

## **Cloud collaborativo europeo per il patrimonio culturale - Strumenti innovativi per la digitalizzazione degli oggetti del patrimonio culturale**

### **A European Collaborative Cloud for Cultural Heritage - Innovative tools for digitising cultural heritage objects**

**Ente finanziatore:** Commissione europea, Programma Horizon Europe

**Obiettivi ed impatto attesi:** Questo argomento mira a progettare e implementare strumenti e metodi innovativi per la digitalizzazione di (a) caratteristiche visibili e (b) caratteristiche non visibili degli oggetti del patrimonio culturale, da incorporare nella European Collaborative Cloud for Cultural Heritage (ECCCH). Per quanto riguarda la digitalizzazione delle caratteristiche visibili degli oggetti del patrimonio culturale, le tecnologie soddisfano oggi le esigenze di una parte considerevole degli usi e degli oggetti. Ad esempio, nel campo della documentazione digitale del patrimonio culturale, negli ultimi vent'anni sono stati sviluppati metodi di acquisizione e ricostruzione tridimensionale che utilizzano tecniche di fotogrammetria e scansione laser per catturare le caratteristiche degli oggetti fisici del patrimonio culturale. Tali metodi forniscono già soluzioni robuste per la ricostruzione digitale della geometria e dell'aspetto visivo delle superfici degli oggetti. Oltre a questi metodi, nel campo della conservazione dei beni culturali diverse tecniche di controllo non distruttivo (NDT) sono diventate importanti mezzi di esame tecnico e scientifico. Tali tecniche consentono di comprendere i fenomeni di deterioramento e di definire le esigenze di restauro, conservazione e documentazione degli oggetti del patrimonio culturale. Ciononostante, esistono ancora esigenze importanti nel settore dei beni culturali che richiedono ulteriori ricerche e innovazioni su strumenti e metodi di digitalizzazione più avanzati: - Nuovi strumenti e metodi basati sull'intelligenza artificiale che migliorino il processo di digitalizzazione degli oggetti tangibili del patrimonio culturale. La robustezza e l'efficienza del processo di digitalizzazione 3D dovrebbero essere migliorate, soprattutto nel caso di digitalizzazioni massive (ad esempio di collezioni di oggetti). Dovrebbero essere migliorate anche l'accuratezza e la completezza dell'acquisizione dell'aspetto della superficie e la mappatura di dati complessi di riflettanza sulle superfici digitali. Inoltre, tali soluzioni dovrebbero produrre nuovi metodi migliorati per la post-elaborazione e la pulizia dei modelli 3D prodotti. - Metodi migliori per l'acquisizione e l'elaborazione di rappresentazioni 2D migliorate (ad esempio, immagini di trasformazione della riflettanza, multispettrali, panoramiche) e per una migliore integrazione delle rappresentazioni 2D con quelle 3D. - I futuri modelli 3D dovranno codificare altri attributi chiave oltre ai consueti dati geometrici e di riflettanza, come le informazioni sull'incertezza locale. Sono quindi necessari nuovi strumenti e metodi per calcolare e codificare i limiti di accuratezza locali con elevata precisione nei modelli 3D ricostruiti. Questi strumenti dovrebbero essere in grado di produrre limiti basati su misure della somiglianza tra il modello digitale e l'oggetto fisico in qualsiasi punto della superficie, nonché limiti di precisione stimati algebricamente. - Modellare un assemblaggio complesso è uno sforzo costoso e oggi spesso richiede lo smontaggio dell'assemblaggio, che spesso non è possibile. Dovrebbero essere sviluppate soluzioni di digitalizzazione specifiche in grado di combinare diversi approcci di digitalizzazione (ad esempio, scansioni e tomografie computerizzate) per catturare le caratteristiche dinamiche o nascoste di assiemi complessi

senza smontarli.<sup>72</sup> Per quanto riguarda lo studio delle caratteristiche non visibili di oggetti complessi, oggi vengono utilizzate diverse tecniche, ad esempio l'imaging multispettrale, i raggi X, la riflettanza infrarossa, l'imaging terahertz, ecc. Le proposte devono concentrarsi sulle innovazioni a livello di acquisizione dei dati, al fine di migliorare la qualità e la fruibilità dei dati generati. Un aspetto importante è la robustezza, l'affidabilità e la facilità d'uso di qualsiasi strumento e metodo per analizzare le caratteristiche visibili e le proprietà non visibili dei materiali degli oggetti del patrimonio culturale in condizioni reali. Inoltre, diversi approcci sperimentali recenti hanno dimostrato che le tecniche di analisi multimodale dovrebbero includere una dimensione temporale, osservando l'evoluzione delle caratteristiche e dei fenomeni nel tempo. Queste sfide evidenziano la necessità di soluzioni flessibili, trasferibili e semplici per documentare le analisi multimodali. Queste soluzioni dovrebbero includere l'integrazione delle acquisizioni di dati provenienti da tecnologie diverse in strutture di dati complesse che forniscano nuove opportunità di analisi per gli scienziati della conservazione, i conservatori e i curatori. Ciò richiede l'introduzione di nuovi strumenti di visualizzazione che fungano da ambienti virtuali per l'esplorazione scientifica, consentendo a scienziati e curatori di esplorare l'intera complessità materiale degli oggetti del patrimonio culturale al di là di ciò che è visibile.

Spesso vengono generati grandi insiemi di dati (ad esempio, molte decine di immagini nel caso dell'imaging iperspettrale). Per affrontare questo problema, è necessario sviluppare nuove soluzioni di IA per generare dati categorizzati o pre-analizzati, consentendo la selezione e/o l'identificazione di specifici elementi, immagini o regioni di interesse che presentano differenze importanti per la successiva analisi e convalida da parte dell'esperto umano. Gli strumenti e i metodi introdotti dovrebbero concentrarsi sulla coerenza geometrica e proiettiva di dati eterogenei provenienti da diverse tecnologie, rispetto a diverse scale di osservazione e analisi, su un'ampia gamma spettrale, per produrre una rappresentazione digitale integrata. La caratterizzazione spaziale localizzata di singoli strati di materiale è uno degli obiettivi, compreso l'accoppiamento di analisi multi o iperspettrali con la caratterizzazione fisico-chimica dei materiali. Dovrebbero essere sviluppati nuovi metodi per l'accesso, l'esplorazione e il monitoraggio temporale dei dati acquisiti, compresa la loro visualizzazione e classificazione interattiva. Gli strumenti e i metodi software proposti devono andare oltre lo stato di prototipo di laboratorio, devono essere pratici e facilmente utilizzabili in ambienti non controllati (ad esempio, la digitalizzazione in una stanza di un museo) e devono garantire bassi costi e flessibilità d'uso. Il componente per l'integrazione dei dati nell'ECCCH può estendere le caratteristiche dello strumento di base sviluppato dal progetto finanziato nell'ambito del tema HORIZON-CL2-2023-HERITAGE-ECCCH-01-01, con l'obiettivo di semplificare il caricamento di metadati/paradati e di dati grezzi campionati.

**Criteri di eleggibilità:** Per essere ammissibili, i richiedenti (beneficiari ed entità affiliate) devono:

- essere persone giuridiche (enti pubblici o privati)
- essere stabiliti in uno dei paesi ammissibili,
- Per "soggetto giuridico" si intende qualsiasi persona fisica o giuridica creata e riconosciuta come tale ai sensi del diritto nazionale, del diritto dell'UE o del diritto internazionale, dotata di personalità giuridica e che può, agendo in nome proprio, esercitare diritti ed essere soggetta a obblighi, oppure un soggetto

senza personalità giuridica. I beneficiari e gli enti affiliati devono registrarsi nel Registro dei Partecipanti prima di presentare la loro domanda, al fine di ottenere un codice di identificazione del partecipante (PIC) ed essere convalidati dal Servizio Centrale di Convalida (REA Validation) prima di firmare la convenzione di sovvenzione. Per la convalida, sarà chiesto loro di caricare i documenti necessari che dimostrano il loro status giuridico e la loro origine durante la fase di preparazione della sovvenzione.

**Contributo finanziario:** Contributo UE previsto per progetto

La Commissione ritiene che un contributo UE compreso tra 4 e 5 milioni di euro consentirebbe di affrontare adeguatamente questi risultati. Tuttavia, ciò non preclude la presentazione e la selezione di una proposta che richieda importi diversi. Budget indicativo

Il budget totale indicativo per il tema è di 10,00 milioni di euro.

Tipo di azione Azioni di ricerca e innovazione

Condizioni di ammissibilità Le condizioni sono descritte nell'Allegato generale B.

Si applicano le seguenti eccezioni: i progetti che utilizzano dati e servizi di osservazione della terra, posizionamento, navigazione e/o tempistica correlati basati su satelliti, i beneficiari devono utilizzare Copernicus e/o Galileo/EGNOS (possono essere utilizzati anche altri dati e servizi).

Le regole sono descritte nell'Allegato generale G.

Si applicano le seguenti eccezioni: I costi ammissibili assumeranno la forma di un importo forfettario come definito nella decisione del 7 luglio 2021 che autorizza l'uso di contributi forfettari nell'ambito del programma Horizon Europe - il programma quadro per la ricerca e l'innovazione (2021-2027) - e nelle azioni del programma di ricerca e formazione della Comunità europea dell'energia atomica (2021-2025). 69. I beneficiari saranno soggetti a questi requisiti aggiuntivi sulle realizzazioni: Tutto il software sviluppato deve essere open source, con licenza CC0 di pubblico dominio o con licenza open source come raccomandato dalla Free Software Foundation<sup>70</sup> e dalla Open Source Initiative<sup>71</sup>. Se l'uso di componenti software open source richiederebbe sforzi sproporzionati o diminuirebbe significativamente la qualità o le prestazioni del software, è possibile utilizzare componenti proprietari a condizione che: sia disponibile un sostituto funzionale aperto; non introducano formati di dati o interfacce di programmazione di applicazioni proprietarie; sia concessa una licenza d'uso completa e gratuita per un periodo di tempo illimitato al consorzio responsabile dell'ECCCH e a tutti i suoi utilizzatori

**Scadenza:** 21 settembre 2023 ore 17:00 CET

**Ulteriori informazioni:**

[wp-5-culture-creativity-and-inclusive-society\\_horizon-2023-2024\\_en.pdf \(europa.eu\)](#) pag.85