



## Codex4D VIAGGIO 4D NEL MANOSCRITTO

### Istituzioni coinvolte

CNR ISPC

Università di Roma Tor Vergata

in collaborazione con la Biblioteca Angelica

Finanziato da: Regione POR FESR LAZIO 2014-2020

### Abstract

Il progetto Codex 4D include e interconnette più approcci disciplinari all'insegna di una metodologia globale finalizzata ad incrementare la conoscenza del codice antico, considerandone gli aspetti materici e intangibili, visibili e invisibili, storico artistici e diagnostici.

Esula dalla semplice digitalizzazione dei contenuti del codice e punta sulla concezione di nuovi modelli narrativi e di rappresentazione virtuale, di strumenti di indagine e visualizzazione scientifica, con linguaggi diversificati e gradi di complessità, per i vari contesti d'uso.

Obiettivi del progetto sono:

- Creare un'esperienza multidisciplinare con il manoscritto
- "Aumentare" la percezione del manoscritto tramite ambienti di realtà virtuale
- Integrare e mappare sul modello3D informazioni nel campo del visibile (RGB) e dell'invisibile (IR)
- Caratterizzare semanticamente il modello 4D e annotarlo
- Promuovere la ricerca nel campo della User Experience (utilità, usabilità e appagamento culturale)
- Implementare il modello4D su piattaforma una Web3D aperta ed editabile
- Spingere la comunicazione scientifica verso linguaggi che sappiano suscitare emozione e motivare il pubblico alla conoscenza, tramite la Vetrina olografica per musei
- Migliorare i processi di interazione e condivisione tra i team di ricerca

### Metodologie

Al fine di integrare e contestualizzare in uno spazio coerente tutte le informazioni relative agli elementi visibili e invisibili o nascosti negli strati sottostanti della materia, viene elaborato un modello del codice antico in 4D. Ciò è reso possibile dall'integrazione di tecniche di fotogrammetria, che impiegano immagini RGB per ottenere il modello volumetrico, e tecniche di riflettografia e termografia IR che consentono l'acquisizione di immagini nel range del medio infrarosso a vari livelli di profondità (generalmente tre) e che vengono coerentemente allineate sul modello 3D. Sul modello vengono inoltre contestualizzati i punti di campionamento per indagini chimiche e biologiche e quelli ottenuti da varie indagini fisiche per l'individuazione dei pigmenti.

Le strumentazioni in campo sono molto diverse per caratteristiche ottiche e costruttive e per modalità operative. Pertanto un primo obiettivo del progetto è consistito nell'elaborazione di una metodologia efficiente per l'acquisizione digitale e il post processing dei dati, al fine di integrarli in un unico modello multidimensionale esplorabile in tempo reale.

Lo scopo è documentare elementi che accrescano la conoscenza del codice antico, come ad es. parti di testo sepolte nella legatura, senza dover smontare la legatura stessa, caratterizzando anche la natura e lo stato di conservazione chimico-fisico-biologica dei materiali attraverso indagini puntuali di tipo non distruttivo.

### *Risultati della ricerca*

Una **Web App 3D** è dedicata alla visualizzazione interattiva e all'analisi scientifica dei manoscritti e all'interrogazione di informazioni puntuali contestualizzate nelle quattro dimensioni (annotazioni o descrittori semantici), per un pubblico predisposto all'approfondimento.

Essa si basa sul framework open source ATON sviluppato dal CNR IPSC. Accanto al profilo pubblico utente, la WebApp di Codex4D fornisce anche un profilo editor, tramite autenticazione. Entrambi i profili sono programmati per consentire l'esplorazione in tempo reale dell'oggetto 3D sulla base della quantità di pose acquisite. E' possibile utilizzare strumenti di misura, visualizzare o nascondere le annotazioni inserite sul modello, spostare luci nella scena per meglio evidenziare alcuni dettagli.

E' possibile inoltre utilizzare, sul modello, la lente rivelatrice interattiva IR che consente di analizzare in profondità gli strati, selezionabili dall'utente, del manoscritto, passando così dall'RGB superficiale alle immagini IR (la 4° dimensione).

Caratteristica peculiare del profilo editor risiede invece nella possibilità di creare nuove annotazioni semantiche o modificare annotazioni precedenti. Per entrambi i profili le annotazioni semantiche sono filtrabili per categoria tematica.

La **vetrina olografica** è concepita come un ambiente di mixed-reality; funziona come un piccolo teatro, dotato di luci, software di regia, possibilità di attivare eventi multimediali al proprio interno in modo interattivo.

Nella vetrina è stata creata una drammaturgia del manoscritto: un personaggio narrante, interpretato da un'attrice ripresa in green screen, vive tra le pagine di pergamena, nelle miniature e ci racconta quel mondo dall'interno; è piccola come le figure miniate, svolge azioni o attiva strumenti per potenziare la lettura e la comprensione del codice. I linguaggi della comunicazione scientifica si spingono così su nuovi terreni di sperimentazione che adottano un linguaggio poetico ed emozionante, al fine di attrarre ed incuriosire il pubblico museale.

L'interfaccia di interazione permette all'utente di interagire direttamente usando le gestualità della mano, grazie ad un sensore di cattura del movimento. E' così possibile esplorare il modello 3D anche nei suoi livelli di profondità (RGB e tre livelli IR) e attivare contenuti di approfondimento contestualizzati nel modello, inerenti studi iconografici o iconologici, traduzioni del testo, indagini sulla natura materica dei pigmenti, lo stato di conservazione.

Infine nel **sito web di Codex4D** vengono illustrate le metodologie e le tecnologie impiegate e i risultati del progetto. Si può accedere ad un glossario narrato che aiuta l'utente a scoprire i materiali e le fasi esecutive di un manoscritto, e alla collezione dei manoscritti, incrementabile in futuro.