

**Biblio**  
**Documenta**



Da biblioteca di conservazione a  
biblioteca di innovazione.  
L'approccio transdisciplinare nella  
Biblioteca Centrale del CNR

Isabella Florio, Giorgia Migliorelli,  
Sara Santorsa





# **Biblio** **Documenta**

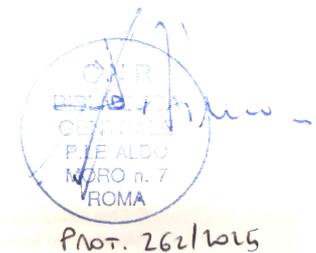
La Collana contiene la produzione editoriale interna della Biblioteca Centrale "G. Marconi". Si alternano i contributi tecnico scientifici frutto della riflessione professionale e dell'attività progettuale della struttura. Con "Biblio Documenta" quindi, si intende valorizzare l'attività interna della Biblioteca così come il ruolo svolto nel quadro di progetti nazionali e internazionali.



Da biblioteca di conservazione a  
biblioteca di innovazione.  
L'approccio transdisciplinare nella  
Biblioteca Centrale del CNR

*Isabella Florio, Giorgia Migliorelli,  
Sara Santorsa*  
CNR UPPB

10.57665/BICE\_BIBLIOTOCUMENTA\_22\_2025



Roma

CNR Unità Pianificazione, programmazione e Biblioteca Centrale

2025

**Biblio Documenta 22. RT**

ISSN: 2465-0498

© CNR Biblioteca Centrale, 2015  
Piazzale Aldo Moro 7 – 00185 Roma  
<http://bice.cnr.it>

Proprietà intellettuale riservata

Finito di stampare nel mese di febbraio 2025

## **ABSTRACT**

The contribution explores the transdisciplinary approach in library innovation, with reference to the CNR Central Library. The digital humanities, understood as a cultural project and not simply a discipline, represent a dialogue between the hard sciences and humanities mediated by the digital. Technology has transformed libraries from repositories of knowledge to forges of innovation. Tools such as XML TEI, the semantic web and linked open data support digitisation and data interoperability. The article emphasises how the integration of advanced technologies, such as augmented reality and gamification, promotes accessibility and dissemination of knowledge, involving a wider audience. Through these tools, libraries not only preserve cultural heritage, but also promote new modes of interactive use. In particular, the CNR Central Library stands as an example of how the transdisciplinary approach can be successfully applied to meet the challenges of the digital age.

## **KEYWORDS**

digital humanities, semantic web, gamification, augmented reality, transdisciplinarity



# INDICE

<b>PREMESSA</b> .....	1
<b>1. BIBLIOTECHE E DIGITAL HUMANITIES</b> .....	1
<b>2. LA REALTÀ VIRTUALE TRA LE SCAFFALATURE</b> .....	9
<b>3. LA BIBLIOTECA CENTRALE DEL CNR E IL SUO FUTURO DI INNOVAZIONE TRANSMEDIALE</b> .	12
<b>4. CONCLUSIONI</b> .....	17
<b>5. RIFERIMENTI BIBLIOGRAFICI</b> .....	18



## PREMESSA

“A library is a growing organism”: la quinta legge di Ranganathan sembra vibrare con forza ed essere attuale più che mai. Nel 1931 il bibliotecario indiano non poteva di certo prevedere l’effettiva rivoluzione digitale che ha successivamente investito la biblioteca contemporanea; aveva comunque intuito che, in quanto organismo tripartito (costituito da libri, utenti e personale) si sarebbe armonicamente sviluppato con il passare del tempo. Se da una parte l’aggiornamento delle collezioni avrebbe seguito l’evoluzione del sapere adattandosi ai cambiamenti del pubblico, dall’altra l’adeguamento degli strumenti e dei servizi si sarebbe conformato all’evolversi delle tecnologie e alle nuove possibilità di diffusione delle informazioni (Venuda 2017, 152). Le biblioteche sono state, infatti, nel tempo fucine di sperimentazione delle varie tecniche e tecnologie per l’organizzazione e la diffusione della conoscenza e il bibliotecario è stato, al tempo stesso, soggetto e oggetto del processo di trasformazione, sempre in prima linea nel ripensamento della sua funzione informativa, coinvolto sin da subito nell’applicazione dell’informatica alla biblioteconomia. E, se vanno tenuti comunque distinti i due profili professionali, il bibliotecario – oggi sempre più bibliotecario digitale – dall’informatico umanista, i possibili punti di contatto sono molteplici così come i problemi che essi si trovano ad affrontare. Quello che li accomuna è essere punti di raccordo tra mondi diversi (Meschini 2020, 13-14).

## 1. BIBLIOTECHE E DIGITAL HUMANITIES

Le *digital humanities*, termine che ha soppiantato quello storico di *informatica umanistica*, coniato già negli anni Novanta come indicato da Dino Buzzetti, Tito Orlandi e Francesca Tomasi (Ciotti 2023, 19), possono essere definite non tanto come disciplina o studi – denominazione che sarebbe assolutamente riduttiva – quanto come progetto culturale di ampio respiro, forma di metariflessione sui processi generati nelle discipline umane dall’avvento del digitale e sulla loro incidenza in una serie di pratiche e procedure di lavoro (Previtali 2022, 7). Fabio Ciotti parla addirittura di *galassia*, in quanto priva di confini netti, ma definibile come complessa realtà multidimensionale (Ciotti 2023, 30). La storia delle digital

humanities è dunque quella di un dialogo possibile tra scienze dure e sapere umanistico, mediato dal digitale. Un sapere strettamente interconnesso con l'ecosistema dei media e dei dispositivi (Previtali 2022, 32) e che spesso trova il suo campo di applicazione nelle biblioteche.

Se gli informatici offrono alle digital humanities le proprie conoscenze tecniche, con l'implementazione dei sistemi e l'ottimizzazione dei processi, gli umanisti devono non soltanto offrire gli oggetti di studio, ma farsi carico di un compito oneroso: comprendere e mostrare agli altri le implicazioni culturali connesse all'uso delle nuove tecnologie. Questi ultimi devono, dunque, non solo occuparsi del trasferimento di *best practice* e delle conoscenze in ambiente digitale, ma piuttosto di interiorizzare le possibilità e le contraddizioni di un contesto sempre più instabile e fluido (Previtali 2022, 8).

Le digital humanities, infatti, hanno nella loro essenza un'identità ibrida, di frontiera e attraverso diverse progettualità puntano alla creazione di ambienti di collaborazione e integrazione, basati su pochi ma fondamentali punti cardine:

- apertura, intesa come libero scambio e circolazione di idee;
- collaborazione, nel senso di lavoro in staff e concezione plurale dell'autorialità;
- inclusività, come propensione alla diversità, sia nell'accettazione di ambiti differenti, sia per l'accessibilità a piattaforme e progetti;
- sperimentaltà, intesa come fisionomia laboratoriale delle esperienze di digital humanities.

Già Licklider nel 1965 indicava nelle biblioteche uno degli ambiti in cui l'informatica avrebbe potuto avere un impatto rivoluzionario, grazie all'adesione a campagne di digitalizzazione, alla possibilità di una fruizione delocalizzata, all'accesso efficace e circostanziato alla conoscenza. La biblioteca veniva vista come il nodo di una rete più ampia, dove i materiali potessero muoversi liberamente per essere interrogati da remoto. Questa forma di testualità aperta e fluida tracciava i prodromi del concetto di ipertesto successivamente delineato da Ted Nelson, che ipotizzava una modalità di strutturare i dati all'interno dei sistemi di elaborazione informatici «aperta, mobile, potenzialmente infinita e in grado di integrare documenti scritti con immagini fisse o in movimento» (Previtali 2022, 17).

La formalizzazione del concetto di ipertesto applicata alla rete e la creazione di archivi intermediali negli anni Ottanta, diedero una spinta progressiva allo sviluppo delle digital humanities, spinta che comunque si concretizzò realmente solo con l'avvento dei linguaggi di markup, che garantivano l'interoperabilità e la portabilità dei progetti di digitalizzazione, molto cari all'ambito bibliotecario. Inoltre, tali linguaggi, grazie all'uso di appositi tag, permettevano di descrivere gli attributi dei dati umanistici (Numerico, Fiormonte, Tomasi 2010, 128-134) in maniera coerente ed efficiente. Come non citare, a tal proposito, la codifica XML TEI, nata negli anni Novanta, per agevolare la portabilità dei prodotti digitali e consentire la condivisione dei formati di scambio. La TEI (Text Encoding Initiative) è una DTD (Document Type Definition XML) – ora anche XML Schema – ovvero un insieme di regole che definisce le componenti ammesse nella costruzione di un documento XML, focalizzato su diversi fenomeni di interesse umanistico. Per ciascuno di essi è stato definito un vocabolario unico per la formalizzazione e normalizzazione dei criteri, delle modalità e del lessico del markup, di fronte alla complessità semantica del linguaggio naturale. In poche parole, l'XML TEI rappresenta un modello di codifica testuale normalizzato<sup>1</sup>.

Anche in ambito bibliotecario la codifica XML TEI è stata ampiamente utilizzata, soprattutto nella costruzione di biblioteche digitali. Esempi emblematici in tal senso sono: il progetto "Biblioteca Italiana" della Sapienza Università di Roma, nato nel 1996 e presenta più di 1600 testi consultabili e liberamente scaricabili, in edizione integrale; il progetto "Digital Variants", archivio digitale di testi di autori contemporanei fondato anch'esso nel 1996 dal Department of Italian dell'Università di Edimburgo, attualmente ospitato dal Dipartimento di Italianistica di Roma Tre. Anche l'Istituto per il lessico intellettuale europeo e storia delle idee del Consiglio Nazionale delle Ricerche (ILIESI CNR) ha realizzato diverse progettualità codificando testi filosofici con l'XML TEI, e occupandosi successivamente di attività seminariali e di formazione per divulgare i risultati ottenuti. Ne è un esempio il progetto "Digital Archives of Philosophical Texts on the NET" (Daphnet), che presenta un'ottima visualizzazione grafica dei dati esposti e riferimenti al web semantico.

L'importanza del *datum*, inteso non tanto come ciò che è estrapolabile da qualsiasi tipo di fenomeno e quindi meramente numero, calcolo, statistica, quanto come elemento atomico necessario alla costruzione della conoscenza

---

<sup>1</sup> Esiste anche una versione ridotta della TEI, denominata TEI Lite, volta a consentire la diffusione del progetto di codifica del dato umanistico, senza necessitare dell'apprendimento dell'intero schema (Tomasi 2011).

(Tomasi 2022, 127), si rispecchia nelle *data libraries*, nei *big data*, negli *open data* e nei *linked data*. Il *web of data*, realtà in cui i dati sono aperti e interconnessi, trova la sua massima esplicitazione nel *semantic web*, in cui i dati hanno anche un valore semantico. Alla base del *semantic web* c'è un modello concettuale abbastanza minimale, in cui ogni informazione può essere rappresentata come un'affermazione atomica su un'entità: un modo per identificare le entità (URI, Uniform Resource Identifier, servono a nominare e localizzare una risorsa nel web) e un modello per esprimere le affermazioni sulle entità (RDF, Resource Description Framework) (Ciotti 2023, 141). Entrando nel dettaglio, RDF si basa su delle asserzioni relative alle risorse, realizzate tramite triple che legano tra loro elementi di una relazione primaria. Le triple sono degli *statement* del tipo soggetto-predicato-oggetto. Più specificamente il soggetto indica la risorsa identificata sempre da un URI; il predicato rappresenta la proprietà della risorsa; l'oggetto identifica il valore attribuito dal predicato. Facciamo un esempio concreto: se volessimo asserire con uno *statement* RDF – comprensibile e non ambiguo per la macchina – che la Biblioteca Centrale del Consiglio Nazionale delle Ricerche (CNR) è la proprietaria del sito web <<https://www.bice.cnr.it>>, diremmo che <<https://www.bice.cnr.it>> è la risorsa, ovvero il soggetto dello *statement*, che l'elemento *proprietaria* è il predicato e che la Biblioteca Centrale è l'oggetto. Un modello RDF è rappresentabile da un grafo orientato, sui cui nodi ci sono risorse o tipi primitivi e i cui archi rappresentano proprietà. Da qui la stretta correlazione anche grafica con i modelli gerarchici tipici dei thesauri e largamente utilizzati nelle biblioteche, e quindi la possibilità implementativa con un linguaggio XML/RDF.

All'interno del *semantic web* è fondamentale anche il concetto di ontologia, intesa come vocabolario complesso e formalizzato, che definisce i termini usati per descrivere e rappresentare un'area di conoscenza. Per dirlo con le parole di Francesca Tomasi: «l'ontologia è lo strumento che trasforma un dato, che è diventato informazione perché arricchito di struttura, in conoscenza» (Tomasi 2022, 123).

Facendo un passo esemplificativo ulteriore, l'ontologia è ciò che trasforma i nostri *statement* RDF in inferenza semantica. Le ontologie sono usate da persone, database e applicazioni che hanno bisogno di condividere informazioni su uno specifico soggetto o dominio. In particolare, il Web Ontology Language (OWL) è un linguaggio atto a definire descrizioni arricchite di un vocabolario semplice, poiché identifica proprietà e classi come relazioni tra classi. La descrizione semantica delle risorse può portare numerosi benefici: basti pensare allo sviluppo

di motori di ricerca maggiormente efficienti, in quanto in grado di individuare una parola non solo in base alla sua occorrenza all'interno di un documento, ma anche in relazione alla caratterizzazione semantica del documento stesso e ad eventuali ulteriori correlazioni di senso.

Nel 2006, alla luce dell'eccessiva complessità nell'uso delle ontologie, venne sviluppato il concetto di *linked data*, proprio da Tim Berners Lee, il padre del World Wide Web. L'iniziativa puntava a pubblicare grandi collezioni di dati su alcune entità identificate con URI univoci, e poi eventualmente creare delle ontologie su di esse. Inoltre, era necessario usare il protocollo HTTP per la pubblicazione dei dati e formati quali RDF e il Simple Protocol And RDF Query Language (SPARQL). Le stesse entità, seppur pubblicate in collezioni differenti, dovevano essere collegate tra di loro, e se presenti in diverse localizzazioni dovevano mantenere lo stesso URI, proprio a garantire un'identificazione univoca. I *linked open data* (LOD) sono un'ulteriore evoluzione, in quanto implicano il riferimento a licenze aperte per l'uso e il riuso dei dati. Inoltre, grazie all'evoluzione della modalità di visualizzazione dei dati esposti, che permette il salto da *data visualization* a *information visualization* (narrazione, creazione di percorsi, story telling, ecc.) vengono create relazioni tra i dati, come strumenti per nuove strategie di lettura, applicabili soprattutto all'ambito dei beni culturali, e ancor di più in quello bibliotecario (Tomasi 2022, 141). Come non citare il progetto Data.bnf portato avanti dalla Bibliothèque Nationale de France (BNF) nel 2011 con l'obiettivo di collegare dati provenienti da diverse fonti possedute dalla biblioteca (cataloghi bibliografici, archivi e risorse digitali), al fine di aumentare la visibilità dei dati catalografici e favorirne il riutilizzo applicando le tecnologie del web semantico. Tutti i dati grezzi sono disponibili in e corredati di una licenza aperta. I dati aperti così collegati possono essere utilizzati per molti scopi, tra cui i nuovi servizi offerti dalle biblioteche. Anche la Biblioteca Nazionale Centrale di Firenze (BNCF) ha inaugurato nel 2007 esperienze di open data con il Thesaurus del *Nuovo soggettario*, strumento evoluto nella direzione del multilinguismo e interoperabile con data set di altre amministrazioni pubbliche e istituzioni della memoria. Il thesaurus è stato convertito in Simple Knowledge Organization System (SKOS) – modello di dati basato su RDF per rappresentare glossari, classificazioni, tassonomie – nell'ottica dei *linked data*. Attraverso il linguaggio XML/RDF tutta la struttura semantica del vocabolario è stata codificata in un linguaggio che ne permette l'interoperabilità con altri strumenti di organizzazione della conoscenza nel web. Ed è proprio questa la grande rivoluzione: da vocabolario controllato di termini, il Soggettario della BNCF diviene elemento di

accesso all'informazione non solo per tutte le biblioteche ma per altri enti pubblici, nell'ottica del riuso dei dati e in contesti di diversa natura.

La rete si trasforma, dunque, in una realtà sempre più poliedrica, atta a potenziare l'identità transdisciplinare delle digital humanities. L'utilizzo di questo termine rispetto al più noto interdisciplinare non è casuale, ma ha radici profonde e conserva una sua essenza netta. Innanzitutto, dobbiamo precisare che il termine transdisciplinare venne utilizzato in associazione alle digital humanities nel *Manifesto dell'Umanistica digitale 2.0* del 2009, ma fu coniato, come preciseremo a breve, già nel 1970, durante un convegno di psicologia evolutiva. Se con la definizione interdisciplinare indichiamo l'integrazione almeno di alcuni ambiti disciplinari, con il concetto di transdisciplinare, si vuole rappresentare una complessità esponenziale. Ed è successivamente alla citazione del 1970 che il termine assume i connotati attuali, in quanto venne utilizzato nel 1985 dal fisico Nicolescu nell'immaginare una super scienza, con l'ambizione di oltrepassare i confini che separano le etichette disciplinari, facendo dei termini multidimensionalità, transmedialità, inclusività e creatività i propri baluardi fondativi. Fondamentale ai fini della nostra analisi, anche il concetto di sistema transmediale, ovvero un sistema mediale fortemente interconnesso, che superi il concetto di mera ipertestualità di Nelson, determinando una narrazione dispersa tra molteplici canali, con lo scopo di creare un'esperienza di fruizione coordinata. Di fatto, dunque, l'innovazione dei progetti di digital humanities ha accolto un mutamento che non interessa esclusivamente la tecnologia, ma anche più genericamente i dispositivi, le pratiche d'uso e la partecipazione degli utenti. Utenti non necessariamente specialisti, ma anche cittadini attivi, da coinvolgere in attività legate al patrimonio culturale o alla memoria sociale (Previtali 2022, 36-37). «I progetti ideati e realizzati nell'ambito dell'Umanistica digitale nascono dalla digitalizzazione di enormi collezioni, dall'analisi e dall'interpretazione di corpora specialistici, dalla ricostruzione tridimensionale di oggetti e di ambienti, dalla connessione di dati e informazioni in forma reticolare» (Pace 2015, 79).

I più innovativi sembrano essere quelli in grado di coniugare narrazione ed elaborazione visiva del dato digitale. Si pensi alle numerose possibilità messe a disposizione dai sopracitati sistemi di realtà virtuale o realtà aumentata, sempre più utilizzati per la ricostruzione o generazione di ambienti immersivi. «Le nuove frontiere saranno allora mostre e tour virtuali, sistemi di realtà aumentata, fino a percorsi ipermediali aperti e collaborativi, capaci di integrare tecniche di gaming nel tradizionale approccio passivo ai dati del Web, anche a scopo educativo e didattico». (Tomasi 2022, 141).

## 2. LA REALTÀ VIRTUALE TRA LE SCAFFALATURE

Come sostiene Fontepiani, l'evolversi dei sistemi tecnologici offre anche alle biblioteche la possibilità di avvalersi proficuamente di molte opportunità. Esse possono usufruire di mezzi sia per innovarsi, sia per mantenere e/o conquistare nuova utenza. L'approntamento di servizi tecnologici innovativi, come ad esempio la realtà aumentata, potrebbe essere la chiave di volta per consentire di aggiungere nuovi livelli conoscitivi e informativi in tempo reale e ad alto tasso di interazione con i propri spazi, oggetti e collezioni. Lo scopo è di poter rendere accessibili a un pubblico ordinario contenuti altrimenti inaccessibili, in maniera innovativa, realizzando più che una realtà aumentata una *augmented knowledge*.

Si tratta di una serie di applicazioni digitali che sovrappongono segnali audio, video e sensoriali alla percezione del mondo reale, consentendo all'utente una visione arricchita. Tali strumenti consistono principalmente nell'inquadrare con un tablet o uno smartphone un oggetto qualunque e giungere a visualizzare sul display un qualsiasi tipo di informazione aggiuntiva: testi, immagini, filmati dal vero o in animazione, tradizionali o in 3D. È possibile, inoltre, creare percorsi per aggirarsi tra le sale della biblioteca e gustarsi informazioni, curiosità e ricostruzioni tecnologiche dei libri e degli autori ivi conservati.

La realtà aumentata potrebbe fornire, inoltre, uno strumento di intrattenimento ludico e di promozione delle biblioteche e dei loro servizi: grazie all'adozione dei principi costitutivi delle digital humanities e con l'utilizzo delle tecnologie più avanzate, esse vogliono trasformarsi in laboratori dinamici dove la conoscenza non viene solo preservata, ma anche creata attivamente e disseminata. Questo è il caso della Biblioteca Centrale del CNR, per eccellenza interdisciplinare o ancor meglio transdisciplinare – in quanto biblioteca italiana della scienza e della tecnica. Essa fu costituita nel 1927 per garantire la conservazione e valorizzazione del patrimonio tecnico scientifico prodotto in Italia e dai suoi ricercatori. Con l'evoluzione tecnologica e il forte mutamento della modalità di ricerca e studio degli utenti, ormai orientate più al reperimento della documentazione da remoto che alla consultazione fisica dei testi nelle sale lettura, le strutture bibliotecarie hanno subito un radicale cambio di prospettiva. Anche la Biblioteca Centrale ha dovuto reinventarsi per attrarre l'utenza in forme nettamente diverse rispetto alle

consuetudini pregresse, allo scopo di continuare l'opera di divulgazione del proprio patrimonio. Dai convegni alle giornate di studi, dai corsi di formazione alle mostre fisiche e virtuali: tanti sono stati gli strumenti utilizzati per rilanciare le attività di quest'ultima. Lo sforzo deve però essere ulteriore per andare incontro alle tendenze più innovative applicabili anche in ambito culturale. E proprio seguendo le buone pratiche delle tecnologie di intelligenza artificiale finalizzate allo sviluppo di soluzioni che permettano di migliorare la valorizzazione del proprio patrimonio di collezioni, sono state studiate delle nuove progettualità. Sono circa due anni che la Biblioteca ha avviato un'opera di reingegnerizzazione delle sale, con un restyling avanzato degli spazi ed un upgrade tecnologico per favorire gli eventi, anche in ragione del potenziamento delle attività culturali legate alla terza missione. Diverse sono state le mostre allestite, sia in occasione di visite guidate e laboratori – per i ragazzi delle scuole secondarie di primo e secondo grado – sia in occasione di giornate di studi istituzionali, come quella a celebrazione dei cento anni dalla nascita della radio, "Marconi sulla rotta della scienza. Il grande viaggio della ricerca e dell'innovazione". L'evento ha voluto ricordare la figura e il contributo scientifico di Marconi – inventore, imprenditore, Premio Nobel per la Fisica nel 1909, nonché Presidente del CNR dal 1927 al 1937 – illustrando le sue intuizioni e gli esperimenti che favorirono nuove strade di ricerca. In quest'occasione la Biblioteca ha curato l'esposizione delle biografie e bibliografie marconiane, dei manuali tecnici, delle perle rare, ovvero quei piccoli tesori di cui il CNR può farsi fregio in quanto unico detentore. Inoltre, è stato mostrato su un monitor touch screen il software CMS Omeka Classic, strutturato per la creazione di archivi digitali ed esposizioni online, e in cui sono presenti diverse collezioni della Biblioteca, tra cui una espressamente dedicata all'opera marconiana.

Un primo passo verso l'applicazione della realtà virtuale in Biblioteca Centrale è rappresentato dal progetto "EPISTEME. Esplorazioni e Percorsi Integrati tra Storia TEcnologia e MEMoria", iniziato nel 2020 con lo scopo di valorizzare il patrimonio storico di alcune importanti istituzioni culturali mediante le nuove tecnologie. Il progetto sopracitato vede tre enti proponenti: il Consiglio Nazionale delle Ricerche, la Sapienza e l'Accademia dei Lincei. Ciascuno di essi ha impiegato i propri istituti e dipartimenti per realizzare proposte operative altamente tecnologiche. Per il CNR, oltre alla Biblioteca Centrale, all'Archivio Storico e all'Istituto per le applicazioni del calcolo "Mauro Picone" (CNR IAC), è stato coinvolto attivamente l'allora Istituto per le tecnologie applicate ai beni culturali (CNR ITABC), oggi Istituto di Scienze del Patrimonio Culturale (CNR ISPC). Proprio

questo istituto è stato pioniere nella creazione di ambienti immersivi per i beni culturali con una funzione cardine all'interno del progetto. Il CNR ITABC, infatti, vantava l'integrazione di competenze ed esperienze di ricerca proprie dell'archeologia, dell'architettura, della chimica, della fisica, della geofisica, della geologia, dell'ingegneria, dell'informatica, nonché della comunicazione museale. Una delle esperienze più significative dell'istituto è rappresentata dal "DHiLab", già attivo nel 2020. Il laboratorio, focalizzato sull'uso delle tecnologie digitali per l'archeologia e la valorizzazione del patrimonio culturale, presenta progetti che spaziano dall'attività di rilievo tridimensionale e di implementazione di sistemi informativi geografici alla ricostruzione virtuale di paesaggi, siti e manufatti con lo scopo di rappresentare processi storici tramite l'interazione in ambienti immersivi. Il DHiLab è attualmente impegnato su numerosi progetti europei e nazionali ed è uno dei poli italiani di assoluta avanguardia per quanto concerne le applicazioni multimediali e di realtà virtuale dedicati alla valorizzazione del patrimonio e all'utilizzo di sistemi integrati per la documentazione di contesti storico-archeologici.

Sulla scia di queste innovazioni tecnologiche, uno dei *focus* del sopra citato progetto EPISTEME è la realizzazione di mostre olografiche a contenuto storico-folcloristico e di costume, dove i personaggi in mostra presentassero specifiche caratteristiche morfologiche, di abbigliamento e di comportamento, rappresentative di un'epoca. In particolare, si è lavorato sull'ipotesi di realizzare un ologramma di Marconi – riprodotto da una foto anni Venti con vestiti eleganti – che, passeggiando nelle sale della Biblioteca Centrale del CNR, ne descrivesse i suoi tesori, la sua storia e i suoi spazi. Purtroppo, il progetto non è arrivato al suo giusto compimento e l'applicazione dell'intelligenza artificiale, per riprodurre movenze e voce marconiane, ha visto la luce, ad opera della Rai, solo quest'anno, in occasione del centenario della nascita della radio. L'avatar di Marconi, grazie al materiale audio e fotografico d'archivio e alle tecnologie *deep fake* e *voice cloning*, è stato realizzato con la mimica facciale, la parlata e il timbro vocale dell'inventore, al fine di illustrare il percorso espositivo allestito all'interno del Palazzo della Radio a lui dedicato. Con la sua invenzione, lo scienziato, ha di fatto favorito la nascita della televisione e, più in generale, di tutti i moderni sistemi e metodi di comunicazione; non è un caso che il suo nome venga associato in più di una pubblicazione al concetto attuale di wireless, designandolo come pioniere degli smartphone, dei tablet e dei navigatori satellitari.

### 3. LA BIBLIOTECA CENTRALE DEL CNR E IL SUO FUTURO DI INNOVAZIONE TRANSMEDIALE

Attualmente la Biblioteca Centrale è impegnata, come già accennato, su diversi progetti di terza missione, eventi di *public engagement* e progetti di *citizen science*. Attività quest'ultima intesa nella forma di *ricerca partecipativa* nella sua duplice accezione di *scienza a favore dei cittadini* e soprattutto di *scienza fatta dai cittadini*. Le biblioteche scientifiche potranno così pienamente esprimere la loro natura di infrastruttura di ricerca, divenendo punto di accesso alla conoscenza e contemporaneamente laboratorio e strumento per l'elaborazione di nuova conoscenza (Lanzillo 2020, 16). In tale ottica è da poco conclusa la seconda edizione del "Premio CNR per la Citizen Science: Biblioteca Guglielmo Marconi". L'iniziativa mira a valorizzare progetti di public engagement che coinvolgano cittadini e scienziati in attività di ricerca collaborativa, con iniziative nell'ambito della conservazione, ripristino, monitoraggio e valorizzazione della biodiversità. Il premio, organizzato dal CNR attraverso l'Unità Pianificazione, Programmazione e Biblioteca Centrale (CNR UPPB) e l'Unità Comunicazione, è promosso in collaborazione con il National Biodiversity Future Center (NBFC), centro nazionale di ricerca e innovazione finanziato dal Ministero dell'Università e della Ricerca (MUR) attraverso i fondi PNRR-Next Generation EU, e dedicato alla biodiversità nel Mediterraneo, tema dell'edizione 2024.

Tra le progettualità concluse che mostrano uno sguardo all'evoluzione digitale, non possiamo non citare l'evento "L'onda del futuro: Marconi, 100 anni di radio e le comunicazioni di domani" svoltosi il primo ottobre 2024 presso la sede centrale del CNR e organizzato dall'Unità Pianificazione Progettazione e Biblioteca Centrale (CNR PPBC), dall'Istituto per le Applicazioni del Calcolo (CNR IAC) e dall'Unità Comunicazione dell'Ente, in collaborazione con Rai Radio 3. Tale evento, rivolto ai ragazzi delle scuole secondarie di secondo grado, ha avuto lo scopo di celebrare il centenario della prima trasmissione radiofonica italiana (6 ottobre 1924) e di onorare lo scienziato Guglielmo Marconi, le cui scoperte hanno rivoluzionato il mondo delle telecomunicazioni. L'obiettivo è stato quello di stimolare tra i giovani una riflessione sull'evoluzione delle comunicazioni e sull'impatto

che le tecnologie hanno sulla società, offrendo loro degli spunti di riflessione sulle sfide e le opportunità determinate dal futuro digitale. Numerosi sono stati gli interventi di ricercatori CNR, di radioamatori, di personaggi della radio. Tra i più significativi il questionario interattivo proposto ai ragazzi dall'Istituto di Elettronica e di Ingegneria dell'Informazione e delle Telecomunicazioni (CNR IEIT) sull'impatto della comunicazione sui futuri veicoli autonomi; la presentazione sulla prima rete internazionale quantistica dell'Istituto Nazionale di Ottica (CNR INO) realizzata con visori e strumenti di *gaming* con cui hanno interagito anche gli studenti; il podcast *La ragazza delle onde*, di Radiolmmaginaria, che vede tra i protagonisti Greta Esposito, attrice del cast dell'acclamatissima serie televisiva *Mare Fuori*; il focus sui satelliti e i radioamatori.

Sempre con un'attenzione particolare alle nuove generazioni, ad aprile 2024, in Biblioteca Centrale è stata allestita una mostra sull'Artico, in occasione della visita guidata di una scuola secondaria di primo grado di Roma. A partire da un focus sul film di Checco Zalone *Quo vado*, ambientato nella stazione artica del CNR, è stato proposto un percorso *in-formativo* sui materiali documentali posseduti dalla Biblioteca Centrale (libri, riviste, atlanti, carte geografiche) e su quelli raccolti durante le missioni dei nostri ricercatori (foto, video, documentazione tecnica). Nel dettaglio, oltre ad un'esposizione documentale organizzata nelle sale lettura, sono state presentate foto e video realizzate da alcuni colleghi dell'Unità Reti e Sistemi (URS). Ai ragazzi, inoltre, è stata proposta un'attività laboratoriale in cui venivano sottoposte, ad estrazione, delle piccole curiosità sull'Artico al fine di stimolare la loro attenzione ed aprire eventuali spunti di discussione. Conclusa l'attività, gli studenti hanno avuto la possibilità di effettuare una visita guidata nelle sale della Biblioteca, nella torre libraria e nel laboratorio digitale – dotato di scanner planetario Metis Gamma e di scanner piani e per microforme – e sono stati inoltre illustrati gli strumenti di reference.

La risposta più che positiva dei partecipanti durante questi eventi, soprattutto rispetto all'uso delle nuove tecnologie, ha fatto emergere la necessità di affidarsi a strumenti sempre più all'avanguardia per la valorizzazione e la diffusione di questi percorsi tematici. Si è valutato, dunque, di realizzare un format standard di divulgazione e valorizzazione del patrimonio, incentrato sul concetto di integrazione transmediale di documenti cartacei, descrizioni e immagini digitali e tecnologie di realtà aumentata. Nel dettaglio, oltre a mostre fisiche tematiche, allestite negli

spazi espositivi permanenti della Biblioteca, come quella attualmente dedicata a Guglielmo Marconi, si è pensato di realizzare mostre virtuali con l'ausilio del CMS Omeka, che presentino i volumi esposti, fornendo informazioni aggiuntive circa il posseduto, nonché dei percorsi di realtà virtuale customizzati per target. In tal modo ad un'eventuale mostra fisica sull'Artico, potrebbe essere affiancata un'esposizione virtuale su Omeka e potrebbero essere proposti dei percorsi di *gamification* per i ragazzi, in modo da permettere che apprendano ulteriori informazioni con una modalità non convenzionale. La *gamification* – in italiano ludicizzazione – è un approccio che integra elementi di gioco in contesti, quali ad esempio l'educazione, in modo da incentivare la partecipazione e l'apprendimento, con l'utilizzo di badge, punti, classifiche e sfide per promuovere la partecipazione dell'utente e «to transform passive users into active participants» (Chernbumroong et al. 2024, 270).

Sempre con riferimento al progetto Artico, ad esempio, le curiosità proposte ai ragazzi, potrebbero essere mutate in domande cui gli studenti siano invitati a rispondere tramite un videogioco downloadabile dal proprio smartphone. L'idea di porre dei quiz in questa modalità innovativa – già sperimentata durante il sopracitato evento su Marconi – apre nuove prospettive nel campo della divulgazione scientifica e culturale, trasformando il processo educativo in un'attività divertente e di sana competizione, volta all'ottenimento di ricompense. L'approccio ludico è la manifestazione concreta di come la tecnologia possa essere utilizzata per avvicinare un pubblico giovane a tematiche complesse, rendendo il processo di apprendimento più coinvolgente. Peraltro, l'uso della *gamification* in ambito educativo offre ulteriori vantaggi, quali ad esempio lo sprone alla curiosità e lo stimolo della motivazione intrinseca, ovvero il desiderio di apprendere per il piacere di farlo, piuttosto che per mero dovere o imposizione. Ulteriore beneficio è la customizzazione dell'apprendimento, volta al monitoraggio individuale dei propri progressi e la profilazione del livello di difficoltà, con la realizzazione di un'esperienza educativa confezionata su misura.

La tecnica della *gamification* può essere applicata non solo all'interazione coi ragazzi, ma anche con un pubblico adulto, coadiuvando una fruizione più consapevole della biblioteca. Gli utenti, ad esempio, potrebbero accumulare punti per il raggiungimento di obiettivi legati a diversi tipi di attività, come la restituzione puntuale dei libri, la partecipazione agli eventi

organizzati dalla struttura, il numero di prestiti effettuati, il numero di prestiti restituiti, le recensioni lasciate sulla struttura e sui servizi offerti (Chernbumroong et al. 2024, 271). Tale sistema di ricompensa può paragonarsi ad un vero e proprio programma di fidelizzazione degli utenti, analogo a quelli utilizzati nel marketing delle aziende: più servizi si utilizzano, più punti si accumulano, più benefits si ricevono. Si potrebbe pensare ad esempio a vantaggi quali l'aumento del numero massimo di libri in prestito, la possibilità di estendere la durata dei giorni di consultazione, l'accesso a copie gratuite di contributi speciali o addirittura la menzione del proprio nome sul sito web della biblioteca come utente del mese.

Il concetto di *gaming* applicato alle biblioteche ha preso piede già nel 2008, mostrando l'effettiva efficacia di questa tecnica comunicativa. In quell'anno venne istituito, infatti, l'International Games Day @ Your Library, giornata mondiale del gioco in biblioteca, promossa dall'American Library Association e a cui successivamente hanno aderito anche l'Australian Library and Information Association e il Nordic Game Day. Dal 2017 il team italiano ha contribuito alla creazione dell'Italian Games Day (IGD) che si inserisce nel contesto dell'evento internazionale. L'IGD nasce col duplice intento di mostrare le potenzialità educative del gioco e del videogioco e le capacità aggregative della biblioteca nei confronti di tutte le fasce di utenza. Per l'edizione del 2024, il concorso ha come obiettivo specifico quello di sostenere l'allestimento di nuove *gaming zone* nelle biblioteche italiane. L'iniziativa vuole anche permettere alle biblioteche di espandere significativamente l'offerta di giochi, creando opportunità per il coinvolgimento attivo di cittadini di tutte le età. L'idea è di promuovere l'accessibilità al gioco, migliorare la socializzazione e favorire l'inclusione, specialmente per quelle fasce di popolazione che potrebbero essere più isolate o meno propense a partecipare alle attività comunitarie. Attraverso la promozione di giochi da tavolo, videogiochi e altre forme di intrattenimento ludico, l'evento mira a stimolare la produzione di contenuti culturali e di intrattenimento, creando uno spazio in cui i cittadini possano non solo giocare, ma anche sviluppare nuove competenze, relazioni e abilità.

Guardando alle progettualità già avviate, è importante citare l'esempio delle Biblioteche del Comune di Roma, che hanno in essere un progetto di gamification, con l'obiettivo di valorizzare il proprio patrimonio culturale e i propri servizi. Nel dettaglio esse utilizzano un sistema a punti, con un modello di tipo *collaborative* basato su principi di psicologia cognitiva, per

incentivare l'interazione con gli utenti con dei premi simbolici (la tessera di biblioteca gratuita per l'anno successivo all'ottenimento del risultato), al fine di evolvere e consolidare il rapporto tra lettore e biblioteca. Ovviamente è indispensabile seguire una *netiquette*, ossia adottare comportamenti consoni per interagire e comunicare correttamente sul web e attraverso gli strumenti digitali. Le biblioteche, infatti, si riservano il diritto di escludere gli utenti che non mantengano un atteggiamento appropriato.

Aderire a questo approccio, sopra delineato, non solo contribuisce ad incentivare una maggiore fruizione dei servizi bibliotecari, ma anche a creare una comunità più attiva e consapevole, in quanto le biblioteche, tradizionalmente percepite come luoghi di studio, in questo modo divengono centri di vita sociale e culturale, fulcro attrattivo per un pubblico più ampio e variegato.

Pensando invece ad un futuro percorso di *Augmented Reality* (AR) – tecnologia che permette la sovrapposizione di contenuti digitali al mondo reale – da implementare in Biblioteca Centrale, si potrebbe ad esempio, utilizzando visori AR, inquadrare le scaffalature delle sale per identificare libri su tematiche particolari, come quelli legati all'Artico, contrassegnati con un colore differente rispetto agli altri volumi. Con riferimento alla cartografia, invece, i documenti cartografici, se osservati tramite un dispositivo di realtà aumentata, potrebbero divenire vere e proprie tele interattive, con l'evidenziazione di percorsi storici tematici, quale ad esempio quello di Umberto Nobile col Dirigibile Italia da Ciampino alle isole Svalbard. Gli utenti potrebbero accedere in tempo reale, semplicemente inquadrando un dettaglio della carta geografica, a una quantità impressionante di dati e fonti, come foto, filmati storici, documenti d'archivio e persino documentari scientifici prodotti dal CNR.

La realtà aumentata ha sicuramente il potenziale di mutare l'esperienza di ricerca in biblioteca, rendendo la consultazione dei materiali più dinamica e multimediale, favorendo l'esplorazione dei contenuti dei libri e dei collegamenti tra le diverse fonti e i materiali di archivio, contribuendo alla creazione di una rete di conoscenze più profonda e integrata.

## 4. CONCLUSIONI

Le biblioteche moderne si trovano oggi a fronteggiare sfide significative legate all'evoluzione tecnologica e alle rinnovate abitudini degli utenti. Molte persone, infatti, tendono a preferire la consultazione di risorse digitali, a discapito delle forme tradizionali di lettura e ricerca. Tuttavia, tale cambiamento non deve essere visto come una minaccia, ma come un'opportunità di progresso.

La Biblioteca Centrale del CNR ha recepito questa trasformazione, tanto da essere divenuta da mero deposito di libri a vero e proprio propulsore di innovazione. Attraverso iniziative come mostre e percorsi virtuali e progettualità legate alla realtà aumentata e alla gamification, la biblioteca non solo preserva e valorizza il suo patrimonio, ma lo rende accessibile a un pubblico sempre più ampio e diversificato. Il ruolo delle biblioteche, infatti, non è più limitato alla sola conservazione del sapere, ma si estende alla promozione attiva della cultura e della conoscenza.

Un aspetto centrale del rinnovamento della Biblioteca è il suo approccio transdisciplinare, che combina scienze umane, tecnologia e scienze dure. Il suddetto approccio non solo riflette la natura integrata del sapere contemporaneo, ma risponde anche alle esigenze di un pubblico sempre più eterogeneo ed esigente, accogliendo le istanze di un mondo in cui le barriere tra le discipline si fanno sempre più sottili, con la conseguente necessità dell'integrazione di forme di conoscenza diversificate. Ovviamente l'implementazione di questi progetti pionieristici implica non solo un investimento tecnologico, ma anche nella formazione del personale, che per affrontare il mutato scenario, necessita di nuove competenze digitali, essenziali per tutti ruoli, sia nella gestione degli strumenti, sia nel supporto all'utenza.

La Biblioteca Centrale del CNR in quest'ottica si affianca alle altre biblioteche e istituzioni culturali che desiderano affrontare con successo le sfide dell'era digitale. Tale condizione crea un ambiente dinamico, flessibile e orientato al futuro, in cui la collaborazione tra discipline diverse è incoraggiata e valorizzata, aprendo nuove possibilità all'evoluzione del sapere umano in tutte le sue forme.

## 5. RIFERIMENTI BIBLIOGRAFICI

CHERNBUMROONG SUEPPHONG, SUPICHA NIEMSUP, PERASUK WORRAGIN, PIPITON HOMLA, KITTI PURITAT, *Enhancing User Engagement and Interaction in Library Automation through Gamification*, in "Joint International Conference on Digital Arts, Media and Technology with ECTI Northern Section Conference on Electrical, Electronics, Computer and Telecommunications Engineering (ECTI DAMT & NCON)", New York, IEEE, 2024

CIOTTI FABIO, *Digital Humanities: metodi, strumenti e saperi*, Roma, Carocci, 2023

FONTEPIANI ALESSIO, *Le nuove tecnologie in biblioteca: la realtà aumentata, le app, la struttura blockchain e Internet of Things*, in "Digitalia", 16 (1), 2021, <<https://digitalia.cultura.gov.it/article/view/2777/1949>>

LANZILLO LUCA, "Scienza aperta, cittadinanza scientifica e terza missione dell'università: il ruolo delle biblioteche accademiche", in "Biblioteche oggi", 6 (1), 2020, <<https://www.doi.org/10.3302/2421-3810-202001-007-1>>

MESCHINI FEDERICO, *Oltre il libro, forme di testualità e digital humanities*, Milano, Editrice Bibliografica, 2020

NUMERICO TERESA, FIORMONTE DOMENICO, TOMASI FRANCESCA, *L'umanista digitale*, Bologna, Il Mulino, 2010

O'SULLIVAN JAMES, *The Bloomsbury handbook to the digital humanities*, London, Bloomsbury USA Academic, 2024

PACE ROSARIA, *Digital humanities. Una prospettiva didattica*, Roma, Carocci, 2015

PREVITALI GIUSEPPE, *Che cosa sono le digital humanities*, Roma, Carocci, 2022

TOMASI FRANCESCA, *La codifica XML/TEI*, 2011, <<http://web.dfc.unibo.it/buzzetti/corsoSFI/25febbraio/tomasi.pdf>>

TOMASI FRANCESCA. *Organizzare la conoscenza: digital humanities e web semantico*, Milano, Editrice Bibliografica, 2022

VENUDA FABIO, *La sesta legge (non scritta) della biblioteconomia*, in "Bibliothecae.it", 6 (2), 2017, <<https://bibliothecae.unibo.it/article/download/7738/7464/23475>>

Per tutti i siti web l'ultima consultazione è stata effettuata il 28 febbraio 2025.