei Beni Culturali



Tempistiche di attività

- ▶ **Primo trimestre:** studio e definizione dell'architettura del servizio web e degli strumenti da utilizzare
- ▶ **Secondo trimestre:** sviluppo preliminare dell'infrastruttura con definizione delle modalità di autenticazione
- ▶ **Terzo trimestre:** sviluppo del servizio web con applicazione ai dati acquisiti durante campagne di misura all'interno del progetto regionale COBRA
- ▶ **Quarto trimestre:** validazione finale del servizio mediante messa in rete e confronto diretto con ricercatori ENEA e collaboratori esterni, divulgazione del servizio sviluppato.



GIORNATA DI INCONTRO BORSE DI STUDIO GARR "ORIO CARLINI"
MARTEDI' 12 DICEMBRE 2017 - ROMA

The End...?

Grazie per l'attenzione!



Agenzia nazionale per le nuove tecnologie,
l'energia e lo sviluppo economico sostenibile



21

Sofia Ceccarelli