

Dalla conoscenza alla valorizzazione: la ricerca interdisciplinare del CNR ISPC nella filiera digitale del patrimonio culturale

Ivana Cerato, Cristiano Riminesi

Istituto di scienze del Patrimonio culturale

Introduzione

L'Istituto di Scienze del Patrimonio Culturale (ISPC) del CNR rappresenta oggi un punto di riferimento per la ricerca interdisciplinare nel campo del patrimonio culturale. La sua missione è costruire ponti tra saperi scientifici, tecnologici e umanistici per studiare, conservare e valorizzare i beni culturali materiali e immateriali, integrando metodi e linguaggi differenti in una prospettiva sistemica.

L'approccio di ISPC si fonda sull'idea di una **filiera della conoscenza**: un processo continuo che parte dalla raccolta del dato, prosegue con l'analisi e l'interpretazione, e si completa nella restituzione e condivisione dei risultati con le comunità scientifiche e con il pubblico più ampio. In questa visione, la digitalizzazione non è solo uno strumento tecnico, ma una condizione epistemologica che consente di connettere i livelli della ricerca, della conservazione e della comunicazione.

L'interdisciplinarietà diventa così uno strumento necessario per comprendere la complessità dei contesti, interpretare i dati e trasformarli in conoscenza utile e accessibile. Il "digitale", in questo quadro, agisce come mezzo di trasmissione delle informazioni tra le discipline e come infrastruttura di relazione tra patrimonio, ricerca e società.

Tre recenti progetti esemplificano in modo concreto questa visione integrata: il **Brancacci Project**, la piattaforma **ARIANNA** e il progetto **CHEDAR**. Ciascuno di essi affronta una fase diversa della filiera — dalle indagini per la conoscenza, alla gestione dei dati e alla valorizzazione, fino alla formazione e disseminazione — mostrando la capacità di ISPC di costruire un ecosistema coerente di ricerca, innovazione e condivisione.

1. Brancacci Project: conoscenza e diagnostica come base della filiera

Il *Brancacci Project*, attivo dal 2021, nasce da un accordo tra il CNR-ISPC, il Comune di Firenze e la SABAP di Firenze e Prato per la salvaguardia e la valorizzazione del ciclo pittorico di Masolino, Masaccio e Filippino Lippi nella Cappella Brancacci. Finanziato da Friends of Florence e Jay Pritzker Foundation, il progetto costituisce un caso emblematico di applicazione integrata di metodologie scientifiche e tecnologie digitali alla conoscenza del patrimonio.

L'attività di diagnostica, condotta all'interno di un cantiere visitabile, ha coinvolto numerosi laboratori del CNR in un lavoro coordinato di analisi non invasive e micro-distruttive, dalla fotografia tecnica, le tecniche di imaging iperspettrale e fluorescenza a raggi X, alle tecniche di analisi con la

luce di sincrotrone. L'obiettivo è stato quello di ottenere una lettura stratigrafica completa dello stato di conservazione, delle tecniche esecutive e degli interventi pregressi.

Il cantiere della cappella Brancacci ha così assunto la funzione di **laboratorio interdisciplinare**, in cui la collaborazione tra scienze dei materiali, fisica applicata e storia dell'arte ha prodotto una conoscenza integrata dell'opera, aprendo la strada a un futuro intervento conservativo fondato su dati verificati e condivisi.

Parallelamente, il *Brancacci VR Project*, sviluppato dal Digital Heritage Innovation Laboratory (DHILab) di ISPC, ha tradotto i risultati scientifici in strumenti di valorizzazione accessibili. Attraverso rilievi fotogrammetrici, scansioni laser e modellazione 3D semantica, è stato realizzato il prototipo *Brancacci Point of View*, un'esperienza immersiva e interattiva che consente al pubblico di esplorare la cappella in realtà virtuale e di comprendere il lavoro di ricerca e diagnosi.

In questo caso, la digitalizzazione si configura come **ponte tra conoscenza scientifica e comunicazione culturale**, inaugurando la prima fase della filiera: la raccolta e l'interpretazione del dato come premessa per una valorizzazione fondata sulla trasparenza e la condivisione.

2. ARIANNA: gestione integrata e interoperabilità dei dati per la conservazione

Il progetto *ARIANNA* (An interoperable platform for Archaeological sites: conservation, environmental design and wider Accessibility after Covid), finanziato nell'ambito del PNRR PRIN 2022, rappresenta la seconda tappa della filiera: la **gestione dei dati per la conservazione e valorizzazione** attraverso infrastrutture digitali interoperabili.

Coordinato dal Dipartimento di Architettura dell'Università di Napoli Federico II, con la partecipazione del Politecnico di Milano e del CNR ISPC, il progetto mira a sviluppare una piattaforma digitale 3D per la gestione integrata del patrimonio archeologico costruito. L'obiettivo è coniugare esigenze di conservazione, fruizione e pianificazione, offrendo uno strumento condiviso e collaborativo per la conoscenza e la valorizzazione dei siti.

L'ISPC contribuisce al progetto con la progettazione di **schede tematiche** integrate con l'attuale standard ICCD orientate a stabilire uno strumento di lavoro gestionale per i dati relativi alla diagnostica e al monitoraggio, fornendo protocolli e standardizzati per la gestione dei rischi di conservazione nel sito di Pompei. Le competenze scientifiche dell'Istituto, unite alle metodologie digitali di rilievo e modellazione 3D, consentono di integrare dati eterogenei — materiali, strutturali, ambientali e sociali — in un unico ambiente informativo.

La piattaforma ARIANNA, basata su un prototipo di HBIM sviluppato da POLIMI, non è concepita solo come strumento tecnico, ma come **spazio di relazione** tra ricercatori, conservatori, amministratori e comunità locali. La sua interoperabilità permette di ampliare il dialogo tra la ricerca e la gestione territoriale, favorendo un processo decisionale basato su dati scientifici ma orientato alla partecipazione e alla sostenibilità.

In prospettiva, ARIANNA costituisce un modello di **ecosistema digitale del patrimonio**: un ambiente dinamico in cui i dati prodotti dalla ricerca vengono continuamente aggiornati, verificati e restituiti in forme accessibili, garantendo continuità tra analisi scientifica, pianificazione conservativa e comunicazione pubblica.

3. CHEDAR: digitalizzazione, formazione e disseminazione del patrimonio

Il progetto *CHEDAR* (Cultural Heritage Digitalization and Reconstruction), finanziato dal Ministero dell'Università e della Ricerca nell'ambito del PRIN "Legacy Expo 2020 Dubai", rappresenta la terza fase della filiera: la **ricostruzione, la formazione e la condivisione della conoscenza**.

L'obiettivo è la creazione di un **Centro di Ricerca e di alta formazione** rivolto ai paesi del Mediterraneo e sub-Mediterraneo dedicato al trasferimento di know-how per la digitalizzazione certificata, alla ricostruzione fisica e virtuale dei beni culturali e all'applicazione dell'intelligenza artificiale ai processi di conservazione e valorizzazione. ISPC partecipa con un approccio integrato che combina diagnostica, digitalizzazione 3D, riproduzione fisica e strategie di comunicazione.

Le attività includono la definizione di protocolli per la digitalizzazione di qualità certificata, lo sviluppo di modelli 3D ad alta risoluzione, l'applicazione di tecniche di fabbricazione avanzata e la sperimentazione di percorsi formativi per nuove professionalità capaci di operare tra scienza, tecnologia e cultura.

CHEDAR si colloca così al termine della filiera: il momento in cui i dati prodotti e gestiti diventano strumenti di **trasferimento di conoscenza e valorizzazione pubblica**. La cooperazione con le infrastrutture europee *E-RIHS ERIC* e *DARIAH ERIC* rafforza la dimensione internazionale del progetto, promuovendo l'adozione di standard condivisi e la formazione di una nuova generazione di esperti del patrimonio digitale.

Il valore del progetto risiede nella capacità di unire la dimensione tecnico-scientifica con quella creativa e formativa, trasformando la digitalizzazione in un processo culturale complesso che coinvolge istituzioni, imprese e comunità.

Conclusioni

I tre progetti illustrano in modo complementare il modello operativo attuato da CNR-ISPC, fondato su una visione circolare della ricerca e della valorizzazione del patrimonio. Dal cantiere diagnostico del *Brancacci Project* alla piattaforma interoperabile di *ARIANNA*, fino al centro di digitalizzazione e formazione di *CHEDAR*, emerge una **filiera integrata della conoscenza**, in cui ogni fase — raccolta, analisi, gestione e comunicazione — alimenta la successiva in un processo continuo di produzione e condivisione del sapere.

Questo approccio conferma il ruolo di ISPC come hub interdisciplinare capace di connettere ricerca scientifica, innovazione tecnologica e responsabilità culturale. La digitalizzazione, in tale prospettiva, non è un fine ma un mezzo per restituire al patrimonio la sua dimensione più autentica: quella di bene comune, aperto alla conoscenza, alla cura e alla partecipazione collettiva.