

AVVISO

INDAGINE ESPLORATIVA DI MERCATO VOLTA A RACCOGLIERE PREVENTIVI INFORMALI FINALIZZATI ALL’AFFIDAMENTO DI “SVILUPPO DI UNA PIATTAFORMA ONLINE 3D DENOMINATA HERIVERSE-HERITAGE SCIENCE METAVERSE PER LA RACCOLTA, GESTIONE ED ESPLORAZIONE DI CONTENUTI MULTIDIMENSIONALI PER L’HERITAGE SCIENCE” NELL’AMBITO DEL PIANO NAZIONALE RIPRESA E RESILIENZA (PNRR) MISSIONE 4, “ISTRUZIONE E RICERCA” - COMPONENTE 2, “DALLA RICERCA ALL’IMPRESA” – LINEA DI INVESTIMENTO 3.1, “FONDO PER LA REALIZZAZIONE DI UN SISTEMA INTEGRATO DI INFRASTRUTTURE DI RICERCA E INNOVAZIONE”, PROGETTO “HUMANITIES AND CULTURAL HERITAGE ITALIAN OPEN SCIENCE CLOUD – H2IOSC”, CUP B63C22000730005 CIG A0333BC82A

PREMESSE E FINALITA’

La Stazione Istituto di Scienze del Patrimonio Culturale – ISPC – CNR, Sede Secondaria di Lecce del CNR intende procedere, a mezzo della presente indagine esplorativa, all’individuazione di un operatore economico a cui affidare eventualmente la fornitura di cui all’oggetto, ai sensi dell’art. 1, comma 2, della Legge n. 120/2020 così come modificata dall’art. 51, comma 1, lettera a), punto 2.1, del DL n. 77/2021 e dell’art. 50, comma 1 del d.lgs. 36/2023.

Il presente avviso, predisposto nel rispetto dei principi di libera concorrenza, non discriminazione, trasparenza, proporzionalità e pubblicità, non costituisce invito a partecipare a gara pubblica, né un’offerta al pubblico (art. 1336 del Codice civile) o promessa al pubblico (art. 1989 del Codice civile), ma ha lo scopo di esplorare le possibilità offerte dal mercato al fine di affidare direttamente la fornitura/servizio.

L’indagine in oggetto non comporta l’instaurazione di posizioni giuridiche od obblighi negoziali. Il presente avviso, pertanto, non vincola in alcun modo questa Stazione Appaltante che si riserva, comunque, di sospendere, modificare o annullare il presente avviso esplorativo e di non dar seguito al successivo procedimento di affidamento diretto, senza che i soggetti proponenti possano vantare alcuna pretesa.

I preventivi ricevuti si intenderanno impegnativi per il fornitore per un periodo di massimo 60 giorni di calendario, mentre non saranno in alcun modo impegnativi per la Stazione Appaltante, per la quale resta salva la facoltà di procedere o meno a successive e ulteriori richieste di offerte volte all’affidamento della fornitura/servizio di cui all’oggetto.

AMBITO DI RIFERIMENTO

Le attività oggetto del presente avviso si configurano all’interno del progetto “Humanities and Heritage Italian Open Science Cloud – H2IOSC, finanziato nell’ambito del Piano Nazionale di Ripresa e Resilienza (PNRR), Missione 4, “Istruzione e Ricerca” - Componente 2, “Dalla ricerca all’impresa” Linea di investimento 3.1, “Fondo per la realizzazione di un sistema integrato di infrastrutture di ricerca e innovazione”, finanziato dall’Unione europea - NextGenerationEU. Il progetto H2IOSC mira a creare un cluster federato di 4 infrastrutture di ricerca (IR) che operano nel dominio ESFRI dell’innovazione sociale e culturale per consentire ai ricercatori delle Scienze Umane, delle tecnologie Linguistiche e dei Beni Culturali di operare in modo congiunto per creare nuova conoscenza condivisa. Le 4 IR coinvolte sono: CLARIN IT - Common Language Resources and Technology Infrastructure; DARIAH ERIC - Digital Research Infrastructure for the Arts and Humanities, E-RIHS - European Research Infrastructure for Heritage Science; OPERAS - Open scholarly

communication in the European research area for social sciences and humanities. E-RIHS (European Research Infrastructure for Heritage Science) è un'Infrastruttura di ricerca distribuita pan-Europea, organizzata in nodi nazionali, che promuove la ricerca nel dominio interdisciplinare della Scienza del Patrimonio (Heritage Science). E-RIHS è organizzato attualmente in tre piattaforme di accesso con relative competenze, ovvero: **E-RIHS ARCHLAB** per collezioni e archivi fisici e digitali; **E-RIHS FIXLAB** per strutture di ricerca fisse di grandi/medie dimensioni e **E-RIHS MOLAB** per strumenti non invasivi e portatili.

A queste piattaforme si aggiungerà il **DIGILAB** del nodo italiano di E-RIHS la cui progettazione e implementazione è oggetto di una gara europea attualmente in fase di espletamento di cui si prevede l'affidamento e l'avvio dei lavori entro febbraio 2024.

DIGILAB Data Infrastructure dunque sarà la piattaforma che avrà l'onere di gestire il ciclo di vita (Acquisition, Curation, Publishing, Processing, Use) dei dati della ricerca nel dominio del Patrimonio Culturale. Attraverso le API della piattaforma DIGILAB sarà poi possibile accedere a tutti i dataset ivi contenuti, per permettere alle componenti aggiuntive (plug-in) della piattaforma di presentare e manipolare i dati usando direttamente le chiamate RESTFUL messe a disposizione da essa.

La progettazione del DIGILAB Data Infrastructure è stata oggetto di studio del gruppo DHILab dell'ISPC negli ultimi anni che ha portato alla configurazione di un prototipo, che senza pretesa di completezza, rappresenta alcune delle caratteristiche che la DIGILAB Data Infrastructure dovrebbe possedere. Tale dimostratore denominato ISPC Dataspace, che è stato sviluppato sulla base della piattaforma Arches nella versione 6.2 ed in particolare facendo uso dei moduli specificatamente implementati per l'Heritage Science: Arches for Science, è liberamente accessibile all'indirizzo: <https://dataspace.ispc.cnr.it>.

OGGETTO DELLA FORNITURA/SERVIZIO

Oggetto della fornitura è l'attività di analisi, progettazione e implementazione software di un componente (plug-in) della piattaforma DIGILAB dell'infrastruttura E-RIHS e l'inserimento di contenuti (dati emblematici) destinati al popolamento del repository, utili a dimostrarne la piena funzionalità, nell'ambito del progetto H2IOSC, WP7 "Community pilots: innovative cross-domain services and environments".

Sebbene il componente oggetto della fornitura dovrà integrarsi perfettamente nella costituenda piattaforma DIGILAB, in considerazione del fatto che essa è correntemente oggetto di una gara e lo sviluppo sarà di fatto parallelo a quello del componente in oggetto, sarà necessario costruire il livello di accesso ai dati in modo del tutto astratto, prevedendo una prima fase di sviluppo in cui i dati saranno recuperati dalla già operativa piattaforma DataSpace-ISPC (<http://dataspace.ispc.cnr.it/>) per poi eseguire un porting verso DIGILAB non appena le sue API saranno rese disponibili.

In particolare, il componente riguarda il pilot tematico relativo alla realizzazione dell'HeriVerse (*Heritage Science Metaverse*) il quale permetterà a ricercatori e professionisti nell'ambito del patrimonio culturale di collaborare in tempo reale in un ambiente immersivo, fornendo delle forme di rappresentazione della conoscenza transdisciplinari, in cui i dati provengono da discipline diverse e con formati differenti. Tale ambiente immersivo sarà un ambiente di realtà virtuale fruito con dispositivo Head Mounted Display (es. Meta Quest) ed anche con un approccio tradizionale Desktop / Tablet.

L'idea alla base dell'HeriVerse è quella di avere uno spazio tridimensionale di interazione con a monte un

grafo di conoscenza che è il vero contenitore dell'informazione. Il framework di sviluppo open source individuato per lo sviluppo dell'applicazione è la piattaforma ATON.

ATON è un framework open-source basato su Node.js e Three.js, progettato, sviluppato e coordinato dal CNR ISPC per creare applicazioni Web3D/WebXR, come presentatori, *applied games* e strumenti, che interagiscono con oggetti del patrimonio culturale (CH) e scene 3D sul web. Adotta un approccio "sviluppa una volta, distribuisce ovunque", senza richiedere installazioni per gli utenti finali, e il suo front-end si adatta automaticamente al dispositivo utilizzato, sia esso mobile, desktop/kiosk o XR immersivo. Questo framework modulare offre un'API potente ma semplice per manipolare i scene-graph, personalizzare la gestione degli eventi per interazioni ricche e molto altro, insieme a un sistema di rendering scalabile con interfacce responsive. Tra le funzionalità avanzate ci sono il rendering avanzato di oggetti 3D e ambienti virtuali, la gestione del punto di vista (POV), interfacce utente spaziali per sessioni XR, funzionalità collaborative in tempo reale, analisi visive/immersive e integrazione con contenuti multimediali complessi. Ai fini del presente bando il framework accoglie add-on ed estensioni che possono essere in futuro integrate nel codice sorgente del progetto.

Altro pilastro fondamentale nel progetto HeriVerse è l'Extended Matrix (<https://www.extendedmatrix.org/>), un linguaggio formale sviluppato per tracciare i processi di ricostruzione virtuale e che funge da layout simbolico per il grafo di conoscenza. È pensato per essere usato da archeologi e specialisti del patrimonio culturale per documentare scientificamente le loro attività. L'Extended Matrix (EM) permette di registrare le fonti utilizzate e i processi di analisi e sintesi che portano dalla prova scientifica alla ricostruzione virtuale ed in generale a rendere conto in modo puntuale della provenienza dei dati, organizzando l'informazione in modo che i passaggi di modellazione 3D siano fluidi, trasparenti e scientificamente completi. Questa tecnologia non solo struttura le informazioni in un formato comprensibile e organizzato, ma agisce anche come un ponte tra le diverse discipline coinvolte nella Scienza del Patrimonio Culturale (<https://www.extendedmatrix.org/discover/features>).

L'Extended Matrix sarà quindi utilizzato in questo progetto per organizzare i dati in formato JSON, consentendo una rappresentazione coerente e sistematica delle informazioni all'interno dell'ambiente 3D di HeriVerse. Ciò consentirà agli utenti di navigare e interagire con i dati in modi intuitivi e visivamente accattivanti. L'integrazione permetterà di visualizzare i dati come grafi spazializzati, con nodi rappresentati tramite icone simboliche, facilitando la comprensione e l'esplorazione dei dati. L'interazione all'interno dello spazio 3D di HeriVerse sarà quindi altamente dinamica e immersiva. Gli utenti potranno cliccare su forme geometriche (proxy) che attiveranno query sul grafo di conoscenza, restituendo risultati in formato JSON secondo il formalismo EM. Queste query si tradurranno in una rappresentazione grafica all'interno della scena 3D, utilizzando un layout simbolico che permette di visualizzare i dati come grafi spazializzati. L'HeriVerse ha un obiettivo complesso e articolato. Una delle sue finalità principali è collegare un grafo di conoscenza alla scena 3D tramite proxy. Questo permette di fornire strumenti di ricerca avanzati all'interno del grafo stesso. Un altro importante aspetto è la visualizzazione di porzioni di questo grafo all'interno della scena 3D. Questo approccio consente agli utenti di interrogare gli elementi che sono connessi a quello selezionato. In questo contesto, viene inclusa anche la visualizzazione dei nodi relativi alla "data provenance". Questi nodi rappresentano i processi scientifici che hanno reso possibile la creazione del dato in questione. Questo approccio, non solo rende l'informazione più accessibile, ma consente anche di esplorarla da diverse prospettive.

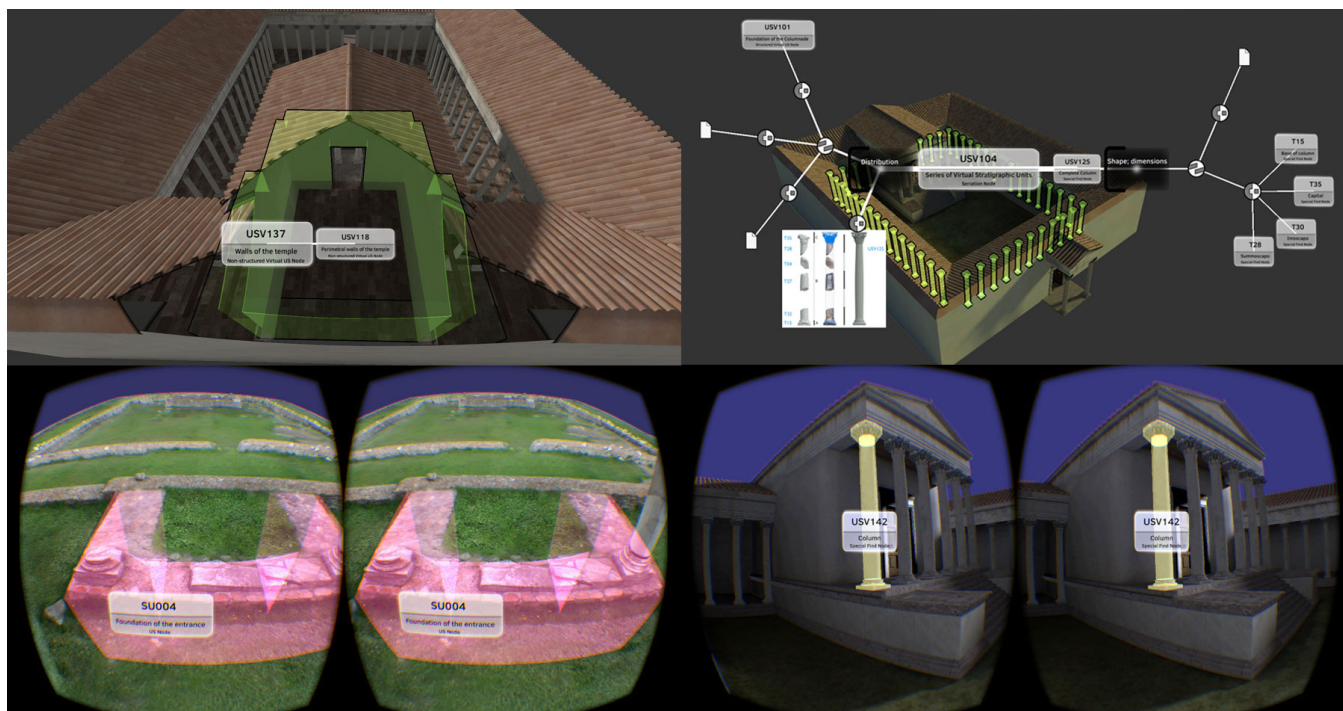


Fig.1: esempi di visualizzazione immersiva in cui si attivano sotto-grafi del grafo di conoscenza secondo il layout simbolico di Extended Matrix (<https://osiris.itabc.cnr.it/scenebaker/index.php/projects/emviq/>)

L'utilizzo dell'Extended Matrix in HeriVerse renderà i dati accessibili a un ampio spettro di utenti, dai ricercatori esperti agli *stakeholder* dei beni culturali. Sarà in grado di visualizzare informazioni complesse in un formato semplificato, consentendo diverse interpretazioni e analisi a seconda delle esigenze disciplinari.

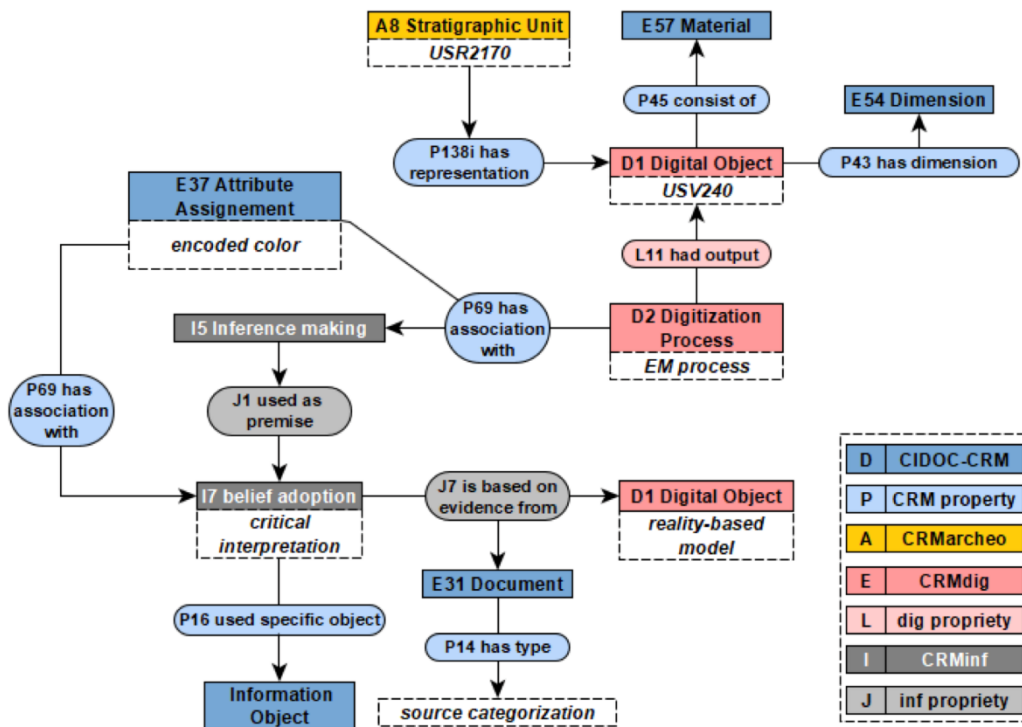


Fig.2: Mapping dei nodi sull'ontologia CIDOC-CRM

HeriVerse deve permettere di **visualizzare e interrogare i dati eterogenei derivanti da indagini diagnostiche complementari, non invasive e/o non distruttive**, quali a titolo esemplificativo, immagini termografiche per rilevare anomalie nei materiali, analisi spettroscopiche utili alla caratterizzazione dei materiali costitutivi, alla valutazione dello stato di conservazione e all'individuazione delle tecniche di esecuzione, o ancora, mappature 3D dettagliate per valutare l'integrità strutturale degli oggetti. Questi dati, resi accessibili e interpretabili attraverso HeriVerse, offrono un valore aggiunto significativo per la conoscenza, la conservazione e il restauro dei beni culturali.

Tali dati sono referenziati all'interno dei nodi "documento" dell'EM e sono rappresentati come immagini riproiettate sulla superficie del modello 3D oppure, laddove siano letture numeriche puntuali o lineari, sotto forma di grafici rappresentati in pagine web (query nel DataSpace).

HeriVerse si avvarrà di *dataset* già disponibili sulla piattaforma DataSpace per dimostrare la sua efficacia, versatilità e funzionalità completa. Questo processo includerà l'identificazione di contesti archeologici rilevanti e la loro integrazione nel sistema.

Lo sviluppo andrà effettuato in accordo e in continuo dialogo con il personale del CNR ISPC, sedi di Lecce e Roma, coinvolto nel WP7 del progetto H2IOSC, in particolare con la Dott. Emanuel Demetrescu, responsabile scientifico della fornitura in oggetto e del framework Extended Matrix, con il Dott. Bruno Fanini, responsabile scientifico del framework ATON e del WP6 (H2IOSC), con il Dott. Alberto Bucciero, responsabile scientifico del WP3 (H2IOSC) e DataSpace, DIGILAB di E-RIHS, il dott. Davide Zecca, activity leader WP 7.5 .

Nello specifico, le attività previste per la fornitura sono:

Integrazione con il Livello di Persistenza dei Dati

- Analizzare la piattaforma DataSpace-ISPC, per comprendere appieno i requisiti funzionali e le soluzioni tecnologiche adottate, al fine di rispondere efficacemente ai bisogni della comunità dell'Heritage Science.
- Esaminare il capitolato tecnico per la progettazione e lo sviluppo della piattaforma software DIGILAB del nodo italiano della European Infrastructure for Heritage Science (E-RIHS), per garantire la piena interoperabilità tra il componente software e la piattaforma DIGILAB.
- Estendere e allineare le API di DataSpace-ISPC per garantire una comunicazione fluida e precisa tra il componente software da sviluppare e la piattaforma.
- Sviluppare un livello di accesso ai dati versatile e robusto, capace di interrogare e recuperare dati dai repository di interesse (DataSpace o DIGILAB).

Implementazione di Funzionalità innovative di Visualizzazione e Interazione:

- Sviluppare strumenti avanzati per l'indagine ed esplorazione dei modelli 3D, utilizzando la metodologia e il linguaggio formale dell'Extended Matrix. Ciò consentirà di inserire un numero variabile di livelli stratigrafici e dati diagnostici e di esplorarli in tempo reale.
- Inserire un tool di misura versatile e aderente alla topologia degli oggetti 3D.
- Arricchire la visualizzazione 3D con *spline*, *shapes* e contenuti multimediali integrati, come audio, video, e link a risorse esterne.
- Rifinire l'interfaccia utente della Web App con un design accattivante e funzionale, migliorando l'esperienza utente.

Strumenti di Authoring e Amministrazione per una gestione fluida e intuitiva del contenuto

- Creazione di interfacce e servizi per l'importazione e la gestione di nuovi modelli 3D multidimensionali, in linea con le linee guida stabilite.
- Creazione di interfacce e servizi per collegare la scena alla banca dati presente nel Digilab o, nella prima fase, nel DataSpace di ISPC, in linea con le linee guida stabilite.
- Possibilità di aggiungere o rimuovere modelli 3D ed altri asset dalla scena HeriVerse e salvare la modifica.
- Potenziamento dell'editor di annotazioni, per consentire una documentazione più efficace e dettagliata dei modelli.
- Salvataggio di scene personalizzate dall'utente e loro condivisione con altri utenti.
- Implementazione, come migliorativa, di un ambiente VR multiutente per sessioni di lavoro o formazione condivise.

Inserimento di Contenuti 2D/3D forniti dal committente e Relativo Post Processing:

- Implementazione di grafiche dettagliate e modellazioni 3D partendo dai dati provenienti da rilievi fotogrammetrici di monumenti archeologici.
- Elaborazione avanzata delle immagini diagnostiche per l'integrazione nel modello 3D, utilizzando tecniche di multitexturing e editing digitale.
- Redazione di annotazioni e contenuti narrativi, storico-artistici e scientifici, in collaborazione con esperti del CNR, per arricchire i manufatti digitali implementati.
- Confezionamento dei contenuti secondo standard elevati per garantire la coerenza e l'efficacia

comunicativa all'interno della piattaforma.

TEMPISTICHE E IMPLEMENTAZIONE

La fornitura dovrà concludersi entro e non oltre il 31 dicembre 2024 con le seguenti scadenze intermedie calcolate a partire dalla data di stipula del contratto:

- **Mese 2:** analisi dei requisiti, relativa formalizzazione e progettazione esecutiva che dovrà essere validata dal gruppo di progetto del CNR prima di dare avvio alla fase implementativa.
- **Mese 4:** progettazione dello strato di accesso ai dati, delle chiamate alle API del *repository* e, nel caso di indisponibilità dei dati, di un database fake che esponga le interfacce ai dati simulando la presenza del *repository*
- **Mese 6:** rilascio versione alpha dei servizi, e degli strumenti e delle interfacce di *front-end*
- **Mese 9:** rilascio versione beta dei servizi, e degli strumenti, *front-end* e della versione alpha dell'editor di *back-end*
- **Mese 10:** finalizzazione della *User Interface*
- **Mese 11:** collaudo di usabilità
- **Mese 12:** collaudo e consegna finale sulla base del test di usabilità effettuato dal CNR.

I contenuti e il software saranno installati ed erogati su un server dell'infrastruttura E-RIHS del CNR, parte integrante del progetto H2IOSC.

Il CNR-ISPC acquista la proprietà piena ed esclusiva di tutto il materiale sviluppato (comprensivo degli elementi di configurazione propri e dell'ambiente in cui è eseguito, e di tutta la manualistica e documentazione ad esso allegata) per l'esecuzione del servizio, della proprietà intellettuale del software prodotto ad hoc con la sola eccezione dei diritti morali ove applicabili. Sono fatti salvi in ogni caso i diritti connessi al software open source e alle licenze di software libero utilizzati per la realizzazione dei prodotti o servizi.

La pubblicazione dei software ed eventuali dati ottenuti dalla fornitura verrà curata esclusivamente e direttamente dal CNR-ISPC secondo proprie modalità e proprie tempistiche.

Inoltre, al termine delle attività, dovrà essere rilasciata la seguente documentazione:

1. Documentazione Tecnica e Analisi

- **Analisi della Piattaforma DataSpace-ISPC:** Un report che comprenda l'analisi dei requisiti funzionali e delle soluzioni tecnologiche di base adottate da DataSpace-ISPC sviluppato sulle informazioni fornite dal committente.
- **Studio di Fattibilità per l'Integrazione con DIGILAB:** Un documento che descriva l'analisi del progetto DIGILAB e delinea un piano per l'interoperabilità con il componente software di HeriVerse.
- **Specifiche Tecniche per l'Estensione delle API di DataSpace-ISPC:** Un insieme di documenti che dettagliano le specifiche per l'allineamento con le API di DataSpace-ISPC.

2. Sviluppo Software e Codice Sorgente

- **Codice Sorgente del Componente Software per HeriVerse:** Il codice completo del software sviluppato, comprensivo di commenti e documentazione.
- **Strumenti di Visualizzazione e Interazione:** Codice e documentazione degli strumenti per

esplorazione stratigrafica 3D e dei dati di diagnostica non invasiva, inclusi il tool di misura e gli strumenti di visualizzazione 3D avanzata da concordare con la committenza.

3. Interfacce e Servizi di Authoring

- **Interfacce per l'Importazione e Gestione dei Modelli 3D:** Software e documentazione correlata per le interfacce sviluppate per la gestione dei modelli 3D.
- **Sviluppo dell'Editor di Annotazioni Potenziato:** Codice e guide per l'uso dell'editor di annotazioni migliorato.

4. Documentazione e formazione all'uso degli strumenti e servizi software

- **Guida all'uso del componente HeriVerse:** Installazione, set-up, procedure dell'utente.
- **Formazione:** Previsione di sessioni di formazione dettagliate per gli sviluppatori e gli utenti finali, con un approccio inclusivo che coinvolga diverse figure professionali nel campo dei beni culturali.
- **Manuale Tecnico:** Elaborazione di un manuale tecnico operativo in Markdown o altro linguaggio concordato, pubblicato su un repository GitHub specificato dal committente, con versioni multilingue e sviluppo collaborativo.

5. Report di Integrazione dell'Extended Matrix

- **Documentazione sull'Integrazione dell'Extended Matrix in HeriVerse:** Un report completo che descriva come l'Extended Matrix è stato integrato per strutturare i dati in formato JSON e per facilitare l'interazione visiva e funzionale nell'ambiente 3D di HeriVerse.

6. Risorse e Dataset

- **Relazione sull'Utilizzo dei Datasets Esistenti** Un documento che illustri l'uso dei dataset esistenti e la loro integrazione in HeriVerse.

7. Prototipi di Interazione Spzializzata

- **Demo e Prototipi di Interazione Dinamica 3D:** Prototipi funzionanti e dimostrazioni dell'interazione dinamica 3D, con relativa documentazione tecnica e *user guide*.

8. Manutenzione e Supporto

- **Piano di Manutenzione e Supporto Post-Consegna:** Un documento che delinea il piano di manutenzione e il supporto tecnico previsto per i 12 mesi successivi alla conclusione della fornitura per garantire l'efficacia del servizio.

REQUISITI PER GLI OPERATORI ECONOMICI

Possono inviare il proprio preventivo gli operatori economici in possesso dei:

- requisiti di ordine generale di cui al Capo II, Titolo IV del D.lgs. 36/2023;
- requisiti d'idoneità professionale come specificato all'art. 100, comma 3 del D.lgs. n. 36/2023: iscrizione nel registro della camera di commercio, industria, artigianato e agricoltura o nel registro delle commissioni provinciali per l'artigianato o presso i competenti ordini professionali per un'attività pertinente anche se non coincidente con l'oggetto dell'appalto. All'operatore economico di altro Stato membro non residente in Italia è richiesto di dichiarare ai sensi del testo unico delle disposizioni legislative e regolamentari in materia di documentazione amministrativa, di cui al decreto del Presidente della Repubblica del 28 dicembre 2000, n. 445;
- pregresse e documentate esperienze analoghe anche se non coincidenti con quelle oggetto dell'appalto;

Competenze di Sviluppo Python

- Esperienza Approfondita in Python: Capacità avanzate nella programmazione Python, con particolare enfasi su librerie e framework utilizzati per lo sviluppo web e l'elaborazione dati.
- Integrazione di API e Database: Esperienza nella creazione e integrazione di API RESTful, nonché nella gestione di database relazionali e non relazionali.
- Sviluppo di Backend e Scripting: Competenza nello sviluppo di *backend* robusti per applicazioni web e nell'utilizzo di Python per scripting e automazione.

Capacità di Sviluppo Web

- Frontend e User Experience: Competenza nello sviluppo *frontend* con tecnologie come HTML, CSS, e JavaScript, con un focus sull'ottimizzazione dell'esperienza utente e dell'interfaccia utente.
- Framework e Tecnologie Web Moderni: Esperienza nell'uso di framework moderni come React o Angular e familiarità con le best practice di sviluppo web, inclusa la reattività e l'accessibilità.
- Performance e Sicurezza: Conoscenza delle pratiche per migliorare la performance delle applicazioni web e implementare misure di sicurezza adeguate.

Conoscenza della Piattaforma Aton

- Utilizzo e Personalizzazione di Aton (<https://osiris.itabc.cnr.it/aton/>): esperienza diretta nell'utilizzo della piattaforma Aton, con capacità di personalizzarla e adattarla alle specifiche esigenze del progetto.
- Integrazione di Aton con Altri Sistemi: competenza nell'integrare Aton con altri sistemi e piattaforme, come DIGILAB, garantendo una sinergia funzionale.
- Sviluppo di Funzionalità Aggiuntive: capacità di sviluppare e implementare funzionalità aggiuntive su Aton, per supportare la visualizzazione e l'interazione avanzate richieste da HeriVerse.

Conoscenza dell'Extended Matrix

- Comprensione della Metodologia Extended Matrix: conoscenza approfondita dell'Extended Matrix come linguaggio formale per la documentazione di processi di ricostruzione virtuale e tracciamento di percorsi di provenienza dei dati.
- Implementazione di Extended Matrix in Ambienti 3D: esperienza nell'integrare l'Extended Matrix in ambienti 3D, specialmente per la visualizzazione di dati complessi e la loro interpretazione in contesti multidisciplinari.
- Adattabilità e Innovazione: capacità di adattare l'approccio dell'Extended Matrix per soddisfare le specifiche esigenze di HeriVerse, promuovendo soluzioni innovative per la gestione e la visualizzazione dei dati.

ELEMENTI DI VALUTAZIONE

La Stazione appaltante individuerà l'operatore economico cui eventualmente affidare il servizio con la procedura prevista all'art. 1, comma 2, lett. a), del D.L. 76/2020 e ss.mm.ii. procedendo ad una valutazione comparativa della documentazione prodotta dagli operatori economici, utilizzando i seguenti elementi di valutazione, in ordine decrescente d'importanza:

- la rispondenza della proposta, in termini di caratteristiche/funzionalità tecniche, ai fini del soddisfacimento delle necessità della Stazione Appaltante;

- Pregresse e documentate esperienze analoghe a quelle oggetto dell'appalto ove per analogo si intende "Analisi e modellazione di cicli di vita dei dati";
- Economicità: l'elemento prezzo verrà preso in considerazione laddove le relazioni tecniche vengano considerate sostanzialmente equivalenti da un punto di vista tecnico.

Potranno essere valutate anche soluzioni tecniche diverse, purché considerate equivalenti ai fini della attività di ricerca".

Si procederà all'affidamento della fornitura anche in presenza di un solo preventivo valido, purché ritenuto idoneo.

L'eventuale affidamento sarà concluso con l'operatore economico selezionato mediante trattativa diretta sul Mercato Elettronico della Pubblica Amministrazione (MePA).

VALORE DELL'AFFIDAMENTO

La Stazione Appaltante ha stimato per l'affidamento di cui all'oggetto un importo massimo pari ad € 122.950,82 oltre IVA corrisposti da corrispondere in tre tranches: il 25% al completamento dell'analisi dei requisiti (**mese 2**), un ulteriore 25% al rilascio della versione alpha (**mese 6**), e il 50% a saldo, previa emissione di fattura, a seguito di positiva verifica dello stato di completamento di sviluppo delle funzionalità previste rispetto al cronoprogramma approvato.

MODALITA' DI PRESENTAZIONE DEL PREVENTIVO

Gli operatori economici in possesso dei requisiti sopra indicati potranno inviare il proprio preventivo, corredato della dichiarazione attestante il possesso dei requisiti, entro e non oltre il giorno **6 DICEMBRE 2023** a mezzo PEC all'indirizzo protocollo.ispc@pec.cnr.it indicando nell'oggetto "H2IOSC-LE - PROGETTAZIONE E SVILUPPO DELLA PIATTAFORMA HERIVERSE-HERITAGE SCIENCE METAVERSE" corredato da idonea relazione tecnica descrittiva della proposta, del Curriculum / Portfolio dell'azienda in cui siano evidenziate le esperienze similari in possesso ed eventuali ulteriori allegati ritenuti utili alla valutazione dell'offerta tecnica.

Il preventivo e la relazione tecnica dovranno essere sottoscritti digitalmente con firma qualificata da un legale rappresentante/procuratore in grado di impegnare l'operatore economico.

Alla comunicazione di manifestazione d'interesse, trasmessa secondo le modalità sopra indicate, dovrà essere allegata anche la seguente documentazione:

- Dichiarazione sostitutiva senza DGUE;
- PassOE (Servizio FVOE, ANAC);

INDIVIDUAZIONE DELL'AFFIDATARIO

L'individuazione dell'affidatario sarà operata discrezionalmente dalla Stazione Appaltante, nel caso in cui intenda procedere all'affidamento, a seguito dell'esame dei preventivi, delle relazioni tecniche e del Curriculum / Portfolio dell'Operatore Economico ricevuti entro la scadenza.

Non saranno presi in considerazione preventivi di importo superiore a quanto stimato dalla Stazione Appaltante.

OBBLIGHI DELL'AFFIDATARIO

L'operatore economico affidatario sarà tenuto, prima dell'invio della lettera ordine, a fornire la seguente documentazione:

- Dichiarazione DNSH;
- Patto di integrità;
- Comunicazione cc dedicato ai sensi della Legge 136/2010;
- Dichiarazione obblighi assunzionali;
- Dichiarazione titolare effettivo;
- Dichiarazione assenza conflitto interessi titolare effettivo;
- Assolvimento dell'imposta di bollo;

SUBAPPALTO

Non è consentito il subappalto della prestazione prevalente oggetto dell'affidamento, fermi restando i limiti e le condizioni di ricorso al subappalto per le prestazioni secondarie o accessorie.

CHIARIMENTI

Per eventuali richieste di natura tecnica relative alla fornitura e chiarimenti di natura procedurale/amministrativa l'operatore economico dovrà rivolgersi al referente della Stazione appaltante ISPC Sede Secondaria di Lecce all'indirizzo e-mail alberto.bucciero@cnr.it entro il giorno **3 DICEMBRE 2023**.

TRATTAMENTO DEI DATI PERSONALI

I dati raccolti saranno trattati in conformità alla normativa vigente e in particolare al GDPR 2016/679 esclusivamente nell'ambito del presente avviso.

**Il Responsabile Unico del Procedimento
(Ing. Alberto Bucciero)**