



SAPIENZA
UNIVERSITÀ DI ROMA

DIGIMPACT

Analisi delle ricadute economiche delle politiche di digitalizzazione in ambito culturale

Sapienza Università di Roma
Dipartimento di Scienze dell'Antichità

Dario Malerba
Matricola 2068722

Relatore
Paola Pisano

Correlatore
Roberto Leonbruni

A.A. 2025-2026



CURRI
CULUM
9



DIPARTIMENTO
DI SCIENZE DELL'ANTICHITÀ

SAPIENZA
UNIVERSITÀ DI ROMA



DOTTORATO DI INTERESSE NAZIONALE IN HERITAGE SCIENCE

*Sapienza Università di Roma, Dipartimento di Scienze dell'Antichità
Coordinatore Nazionale: Prof. Paolo Carafa*

CICLO XXXVIII

Curriculum 9: Digital transition for Heritage.

Università leader: *Università degli Studi Suor Orsola Benincasa*
Coordinatore: *Prof. Gianluca Genovese*

DIGIMPACT Analisi delle ricadute economiche delle politiche di digitalizzazione in ambito culturale

Settore Scientifico Disciplinare: SECS-S/03

Tutor:
prof.ssa Paola Pisano
Cotutor:
prof. Roberto Leonbruni

Candidato:
Dario Malerba
2068722

*Università degli Studi di Torino
Dipartimento di Economia e Statistica*

a.a 2025/2026

Abstract

La trasformazione digitale rappresenta oggi una delle sfide più rilevanti per le istituzioni culturali, chiamate a conciliare la missione di conservazione del patrimonio con la necessità di innovare i modelli di business, accesso, gestione e sostenibilità (OECD, 2021). La presente tesi di dottorato, sviluppata nell'ambito del progetto di ricerca *DIGIMPACT – Analisi delle ricadute economiche delle politiche di digitalizzazione in ambito culturale*, ha l'obiettivo di analizzare in profondità i processi di digitalizzazione del patrimonio culturale in Italia, collocandoli in una cornice comparativa internazionale e proponendo strumenti analitici e operativi originali.

La ricerca si articola lungo tre traiettorie principali. In primo luogo, si offre una ricognizione critica del contesto nazionale ed europeo, evidenziando il ruolo delle politiche pubbliche – dal Piano Nazionale di Digitalizzazione (PND) alle strategie UE – nel promuovere la digitalizzazione dei musei, dei siti archeologici e dei monumenti. In secondo luogo, si indaga l'ecosistema dei fornitori tecnologici, attraverso un'analisi di oltre 17.000 contratti del Ministero della Cultura con più di 5.000 imprese, allo scopo di comprendere le dinamiche della filiera e il loro impatto sulle istituzioni culturali. Infine, si sperimentano e si propongono strumenti innovativi di valutazione: il *DigIndex* per misurare la maturità digitale delle istituzioni, il *CR ratio* per analizzare la dipendenza economica dai fornitori e una dashboard interattiva per il monitoraggio delle performance.

Dal punto di vista metodologico, la tesi combina approcci quantitativi e qualitativi: analisi statistica dei dati ISTAT e MiC, tecniche di data analytics e web scraping, indagini qualitative tramite interviste a direttori di musei e responsabili digitali, nonché comparazioni con esperienze estere (Francia, Regno Unito, Paesi nordici, Stati Uniti). Questa triangolazione consente di superare la frammentarietà degli studi precedenti e di proporre un quadro solido e multilivello.

I risultati mostrano tre evidenze centrali. Primo, la digitalizzazione in Italia è in crescita, ma fortemente diseguale: le istituzioni statali e di grandi dimensioni sono più avanti rispetto ai piccoli musei e agli enti locali. Secondo, la dipendenza da fornitori altamente specializzati può generare rischi di lock-in tecnologico e organizzativo, che vanno governati attraverso contratti outcome-based e partnership di lungo periodo. Terzo, la trasformazione digitale non è soltanto un processo tecnico, ma richiede nuove competenze, modelli di governance e strumenti di valutazione che mettano al centro l'accessibilità, l'inclusione e la sostenibilità.

La tesi fornisce così un duplice contributo: accademico, colmando i gap della letteratura con indicatori e modelli originali; e pratico, offrendo raccomandazioni di policy e linee guida operative per decisori pubblici, istituzioni culturali e fornitori tecnologici. In conclusione, la ricerca sottolinea che il futuro della cultura digitale dipenderà dalla capacità di integrare tecnologie, governance e capitale umano, affinché la digitalizzazione diventi un reale fattore di equità, innovazione e sviluppo sostenibile.

Abstract (English version)

Digital transformation is today one of the most pressing challenges for cultural institutions, which are required to balance the mission of heritage preservation with the need to innovate access models, management practices, and long-term sustainability. This PhD dissertation, developed within the framework of the research project DIGIMPACT – Analysis of the economic impact of digitalization policies in the cultural sector, aims to investigate in depth the digital transition of the cultural heritage domain in Italy, placing it within a comparative international framework and proposing original analytical and operational tools.

The research is structured along three main trajectories. First, it provides a critical overview of the national and European context, highlighting the role of public policies – from the National Digitalization Plan (PND) to EU strategies – in fostering the digitalization of museums, archaeological sites, and monuments. Second, it explores the ecosystem of technology suppliers, through an analysis of more than 17,000 contracts signed by the Italian Ministry of Culture with over 5,000 firms, in order to understand the dynamics of the supply chain and their impact on cultural institutions. Finally, it experiments with and proposes innovative assessment tools: the *DigIndex* to measure digital maturity in institutions, the *CR ratio* to assess economic dependency on suppliers, and an interactive dashboard to monitor performance.

From a methodological perspective, the dissertation combines quantitative and qualitative approaches: statistical analysis of ISTAT and MiC data, data analytics and web scraping techniques, in-depth interviews with museum directors and digital managers, and comparative analysis with foreign experiences (France, United Kingdom, Nordic countries, United States). This triangulation helps overcome the fragmentation of previous studies and provides a comprehensive and multilayered framework.

The results highlight three main findings. First, digitalization in Italy is progressing, yet remains highly unequal: state-run and large institutions are significantly more advanced than small and local museums. Second, excessive

dependency on highly specialized suppliers can create risks of technological and organizational lock-in, which need to be addressed through outcome-based contracts and long-term partnerships. Third, digital transformation is not only a technical process but also requires new skills, governance models, and evaluation tools that prioritize accessibility, inclusion, and sustainability.

This dissertation therefore provides a twofold contribution: academically, by filling existing gaps in the literature with original indicators and models; and practically, by offering policy recommendations and operational guidelines for policymakers, cultural institutions, and technology providers. In conclusion, the research stresses that the future of digital culture will depend on the ability to integrate technology, governance, and human capital, ensuring that digitalization becomes a genuine driver of equity, innovation, and sustainable development.

Indice della tesi

Introduzione

1. Cultura, innovazione e trasformazione digitale: quadro teorico, istituzionale e di policy
2. Il progetto DIGIMPACT: obiettivi scientifici, domande di ricerca e disegno metodologico
 1. Genesi, scopo e articolazione del progetto
 2. Domande di ricerca e contributo atteso
 3. Scelte metodologiche: fonti, indicatori, strumenti
3. Metodologia della ricerca
 1. Premessa metodologica
 2. Fonti quantitative e costruzione del DigIndex
 3. Integrazione delle fonti: sfide e soluzioni
 4. Validazione incrociata e robustezza
 5. Ruolo del ricercatore e considerazioni etiche
 6. Struttura dei capitoli empirici
4. Analisi dello stato di digitalizzazione delle istituzioni culturali italiane e costruzione del DigIndex
 1. Introduzione e obiettivi
 2. Quadro generale: infrastrutture digitali di base
 3. DigIndex: risultati e cluster di istituti
 4. Fattori correlati alla maturità digitale
 5. Esperienze significative: due casi a confronto
 6. Discussione: implicazioni e priorità
5. Analisi degli impatti economici della digitalizzazione e mappatura dei fornitori
 1. Introduzione e obiettivi
 2. Investimenti pubblici e spesa in digitalizzazione culturale
 3. Mappatura dei fornitori: quanti e quali sono
 4. Dinamiche di mercato: coerenza e dipendenze
 5. Relazione tra maturità digitale e fornitori

6. Implicazioni di policy: verso un mercato sostenibile
6. Valutazione integrata degli impatti della digitalizzazione e linee guida operative
 1. Introduzione e approccio valutativo
 2. Impatti interni: processi organizzativi e resilienza
 3. Impatti sul pubblico: accesso, partecipazione e nuovi pubblici
 4. Impatti di sistema: equilibri territoriali e governance
 5. Linee guida operative e raccomandazioni
 6. Ruolo del ricercatore e conclusione della fase valutativa
7. Discussione critica dei risultati e posizionamento teorico
 1. Dal dato alla spiegazione: capire cosa fa funzionare (o frenare) il digitale
 2. Un risultato forte: la co-dipendenza tra DigIndex e struttura della filiera (CR ratio)
 3. Dati, diritti e “sovranità digitale” nel dominio culturale
 4. *Value-Based Content* una scala per decidere cosa digitalizzare e perché
 5. Il framework “DIGIMPACT Quadrant”: dove sono gli istituti e come si muovono
 6. Analisi comparativa internazionale
 7. Sintesi critica e indicazioni strategiche
8. Contributi originali, implicazioni di policy, limiti e piste future
 1. Innovazione tecnologica e metodologica: la sinergia tra realtà immersiva, 5G e intelligenza artificiale generativa
 2. Contributi originali della ricerca
 3. Implicazioni di policy
 4. Implicazioni manageriali per le istituzioni culturali
 5. Limiti della ricerca
 6. Traiettorie future di ricerca
9. Conclusioni generali: verso un’agenda per la cultura digitale 2030
 1. Sintesi e riflessioni chiave
 2. Un manifesto operativo in dieci punti

3. Roadmap per il Ministero, le Regioni, gli istituti e i fornitori
4. Una riflessione finale: oltre la retorica dell'innovazione
5. Una riflessione personale
10. Ringraziamenti
11. Bibliografia (volumi, articoli scientifici, leggi, documenti, articoli da quotidiani, sitografia)
12. Appendice – estratti della Dashboard interattiva

Introduzione

L'ambizione originaria di questa ricerca era esplorare in profondità le traiettorie della trasformazione digitale nel patrimonio culturale italiano ed europeo, intrecciando modelli di business innovativi, prospettive culturali, manageriali e tecnologiche. Sin dalle fasi preliminari, avevo individuato tre snodi chiave: (i) *analizzare il livello di digitalizzazione del patrimonio culturale*; (ii) *mappare i fornitori e i modelli di business innovativi a supporto delle istituzioni*; (iii) *riflettere sugli scenari futuri aperti dalla rivoluzione digitale in termini di accesso, sostenibilità e governance*. Questo impianto iniziale, caratterizzato da un'apertura interdisciplinare e dalla sensibilità verso temi emergenti – dall'intelligenza artificiale al metaverso, dalle piattaforme collaborative alle metriche di maturità digitale – costituiva il punto di partenza di un percorso destinato a evolversi e affinarsi nel tempo.

Fin dalle prime ricerche ho avuto modo di verificare che, nonostante la crescente attenzione rivolta ai processi di digitalizzazione in ambito culturale, la letteratura esistente presenta ancora alcune rilevanti lacune. In primo luogo, molti studi adottano un approccio prevalentemente descrittivo o normativo, concentrandosi sulle tecnologie implementate o sulle pratiche digitali delle singole istituzioni, senza analizzare in modo sistematico le condizioni organizzative, economiche e istituzionali che ne influenzano l'efficacia. In secondo luogo, le ricerche sulla *digital transformation* tendono a svilupparsi in ambiti separati: da un lato gli studi manageriali, focalizzati principalmente su imprese private e logiche competitive; dall'altro, i contributi sull'economia della cultura, che raramente dialogano con i modelli teorici della trasformazione digitale.

In questo quadro, risulta ancora limitata la disponibilità di analisi empiriche capaci di integrare la dimensione organizzativa, quella di policy e quella di filiera economica, restituendo una visione complessiva dei processi di digitalizzazione nel settore culturale pubblico. Tale frammentazione rende complesso valutare l'effettivo impatto delle politiche di digitalizzazione e ostacola la costruzione di

strumenti analitici utili sia alla ricerca accademica sia al supporto delle decisioni pubbliche.

Con l'avvio del progetto di ricerca DIGIMPACT, promosso dal Ministero della Cultura attraverso l'Istituto Digital Library, coordinato dalla mia tutor Paola Pisano prof.ssa Ordinaria dell'Università degli Studi di Torino, il lavoro ha trovato una cornice operativa chiara entro cui collocarsi, permettendo di tradurre gli obiettivi teorici in attività empiriche di raccolta dati, analisi e sperimentazione sul campo. In particolare, il progetto si è focalizzato sul monitoraggio e la valutazione della strategia nazionale di digitalizzazione del patrimonio culturale (Piano Nazionale di Digitalizzazione, PND), sviluppando strumenti come una dashboard interattiva e introducendo metriche innovative per misurarne l'impatto. Allo stesso tempo, l'approccio delineato in origine – studiare non solo le tecnologie, ma anche gli ecosistemi, le relazioni tra attori e i modelli di business – ha mantenuto una continuità sostanziale lungo tutto il percorso.

Nel corso dei tre anni di dottorato, l'originario disegno di ricerca è andato incontro a un processo di adattamento e allineamento piuttosto che a una rottura. Alcune traiettorie sono state approfondite e tradotte in analisi concrete (come l'indagine sugli ecosistemi dei fornitori e sui modelli di business innovativi), altre – come le riflessioni sul ruolo di tecnologie emergenti quali realtà immersiva, NFT o metaverso – hanno trovato spazio come scenari prospettici o casi di studio specifici; altre ancora, come la costruzione di indicatori di “*digital maturity*”, sono state pienamente integrate nel lavoro di monitoraggio svolto con DIGIMPACT. Ne è emerso un percorso di ricerca che, pur restando fedele all'impianto iniziale, si è riconfigurato in funzione di una progettualità più ampia e istituzionalmente rilevante, confermando la capacità di integrare riflessione teorica, sperimentazione empirica e impatto operativo.

Il contesto in cui questa ricerca si colloca è segnato da dinamiche globali che stanno ridefinendo il rapporto tra cultura e innovazione. UNESCO ha sottolineato come la trasformazione digitale stia ridisegnando tutti i domini culturali, creando al contempo opportunità e sfide (UNESCO 2019).

Da un lato, infatti, le nuove tecnologie ampliano l'accesso ai contenuti culturali e ne facilitano la salvaguardia e valorizzazione; dall'altro, pongono problemi in termini di competenze, infrastrutture e sostenibilità economica. Il settore culturale, soprattutto in Italia, è entrato nella "decade digitale" con ritardi accumulati e frammentazioni: la pandemia di COVID-19 ha operato da catalizzatore, evidenziando sia il potenziale dei contenuti digitali (come risorsa per garantire l'accessibilità durante le chiusure) sia le fragilità delle istituzioni prive di strategie online. In Europa, un'indagine condotta da NEMO (Network of European Museum Organisations) su musei e digitalizzazione ha rivelato che oltre l'80% dei musei considera l'aumento della visibilità e dell'accesso come principale obiettivo della digitalizzazione, ma meno del 20% delle collezioni risulta effettivamente accessibile online (NEMO 2020). Inoltre, 3 musei su 4 indicano carenza di risorse finanziarie e di personale come ostacoli maggiori alla messa online delle collezioni (NEMO 2020). Tali dati segnalano chiaramente come la transizione digitale nel settore culturale sia tutt'altro che compiuta: persiste un significativo digital divide istituzionale, per cui alcune realtà – tipicamente i grandi musei dotati di fondi e *know-how* – avanzano spedite, mentre molte altre faticano a tenere il passo (NEMO 2020). Queste evidenze, oltre a contestualizzare il caso italiano in un quadro internazionale, rafforzano la rilevanza degli interrogativi al centro di questa tesi: quali sono i determinanti e gli impatti della digitalizzazione per le istituzioni culturali? E come possono le politiche pubbliche e i modelli di governance accompagnare un'innovazione che sia insieme efficace e inclusiva?

A partire da queste considerazioni, la presente tesi adotta una prospettiva integrata sull'interazione tra digitalizzazione, cultura e innovazione. L'analisi non si limita a osservare i processi di adozione tecnologica all'interno delle istituzioni culturali, ma li colloca all'interno di un sistema più ampio che include le politiche pubbliche, le relazioni di filiera con i fornitori di servizi digitali e le dinamiche organizzative interne. In questo senso, la digitalizzazione viene interpretata come un processo socio-organizzativo complesso, che produce effetti differenziati in termini di capacità di adattamento, resilienza e creazione di valore pubblico.

Questa impostazione consente di superare una lettura meramente strumentale del digitale, evidenziando come i risultati delle politiche di digitalizzazione dipendano non solo dalla disponibilità di risorse tecnologiche, ma anche da fattori culturali, organizzativi e istituzionali. La ricerca si colloca dunque all'intersezione tra studi sulla *digital transformation*, economia della cultura e analisi delle politiche pubbliche, proponendo un quadro interpretativo unitario per l'analisi di un settore caratterizzato da elevata complessità e specificità

Sul piano empirico, la ricerca ha adottato un approccio metodologico misto (di cui si darà conto nei capitoli seguenti) basato sulla triangolazione di dati quantitativi – come il panel di istituzioni culturali italiane costruito a partire dai microdati ISTAT e da altre fonti amministrative – e di evidenze qualitative – come survey nazionali, interviste in profondità con direttori di musei e operatori, e casi studio. Questo approccio multi metodo ha consentito di superare la frammentarietà tipica degli studi sul tema, offrendo una lettura multilivello del fenomeno: dalla misurazione degli indicatori di maturità digitale (*DigIndex*) agli effetti economici e organizzativi interni alle istituzioni; dai rapporti con la filiera tecnologica esterna sino alle implicazioni di policy più ampie.

In termini di risultati generali, la ricerca evidenzia che le istituzioni con più elevati livelli di digitalizzazione mostrano, in media, maggior capacità di resilienza economica, una maggiore diversificazione delle fonti di entrata e una superiore capacità di attrarre nuovi pubblici attraverso canali digitali. Tuttavia, il processo di innovazione digitale risulta tutt'altro che uniforme e lineare: emergono marcate disuguaglianze territoriali (con il Nord più avanzato del Sud Italia), fragilità nelle realtà di minore dimensione e resistenze organizzative che frenano il cambiamento. Particolarmente rilevante è il ruolo della filiera tecnologica: la ricerca mostra come i fornitori di servizi digitali per la cultura occupino spesso una posizione dominante, generando potenziali rischi di dipendenza per le istituzioni culturali meno strutturate. Ciò solleva interrogativi cruciali sulla sovranità digitale del settore culturale: *chi controlla i dati, le piattaforme e le competenze? Le istituzioni pubbliche riescono a governare questi processi, o ne sono in certa misura eterodirette dalle dinamiche di mercato?*

Le implicazioni di policy emerse dallo studio sono significative. In primo luogo, appare necessario superare la logica episodica dei bandi e dei progetti a termine: senza risorse stabili e programmazioni di lungo periodo, molte iniziative digitali rischiano di restare sperimentazioni isolate. Come più volte sottolineato dagli operatori intervistati, *“la sfida non è avviare progetti digitali, ma renderli sostenibili nel tempo”* (intervista a direttore museale, aprile 2024). In secondo luogo, servono programmi sistematici di *capacity building*, formazione e aggiornamento professionale: la carenza di competenze interne è uno dei fattori che più limitano l'impatto della digitalizzazione. In terzo luogo, potrebbe essere utile istituire un Osservatorio Nazionale sulla digitalizzazione culturale, per colmare quel vuoto informativo segnalato anche da NEMO circa il monitoraggio dei progressi (molti musei nemmeno raccolgono dati sullo stato di digitalizzazione (NEMO 2020)). Infine, va riequilibrato il rapporto tra istituzioni culturali e fornitori tecnologici, investendo su soluzioni che rafforzino l'autonomia e la capacità di scelta degli istituti – ad esempio tramite piattaforme open source, consorzi tra enti per lo sviluppo di software condivisi, o linee guida contrattuali che tutelino la proprietà pubblica dei dati. In definitiva, la digitalizzazione non va intesa come un fine in sé, ma come un mezzo per ripensare e ampliare la missione pubblica della cultura: uno strumento per rendere il patrimonio più accessibile, partecipativo e sostenibile, in linea con le sfide sociali e tecnologiche del nostro tempo.

Dopo questa introduzione generale, la tesi è articolata in nove capitoli. Il Capitolo 1 inquadra il tema della cultura e dell'innovazione digitale nel suo contesto teorico e istituzionale, offrendo una rassegna della letteratura e delle politiche di riferimento. Il Capitolo 2 presenta il progetto DIGIMPACT, esplicitandone obiettivi scientifici, domande di ricerca e disegno metodologico generale. Segue il Capitolo 3, dedicato alla metodologia: qui vengono illustrate nel dettaglio le scelte metodologiche, le fonti dati utilizzate e gli strumenti di analisi, con riflessioni sulle sfide incontrate e sulle soluzioni adottate. I Capitoli 4, 5 e 6 riportano i risultati empirici del progetto nelle tre principali aree di indagine: lo stato di digitalizzazione delle istituzioni culturali italiane e la costruzione dell'indicatore DigIndex (Cap.4); gli impatti economici della

digitalizzazione e la mappatura della filiera di fornitori di tecnologie culturali (Cap.5); la valutazione integrata degli impatti e le linee guida operative per le policy (Cap.6). Il Capitolo 7 avvia la discussione critica, collocando i risultati di DIGIMPACT nel più ampio dibattito teorico e interrogandosi sulle implicazioni a medio-lungo termine per il settore culturale, anche attraverso comparazioni con esperienze estere (Francia, Regno Unito, Paesi nordici, Stati Uniti). Il Capitolo 8 sviluppa ulteriormente la discussione nella prospettiva di politiche pubbliche e contributi scientifici: si esaminano le connessioni tra le evidenze empiriche raccolte e le pratiche istituzionali, il contributo originale che questo lavoro apporta alla letteratura internazionale, alcune riflessioni metodologiche trasversali, nonché i limiti della ricerca e le prospettive future che si aprono. Infine, il Capitolo 9 trae le conclusioni più generali, formulando considerazioni di sintesi e raccomandazioni strategiche, alla luce anche degli orientamenti più recenti, come le linee guida europee verso il 2030.

Inizia quindi un percorso articolato, in cui l'analisi empirica dialoga costantemente con il quadro teorico e con le istanze di policy. L'auspicio è che questo lavoro, oltre a contribuire al dibattito accademico, possa offrire elementi utili ai decisori e agli operatori culturali impegnati nel tradurre la trasformazione digitale in un'opportunità di crescita e innovazione per il settore.

Capitolo 1 – Cultura, innovazione e trasformazione digitale: quadro teorico, istituzionale e di policy

L'accelerazione digitale degli ultimi anni ha profondamente modificato le modalità con cui i contenuti culturali vengono prodotti, distribuiti e fruiti. Nell'attuale economia dei dati, i processi di innovazione nel settore culturale non si limitano a miglioramenti incrementali delle pratiche museali, bibliotecarie o archivistiche tradizionali; essi investono invece le forme di ingaggio con i pubblici, la progettazione dei servizi e perfino i modelli di business delle organizzazioni culturali. La letteratura più recente sull'innovazione "*data-driven*" nelle *Arts and Cultural Organizations (ACOs)* mette in evidenza questo slittamento: la pervasività degli strumenti di analisi dei dati consente nuove opportunità di relazione e conoscenza dei pubblici, ma incontra al tempo stesso barriere organizzative e culturali che ne frenano la diffusione sistematica nelle istituzioni del settore (Nuccio & Bertacchini 2022). In un contributo ormai classico, sempre Nuccio e Bertacchini (2020) mostrano come la *data analytics*, pur essendo un driver riconosciuto di creazione di valore in molti comparti economici, penetri più lentamente nel core delle organizzazioni culturali; ciò dipende sia da fattori culturali interni alle istituzioni (resistenze al cambiamento, competenze carenti, timori di snaturare la mission) sia dalla necessità di ripensare processi e competenze lungo l'intera catena del valore culturale per sfruttare appieno il potenziale dei dati. In quello stesso lavoro, gli autori individuano tre traiettorie chiave per l'innovazione data-driven negli ACOs: (i) *nuovi approcci di engagement ed empowerment dei pubblici*, attraverso un utilizzo più strategico dei dati di audience; (ii) *sviluppo di metriche e strumenti* per allineare meglio l'offerta culturale alla domanda effettiva (ad esempio tramite analisi predittive dei comportamenti di visita); (iii) *innovazione nei modelli di business*, esplorando forme di creazione di valore aggiuntivo dai dati e dai contenuti digitali. Tuttavia, avvertono Nuccio e Bertacchini, lungo queste

traiettorie permangono ostacoli concettuali e organizzativi che ne rallentano l'adozione – dalle difficoltà nel conciliare logiche commerciali e missione pubblica, alla carenza di figure professionali ibride capaci di integrare competenze di data science e conoscenza umanistica.

Il riposizionamento dell'attenzione dal contenuto culturale al dato relazionale – vale a dire dall'oggetto artistico in sé alle informazioni sui comportamenti e le preferenze dei pubblici – non equivale a ridurre la cultura a merce o puro intrattenimento; al contrario, implica la sfida di comprendere come e dove i dati possano potenziare la missione educativa e sociale delle istituzioni. La letteratura sul cosiddetto *data-driven culture* suggerisce di superare visioni ingenuamente tecnocratiche, integrando approcci predittivi e interpretativi per meglio comprendere i fenomeni culturali. Nel dominio museale, ciò si traduce nella capacità di combinare dati *big data* (tracciamento di comportamenti online, transazioni di biglietteria, ecc.) con metodi tradizionali (*survey*, osservazioni qualitative), rispettando al contempo i valori e la finalità pubblica delle istituzioni. In altri termini, l'innovazione digitale efficace richiede un equilibrio tra algoritmi e senso critico: i primi possono evidenziare pattern e tendenze nascoste, il secondo è indispensabile per contestualizzare i risultati e garantirne un uso etico e orientato al bene comune.

In termini operativi, il passaggio a un'ottica *data-driven* è visibile in diverse pratiche sperimentali. Si pensi all'uso sistematico dei dati di biglietteria e delle indagini di soddisfazione per sviluppare insight condivisi a livello territoriale (come nel network britannico Audience Finder), oppure alla valorizzazione dei dati generati da pass museali e card turistiche per coordinare l'offerta culturale su scala urbana o regionale (The Audience Agency, 2015). Questi esempi mostrano come la condivisione e l'interoperabilità dei dati possano favorire sia la pianificazione culturale locale sia l'inclusione di pubblici finora marginali, con effetti che trascendono il marketing per incidere sulla progettazione di politiche e servizi. Non mancano tuttavia limiti e *trade-off*: i dati transazionali, ad esempio, tendono a sovra-rappresentare i visitatori attivi e offrono poche informazioni sulle motivazioni profonde o sulle barriere di accesso, informazioni invece ottenibili da indagini qualitative. Inoltre, a livello organizzativo, la

letteratura individua almeno tre barriere ricorrenti all'adozione della cultura del dato: (i) *l'impegno finanziario* di medio-lungo periodo necessario per infrastrutture e competenze (spesso difficile da sostenere per istituti sotto-finanziati); (ii) *la difficoltà di integrare nuove competenze digitali* con i saperi curatoriali e gestionali preesistenti, evitando compartimentazioni; (iii) *una resistenza culturale*, a volte presente tra lo staff, che teme una deriva commerciale o una burocratizzazione eccessiva del rapporto con il pubblico. Queste barriere spiegano perché, nonostante molti musei abbiano lanciato progetti innovativi, solo una minoranza sia riuscita finora a rendere la *digital transformation* parte integrante della propria strategia istituzionale (Calluso & D'Angelo, 2022).

Queste evidenze trovano riscontro anche nella più recente letteratura sulla relazione tra cultura organizzativa e trasformazione digitale. In una *systematic literature review*, Nugraha, Rusu e Perjons (2024) mostrano come il successo dei processi di *digital transformation* sia fortemente condizionato da specifici valori culturali interni alle organizzazioni, quali l'orientamento all'apprendimento continuo, l'apertura al cambiamento, la collaborazione interfunzionale e la propensione alla sperimentazione. Gli autori sottolineano come l'assenza di tali valori rappresenti uno dei principali fattori di fallimento dei progetti digitali, anche in presenza di adeguate risorse tecnologiche.

Nel settore culturale, queste dinamiche appaiono particolarmente rilevanti. I risultati di DIGIMPACT suggeriscono infatti che le differenze nei livelli di maturità digitale tra istituzioni non sono spiegabili unicamente da fattori dimensionali o finanziari, ma riflettono in larga misura la presenza (o assenza) di una cultura organizzativa favorevole all'innovazione. In questo senso, l'analisi empirica conferma e specifica le conclusioni di Nugraha et al. (2024), mostrando come la cultura organizzativa costituisca un fattore abilitante cruciale della trasformazione digitale anche in contesti pubblici e *mission-driven*, quali musei, archivi e biblioteche.

Un altro aspetto fondamentale riguarda la digitalizzazione del patrimonio culturale in senso stretto, ossia delle collezioni, archivi e raccolte. La letteratura

economica e manageriale ha proposto la percentuale di collezioni digitalizzate come un indicatore operativo di innovazione: l'adozione di pratiche digitali – dalla mera creazione di versioni digitali delle opere fino al riuso creativo dei contenuti – è stata interpretata come forma di “*soft innovation*” in ambito culturale. Diversi studi (tra cui Borowiecki & Navarrete, 2018) evidenziano come il grado di digitalizzazione di musei e biblioteche dipenda sia da fattori organizzativi interni (strategie, presenza di personale dedicato, investimenti mirati) sia da condizioni di contesto (alfabetizzazione digitale della popolazione, stabilità delle risorse finanziarie pubbliche). Analisi basate sul database europeo ENUMERATE – una rilevazione campionaria sulla digitalizzazione del patrimonio culturale in Europa – mostrano ad esempio che la quota di collezioni digitalizzate e pubblicate online è correlata più alla *digital literacy* di staff e utenti e all'esistenza di piani strategici di lungo periodo, che non al solo livello di spesa. In altre parole, avere fondi non basta: contano come quei fondi vengono impiegati e se esiste una visione di insieme. Le politiche di digitalizzazione degli ultimi anni si sono spesso caratterizzate per una logica di “*widening more than deepening*”, privilegiando l'ampliamento del numero di iniziative e istituzioni coinvolte piuttosto che un rafforzamento qualitativo dei modelli di interoperabilità, governance e sostenibilità (NEMO 2020; OECD 2021; European Commission 2021). L'innovazione organizzativa legata al digitale, infatti, sembra più legata alla chiarezza di obiettivi (esistenza di una *digital strategy* esplicita), alla presenza di figure professionali dedicate (*digital curator*, responsabili IT interni) e a un approccio aperto al riuso dei contenuti, piuttosto che alle dimensioni dell'ente in sé.

La crisi pandemica del 2020–2021 ha ulteriormente accelerato la riflessione su questi temi, agendo come un “*digital shock*”. In pochi mesi, istituzioni culturali di ogni tipo si sono trovate costrette a sperimentare soluzioni online: mostre virtuali, tour digitali, podcast, didattica a distanza, potenziamento dei social media. Studi internazionali hanno iniziato a misurare gli effetti di questa accelerazione forzata. Una *survey* globale condotta nel 2020 su circa 120 decisori di istituti GLAM (Gallerie, Biblioteche, Archivi e Musei) da Axiell e MuseWeb ha rilevato come oltre la metà delle organizzazioni si percepisse

ancora in fase di sviluppo della propria strategia digitale, malgrado l'incremento di offerta online causato dalla pandemia (Axiell & MuseWeb, 2020). In effetti, se da un lato il numero di iniziative digitali è aumentato esponenzialmente nel 2020 (webinar, visite virtuali, piattaforme di streaming culturale), dall'altro molti dirigenti riconoscevano che mancava una integrazione strutturale di queste iniziative nella *mission* e nei modelli operativi dell'ente. Il quadro che ne emerge è ambivalente: da un lato, la pandemia ha elevato la consapevolezza dell'importanza del digitale – oggi nessun museo può permettersi di ignorarlo; dall'altro, ha messo in luce che le strategie digitali efficaci non possono essere improvvisate, ma richiedono cicli di apprendimento continuo, nuove metriche di valutazione dell'impatto e investimenti mirati in capitale umano. In sintesi, si è compreso che la digitalizzazione non è un intervento isolato o occasionale, ma un processo continuo di trasformazione.

Questa interpretazione è coerente con la letteratura manageriale più consolidata sulla digital transformation. In particolare, la *systematic review* di Hanelt et al. (2021) evidenzia come la trasformazione digitale debba essere intesa come un processo di cambiamento organizzativo profondo, che coinvolge strategie, strutture, competenze e modelli di governance, e non come una semplice adozione di nuove tecnologie. Gli autori sottolineano come gli esiti della *digital transformation* dipendano dalla capacità delle organizzazioni di riconfigurare i propri *asset* organizzativi e cognitivi in modo coerente con le opportunità offerte dal digitale.

Applicare questa chiave interpretativa al settore culturale consente di superare letture riduttive della digitalizzazione come risposta contingente alla crisi pandemica. I risultati di questa tesi mostrano infatti che le istituzioni che hanno integrato il digitale in una strategia di medio-lungo periodo – e non come soluzione emergenziale – presentano livelli più elevati di resilienza organizzativa e una maggiore capacità di adattamento ai cambiamenti del contesto. In tal senso, DIGIMPACT contribuisce ad estendere il *framework* concettuale proposto da Hanelt et al. (2021) a un ambito istituzionale specifico, caratterizzato da finalità pubbliche e vincoli regolativi, arricchendo il dibattito sulla trasformazione digitale oltre il perimetro delle imprese private.

Un altro filone della letteratura particolarmente rilevante per interpretare le differenze nei percorsi di innovazione digitale è quello sugli orientamenti gestionali interni. Studi su *market orientation* e *service orientation* nei musei suggeriscono infatti due percorsi interdipendenti: da un lato l'attenzione al visitatore (e più in generale al *customer* o *audience*), dall'altro la qualità dei servizi e delle funzioni di tutela. Entrambe queste dimensioni – attenzione al pubblico e eccellenza nei servizi – risultano essere fattori che alimentano le innovazioni, sia tecnologiche sia organizzative. Ad esempio, in un campione di musei europei analizzato da alcuni autori (Camarero & Garrido, 2008; 2012), l'orientamento al visitatore, associato a un buon coordinamento interfunzionale all'interno dell'ente, correla positivamente con l'adozione di nuove tecnologie e con miglioramenti misurabili nella performance (es. aumento dei visitatori, diversificazione delle entrate). Questo rafforza l'idea che le scelte di governance e di missione incidano direttamente sulla capacità di assorbire e valorizzare il digitale: un museo che pone al centro la propria relazione con i pubblici e la qualità del servizio percepirà con maggior urgenza il bisogno di innovare strumenti e linguaggi, rispetto a uno che mantiene una visione autoreferenziale o burocratica.

Anche la forma di governance istituzionale non è neutrale rispetto ai percorsi di innovazione. Alcune evidenze comparative sul caso italiano, come lo studio della Banca d'Italia: "Innovazioni nella governance dei musei statali e gestione del patrimonio culturale: alcune evidenze da un'indagine della Banca d'Italia" (Leva et al., 2019), mostrano che, a seguito della riforma del 2014, i musei cui è stata concessa autonomia hanno aumentato in modo più marcato l'offerta di servizi e migliorato l'attrattività verso il pubblico, con differenze statisticamente significative soprattutto nell'accessibilità e nell'orientamento al visitatore, rispetto ai musei statali non autonomi, a parità di risorse e contesto territoriale. In particolare, modelli di gestione affidati a fondazioni o a soggetti privati (come accade per diversi musei civici e fondazioni culturali) tendono ad associarsi, in media, a una maggior propensione all'innovazione e a una più rapida adozione di tecnologie digitali. Un'analisi approfondita sullo stato della digitalizzazione e sui servizi web offerti dai musei siciliani rileva a titolo esemplificativo che i musei

con gestione non direttamente statale presentavano indicatori di digitalizzazione più elevati e una maggiore varietà di servizi online attivati rispetto ai musei statali tradizionali, nonostante condizioni finanziarie simili (Zisa, 2017). Ciò suggerisce che gli assetti organizzativi – pubblico vs privato, autonomia vs dipendenza gerarchica – influenzino anche la capacità di investire e innovare nel digitale. Naturalmente, queste differenze non vanno interpretate in modo semplicistico: vi sono eccellenze e ritardi in entrambe le categorie, e spesso entrano in gioco fattori ulteriori (leadership individuale, reti di partnership sul territorio, ecc.). Tuttavia, è plausibile che strutture più flessibili e orientate a una gestione imprenditoriale trovino meno ostacoli nell'introdurre nuove tecnologie o nel ripensare i servizi in chiave digitale, rispetto a enti vincolati da burocrazia, normative rigide e catene decisionali lunghe.

In sintesi, questo primo capitolo ha delineato il quadro di riferimento concettuale in cui si colloca la nostra indagine. Abbiamo visto come la trasformazione digitale in ambito culturale non sia un processo lineare né esclusivamente tecnologico: essa richiede un cambiamento di cultura organizzativa, l'acquisizione di nuove competenze, la ridefinizione dei modelli di relazione con il pubblico e, non ultimo, una riflessione sul ruolo dell'istituzione culturale nella società dei dati. Abbiamo anche richiamato alcune politiche e iniziative istituzionali: a livello europeo, la Commissione UE incoraggia esplicitamente gli Stati membri ad accelerare sulla digitalizzazione del patrimonio, con l'ambizioso obiettivo di digitalizzare entro il 2030 tutti i monumenti a rischio e almeno la metà di quelli più visitati (NEMO, 2021), riconoscendo nella trasformazione digitale un asset fondamentale per la tutela e la valorizzazione della cultura. Tuttavia, come ricordato di recente dall'UNESCO, questo processo va governato in modo da garantire equità e inclusione: è indispensabile sviluppare competenze e assicurare un accesso equo alle tecnologie digitali in tutto il settore, affinché la rivoluzione digitale non crei nuove disuguaglianze ma diventi un motore di crescita condivisa (UNESCO, 2024). Con queste premesse, possiamo ora addentrarci nel cuore della ricerca: a partire dal capitolo seguente, il focus si sposterà sul progetto DIGIMPACT, sulle sue domande e sul

modo in cui è stato condotto, prima di passare all'analisi dei risultati empirici e alle riflessioni conclusive.

Capitolo 2 – Il progetto DIGIMPACT: obiettivi scientifici, domande di ricerca e disegno metodologico

2.1 Genesi, scopo e articolazione del progetto

Il progetto di ricerca DIGIMPACT, all'interno del quale si inquadra il presente percorso di dottorato, nasce all'intersezione tra esigenze istituzionali e curiosità scientifica. Esso è frutto di una collaborazione formale tra l'Istituto Centrale per la Digitalizzazione del Patrimonio Culturale – Digital Library (DL) del Ministero della Cultura e il Dipartimento di Economia e Statistica “Cognetti de Martiis” dell'Università di Torino. L'accordo di collaborazione, attivato nel 2021 e con durata sino a fine 2024, definisce obiettivi, responsabilità scientifiche e modalità di condivisione dei risultati, inquadrando tale progetto di ricerca all'interno di una serie di interventi coordinati e sistemici finalizzati alla digitalizzazione e valorizzazione del patrimonio culturale italiano previsti dal Piano Nazionale di Digitalizzazione (PND), comprendendo accordi di collaborazione con università e istituti di ricerca per sviluppare progetti innovativi.

In particolare, DIGIMPACT si propone di analizzare gli impatti economici, sociali e di innovazione delle politiche di digitalizzazione in ambito culturale, individuando al contempo contenuti di valore e modelli sostenibili per la Pubblica Amministrazione. Due sotto-obiettivi strategici orientano il lavoro: da un lato, la definizione di contenuti digitali a valore, ovvero l'analisi economica e la modellizzazione prospettica di quei progetti digitali che possono generare maggior impatto; dall'altro, l'individuazione di modelli di business sostenibili a supporto della PA, combinando analisi qualitative e quantitative su scala locale, nazionale e internazionale.

Sin dall'avvio, il progetto DIGIMPACT ha circoscritto un preciso perimetro di policy su cui concentrare l'analisi. In accordo con la regia della Digital Library, l'attenzione si è focalizzata su tre macro-processi delineati dal PND: *(i) la produzione di contenuti digitali per consultazione e navigazione* (ad esempio la

digitalizzazione base di collezioni e la messa online di cataloghi e archivi); *(ii) il riuso creativo di contenuti digitali per la produzione di nuovi servizi o esperienze* (come applicazioni interattive, installazioni multimediali, prodotti editoriali digitali); *(iii) lo sviluppo di contenuti digitali a valore aggiunto per finalità espositive, educative, editoriali o commerciali* (es. ricostruzioni 3D ad alta definizione per mostre virtuali, piattaforme di e-learning museale, dataset aperti per ricercatori).

Questi tre ambiti rappresentano, nelle intenzioni del Ministero, le direttrici principali su cui il PND vuole incidere, andando oltre la mera digitalizzazione intesa come scansione o catalogazione, e puntando a generare valore pubblico dai contenuti culturali digitali. L'accordo quadro tra DL e Università disciplina, inoltre, le risorse destinate al progetto, il personale coinvolto (un assegnista di ricerca e due borsisti, oltre al dottorando) e la produzione di report periodici di avanzamento (con cadenza quadrimestrale). Questi elementi sottolineano la natura *action-research* di DIGIMPACT: non una ricerca accademica isolata, ma un percorso integrato con le esigenze operative della Digital Library, dove i risultati intermedi vengono man mano condivisi e applicati sotto forma di raccomandazioni di policy, cruscotti di monitoraggio, linee guida tecniche.

Sul piano operativo-scientifico, la struttura di DIGIMPACT si articola in quattro Work Packages (WP) principali. Il WP1 parte dall'analisi dello stato di digitalizzazione e prioritizzazione dei contenuti digitali per consultazione/navigazione. In altre parole, una mappatura estesa del livello di digitalizzazione attuale degli istituti culturali e l'identificazione delle aree più bisognose di intervento. L'identificazione dei contenuti digitali di valore e mappatura della filiera dei fornitori è il cuore del WP2. Questa parte mira a capire quali progetti digitali abbiano generato maggiore impatto e chi sono gli attori economici – aziende, start-up, service provider – coinvolti nel processo di innovazione digitale nel settore. Si prosegue nel WP3 con un'analisi e visualizzazione dei dati per la valutazione di impatto e proposte di aggiornamento della policy. Qui convergono le evidenze raccolte, per valutare in modo integrato gli effetti delle iniziative di digitalizzazione e formulare raccomandazioni strategiche. Infine, il WP4 si incentra sull'esplorazione di

nuove aree e applicazione sperimentale della metodologia. Quest'ultimo asse è più aperto: comprende approfondimenti su temi emergenti – AI, metaverso – e l'applicazione del framework di analisi ad alcuni casi pilota, per testarne la trasferibilità.

Va notato che, sebbene la struttura per Work Packages abbia guidato l'organizzazione pratica del lavoro, nel presente elaborato si è scelto di non adottare pedissequamente la stessa suddivisione in capitoli. In particolare, come anticipato, i risultati di WP1, WP2 e WP3 sono presentati rispettivamente nei capitoli 4, 5 e 6; il WP4, invece, non è dedicato a un capitolo specifico ma i suoi contenuti (riflessioni su macro-trend futuri e validazione della metodologia) sono stati integrati soprattutto nei capitoli 7 e 8, in sede di discussione e prospettive. Questa scelta editoriale mira a evitare un eccesso di tecnicismo interno e a rendere il testo fruibile come tesi unitaria, pur beneficiando della ricchezza di un progetto articolato. Inoltre, nel testo si farà riferimento ai Work Package solo quando strettamente necessario, preferendo termini come “fase di ricerca” o “asse di analisi” per enfatizzare i contenuti sostanziali più che la struttura progettuale.

2.2 Domande di ricerca e contributo atteso

Muovendo dal quadro teorico delineato nel Capitolo 1 e dalle finalità operative appena descritte, il progetto DIGIMPACT è stato guidato da alcune domande di ricerca principali:

(1) Determinanti della digitalizzazione:

1. *Quali fattori spiegano i differenti livelli di digitalizzazione tra istituzioni culturali?*
2. *Perché alcuni musei / archivi / biblioteche hanno innovato di più e prima di altri?*

(2) Impatto interno ed esterno:

1. *Quali impatti genera la digitalizzazione sulle performance delle istituzioni culturali?*
2. *In particolare, come incide su aspetti interni (efficienza operativa, resilienza economica, modelli organizzativi) e su aspetti esterni (ampliamento dei pubblici, diversificazione delle entrate, nuove forme di partecipazione culturale)?*

(3) *Ecosistema dell'innovazione culturale:*

1. *Come è composta e organizzata la filiera dei fornitori di servizi digitali per la cultura in Italia?*
2. *Chi beneficia economicamente delle politiche di digitalizzazione (imprese IT, agenzie creative, consulenti, ecc.) e qual è il rapporto tra domanda pubblica e offerta privata in questo mercato?*
3. *Esistono condizioni di squilibrio, dipendenza o oligopolio che possano condizionare l'esito dei progetti digitali?*

(4) *Politiche pubbliche e governance:*

1. *In che misura le politiche pubbliche finora adottate (bandi ministeriali, fondi europei, PNRR, ecc.) sono risultate efficaci nel promuovere la trasformazione digitale del settore culturale?*
2. *Quali sono le principali criticità emerse e come potrebbero essere superate?*
3. *Che tipo di modelli di governance e di coordinamento multi-livello potrebbero facilitare un'innovazione più equa e diffusa?*

(5) *Metodologie e strumenti innovativi:*

1. *Dal punto di vista metodologico, quali strumenti si possono sviluppare per misurare e monitorare la digitalizzazione in ambito culturale?*
2. *Il progetto prevede la costruzione del DigIndex: qual è l'utilità di un indicatore sintetico e come può essere implementato in pratica?*

3. Come integrare efficacemente dati quantitativi e qualitativi per avere un quadro olistico del fenomeno?

Accanto a queste domande principali, ne sono emerse altre più specifiche nel corso del lavoro, ad esempio sulle differenze settoriali tra musei, biblioteche e archivi; sul ruolo di specifiche tecnologie come i social media o le piattaforme di crowdfunding culturale; sulle competenze digitali del personale, ecc., ma che in questa sede vengono ricondotte alle tracce di fondo sopra elencate.

Il contributo atteso dalla ricerca, in termini sia scientifici che applicativi, si articola di conseguenza su più livelli:

- (1) Contributo empirico sul caso italiano: fornire dati originali e analisi sistematiche su un contesto – quello italiano – finora poco esplorato nella letteratura internazionale, che tende a essere dominata da studi nord-europei o nord-americani. Come già rilevato in alcuni studi precedenti, mancava un quadro aggiornato e approfondito della situazione italiana: questa tesi si propone di colmare in parte tale gap, offrendo evidenze nuove su oltre 6.000 istituzioni censite e analizzate, grazie all'integrazione dei microdati ISTAT 2011-2021, e su decine di interviste e casi studio raccolti.
- (2) Sviluppo di un modello metodologico replicabile: l'architettura di ricerca ideata (triangolazione di dati quantitativi amministrativi, survey e fonti qualitative) e strumenti come il DigIndex e la dashboard di monitoraggio possono costituire un modello replicabile anche in altri contesti geografici o settoriali. L'auspicio è che il metodo definito da DIGIMPACT possa essere applicato, opportunamente adattato, per studiare la digitalizzazione di istituzioni culturali in altri Paesi, o per monitorare nel tempo i progressi in Italia stessa, fornendo uno strumento di policy intelligence alla pubblica amministrazione.
- (3) Lettura critica della digitalizzazione culturale: oltre ai dati, la tesi avanza un'interpretazione critica del fenomeno della digitalizzazione, intesa non come un semplice processo tecnologico ma come trasformazione socio-

organizzativa. Questo approccio, che considera aspetti come il potere contrattuale tra attori, le disuguaglianze territoriali, le implicazioni di sostenibilità a lungo termine, mira a spostare il dibattito dalla retorica entusiastica sull'innovazione digitale a una valutazione più ponderata, evidenziando opportunità ma anche rischi e contraddizioni.

- (4) Raccomandazioni di policy e impatto pratico: infine, in linea con la natura collaborativa del progetto, un risultato atteso è la formulazione di linee guida operative e raccomandazioni di policy per il Ministero della Cultura e altri *stakeholder*. A titolo esemplificativo, si pone l'obiettivo di riuscire ad identificare quali tipi di intervento pubblico generano maggior impatto (es. finanziamenti infrastrutturali rispetto a formazione), quali modelli contrattuali con i fornitori risultano più efficaci e sostenibili, e come indirizzare le risorse del PNRR o di programmi UE come Creative Europe per massimizzare i benefici della digitalizzazione. Tali indicazioni potranno essere utilizzate concretamente dalla Digital Library e dai decisori come base per future azioni strategiche.

In definitiva, DIGIMPACT è concepito come un ponte tra analisi accademica e azione istituzionale. Il suo valore aggiunto risiede proprio nella duplice natura: rigorosa ricerca scientifica da un lato, intervento sul campo dall'altro. Non a caso, durante il percorso dal gruppo di ricerca sono stati redatti tre articoli scientifici, sottoposti a riviste internazionali, e al contempo quattro rapporti di avanzamento condivisi con il Ministero, oltre a presentazioni in seminari e workshop con operatori di mercato.

Questo continuo *feedback* tra teoria e pratica ha arricchito il lavoro: molte domande di ricerca sono scaturite da problemi concreti segnalati dai partner istituzionali; viceversa, molte raccomandazioni operative sono emerse dall'analisi teorica e comparativa.

2.3 Scelte metodologiche: fonti, indicatori, strumenti

Il disegno metodologico di DIGIMPACT, in coerenza con gli obiettivi sopra

delineati, adotta un approccio *mixed-methods*, combinando diverse fonti e tecniche per triangolare le evidenze. Di seguito sono anticipati brevemente gli elementi essenziali (che saranno poi dettagliati nel Capitolo 3):

- (1) Panel di istituzioni culturali italiane: è stato costruito un database originale integrando i microdati delle indagini ISTAT “Musei e istituti simili” (anni 2011, 2015, 2017, 2018, 2019, 2020, 2021). Grazie all’associazione di un identificativo univoco (ID derivato da Wikidata) ad ogni ente, è stato possibile collegare i dati di diverse annualità e disporre di un panel longitudinale di oltre 6.000 istituti. Su questo panel sono stati calcolati indicatori specifici di dotazione tecnologica e adozione di servizi digitali, che costituiscono la base del DigIndex.
- (2) Fonti amministrative e open data: parallelamente, sono stati raccolti dati sugli investimenti pubblici in digitalizzazione culturale. In particolare, mediante tecniche di *web scraping*, si sono estratti dal portale ANAC e da fonti del MiC (Ministero della Cultura) i dati relativi a bandi di gara e contratti stipulati nel periodo 2016–2022 per servizi digitali destinati al patrimonio culturale (catalogazione digitale, software gestionali, siti web museali, app, *digital exhibition*, ecc.). Inoltre, sono state reperite informazioni sulle imprese fornitrici così da poter mappare la filiera economica attraverso la banca dati AIDA di Bureau van Dijk, contenente bilanci e codici attività delle aziende italiane così come i dati anagrafici e i codici di attività (Ateco, NACE, SIC, ecc.).
- (3) Survey e interviste: per cogliere gli aspetti qualitativi e percepiti, il progetto ha realizzato una survey nazionale nel 2022 rivolta ai direttori e responsabili di istituzioni culturali, focalizzata su temi come strategie digitali, ostacoli incontrati, fabbisogni formativi. Hanno risposto circa 340 enti, fornendo un campione significativo in termini di diversità territoriale e tipologica. Inoltre, sono state condotte interviste in profondità con 15 direttori di musei di varie dimensioni, distribuzione geografica e tipologia, e con 6 responsabili di aziende fornitrici di servizi digitali per la cultura. Queste interviste, semi-strutturate e della durata media di un’ora

ciascuna, hanno permesso di raccogliere testimonianze dirette sulle dinamiche organizzative, sulle partnership pubblico-privato, sulle difficoltà nell'implementazione tecnologica e sulle visioni future. Alcune citazioni testuali particolarmente significative emergenti da queste interviste saranno riportate nel testo del presente elaborato, per dare voce ai protagonisti e arricchire la narrazione con esempi concreti.

- (4) Case studies e osservazione partecipante: come dottorando inserito nel progetto ministeriale, ho avuto l'opportunità di osservare da vicino alcuni casi pilota di digitalizzazione. Questi *case studies*, pur non essendo oggetto di capitoli separati, fungono da esempi concreti citati nella discussione per illuminare determinati punti.
- (5) Strumenti sviluppati: a partire dai dati raccolti, sono stati sviluppati due strumenti principali: (i) *il già citato DigIndex*, un indicatore sintetico di maturità digitale degli istituti, costruito combinando 9 sotto-indicatori relativi a tre macro-aree (acquisizione/gestione digitale, fruizione/accessibilità, innovazione/riuso); (ii) *la DIGIMPACT Dashboard*, una *web-app* prototipale che consente di visualizzare su mappe e grafici interattivi i risultati dell'analisi, a titolo esemplificativo è possibile vedere per ciascuna regione l'indice medio di digitalizzazione, la distribuzione dei fornitori, i progetti finanziati, ecc. La dashboard è stata concepita come strumento di *policy intelligence* per la Digital Library, e include anche funzioni di simulazione come ad esempio, l'impatto di un aumento del 10% del DigIndex sul numero di visitatori online attesi. Anche se la dashboard in quanto tale non può essere presentata all'interno di questa tesi, la logica verrà qui descritta per estrapolarne le indicazioni di metodo.

Nel delineare queste scelte metodologiche, occorre sottolineare che la combinazione di fonti eterogenee ha comportato notevoli sfide. Ad esempio, l'armonizzazione dei dati ISTAT tra diverse edizioni non è stata banale, poiché la definizione di "digitalizzazione" variava nel tempo (cambiando le domande nei questionari, ampliando alcuni item, ecc.). È stato necessario un meticoloso

lavoro di ricodifica e normalizzazione, realizzato tramite script in R e Python, per ottenere serie coerenti. Questa complessità non è un'eccezione italiana: come sottolinea un rapporto internazionale di Axiell (2020), la frammentazione dei sistemi informativi e l'assenza di standard interoperabili rappresentano ostacoli diffusi nei progetti di monitoraggio della digitalizzazione culturale. L'esperienza di DIGIMPACT conferma questa criticità, ma dimostra anche che attraverso identificatori persistenti e procedure condivise di normalizzazione si può migliorare sensibilmente la qualità e l'utilità dei dati raccolti.

Infine, va rilevato come il disegno di ricerca sia stato sin dall'inizio pensato per garantire una certa flessibilità ed evolutività. In un settore in rapidissima evoluzione – basti pensare che nel 2021, a progetto avviato, pochi parlavano di metaverso o di *NFT*, mentre nel 2022 questi temi sono esplosi nel dibattito pubblico – la capacità di adattare in corsa il focus è cruciale. Ad esempio, a seguito di nuove esigenze emerse, è stato introdotto nel 2023 un sotto-filone di analisi (che potremmo chiamare WP5) dedicato alle tecnologie emergenti e all'aggiornamento del modello metodologico, estendendo lo sguardo a macro-aree non previste inizialmente, come l'analisi di *sentiment* sui social network culturali, la tecnica degli utenti sintetici abilitata da AI generativa, o una ricognizione sulle policy AI & culture in altri Paesi. Questo ha arricchito il progetto, pur mantenendo i cardini originali. Nel prosieguo della tesi, i risultati di queste integrazioni saranno menzionati soprattutto nelle sezioni di discussione prospettica (Capitoli 7–9), in quanto esulano dagli obiettivi principali ma rappresentano interessanti spunti per il futuro.

In conclusione, questo capitolo ha presentato la genesi e la struttura di DIGIMPACT, chiarendo come dalle domande iniziali si è passati a un'implementazione concreta tramite un approccio metodologico multi-sorgente. Si è trattato di un progetto in divenire, in cui ho dovuto vestire insieme i panni del ricercatore accademico e del consulente per la politica pubblica, imparando a mediare tra rigore scientifico e utilità pratica. Come vedremo nel Capitolo 3, ciò ha comportato scelte non scontate e un continuo bilanciamento, ma ha anche rappresentato uno degli aspetti più formativi e stimolanti di questo percorso.

Capitolo 3 – Metodologia della ricerca

3.1 Premessa metodologica

La metodologia non è mai un aspetto neutro o secondario in un progetto di ricerca, ancor più quando l'oggetto di studio è complesso e multidimensionale come la digitalizzazione nelle istituzioni culturali. In questa tesi, l'approccio metodologico adottato è insieme strumentale, volto a rispondere al meglio alle domande di ricerca, e parte esso stesso del contributo scientifico, in quanto propone un modello integrato che potrebbe essere replicato in altre indagini affini. Come anticipato, la scelta di base è stata quella di un approccio misto (*mixed methods*), convinti che nessuna singola tecnica di raccolta dati sarebbe stata sufficiente a cogliere le molteplici sfaccettature del fenomeno. Questa decisione metodologica – apparentemente naturale per una ricerca applicata – ha richiesto però un costante lavoro di calibrazione e adattamento, nonché una consapevolezza epistemologica chiara: combinare metodologie quantitative e qualitative non significa solo aggiungere dati di diversi tipi, ma creare un dialogo tra numeri e narrazioni che generi una comprensione più profonda.

Nel delineare la strategia di ricerca, mi sono rifatto ai principi della triangolazione metodologica (Denzin, 1978) e agli sviluppi più recenti nella letteratura sui *mixed methods* (Creswell & Plano Clark, 2017; Teddlie & Tashakkori, 2009). In particolare, ho adottato un disegno di tipo convergente-parallelo: raccolta e analisi di dati quantitativi e qualitativi sono avvenute in parallelo, per poi essere integrate nell'interpretazione. Questa scelta si è rivelata utile sia per ragioni pratiche, alcune fonti erano disponibili prima di altre, ad esempio i dati ISTAT sono stati acquisiti subito, mentre le interviste hanno richiesto tempo per organizzazione e svolgimento, sia per ragioni analitiche, poter confrontare fin da subito i risultati numerici con le evidenze narrative ha permesso di orientare al meglio l'attenzione e di formulare spiegazioni più robuste.

3.2 Fonti quantitative e costruzione del DigIndex

Dal lato quantitativo, il fulcro è stata la costruzione di dataset originali, dovendo spesso integrare e ripulire fonti eterogenee. La base principale è stata il panel di istituzioni culturali derivato dai microdati ISTAT. È opportuno descrivere in dettaglio questo processo, perché esso rappresenta uno dei contributi tecnici originali della ricerca.

L'indagine ISTAT sui musei (e analoghe sui luoghi della cultura) offriva una mole di informazioni su dotazioni tecnologiche, servizi digitali offerti, utilizzo di social media, presenza di cataloghi online, ecc., ma ciascuna rilevazione era stata concepita come *cross-section* separata. Ciò significava che un museo nel 2011 e lo stesso museo nel 2021 non erano immediatamente collegabili, se non tramite il nome (spesso variato o inserito con grafie diverse) o altri identificativi locali. Per risolvere questo, ho utilizzato Wikidata e altre fonti per associare un codice unico (il Q-ID di Wikidata, ove disponibile, oppure un codice alfanumerico creato ad hoc) a ogni istituzione. Questo lavoro di *record linkage* ha prodotto come output un file anagrafico di 6.150 istituti con attributi statici (regione, tipologia, ente gestore, dimensione delle collezioni, ecc.) e dinamici (presenza di sito web, attività digitali, ecc. per ciascun anno di rilevazione).

Una volta costruito il panel, è stato possibile definire un set di indicatori chiave di digitalizzazione. In letteratura esistono diversi approcci per misurare la maturità digitale: alcuni studi utilizzano indicatori compositi (es. l'ICT index dell'UNESCO per musei), altri lavorano con indicatori semplici (es. percentuale di collezione digitalizzata) o classificazioni ordinali. Nel nostro caso, si è optato per un indicatore sintetico – battezzato DigIndex – per poter ordinare e confrontare le istituzioni in modo intuitivo. Il DigIndex è stato costruito selezionando 9 variabili significative, raggruppate in tre dimensioni: (i)

Acquisizione e gestione digitale: include indicatori come la percentuale di collezione catalogata digitalmente, la presenza di un sistema di *digital asset* management, l'impiego di tecnologie 3D per la documentazione del patrimonio; (ii) *Fruizione e accessibilità*: include la disponibilità di un sito web o catalogo online, l'utilizzo di *open data*, l'adozione di soluzioni per l'accessibilità dei

contenuti digitali a persone con disabilità; (iii) *Innovazione e riuso*: include l'attivazione di applicazioni mobile per il museo, l'uso di realtà aumentata / virtuale in progetti espositivi, e l'esistenza di iniziative di riuso creativo delle collezioni come concorsi per sviluppatori, hackathon culturali, partnership con artisti digitali.

Ciascuna variabile è stata normalizzata in un punteggio da 0 a 1, tenendo conto di scale diverse: alcune erano sì/no, altre percentuali, poi si è calcolata la media per dimensione e infine la media semplice delle tre dimensioni, ottenendo un valore DigIndex compreso tra 0 (nessuna digitalizzazione) e 1 (massima digitalizzazione teorica). Ovviamente nessun istituto raggiunge i valori estremi, la distribuzione reale va circa da 0.1 a 0.8. Il DigIndex è servito come filo conduttore per molte analisi: è stato usato per suddividere i musei in cluster di alta, media e bassa maturità digitale; è stato usato per verificare correlazioni con altri indicatori quali la variazione di visitatori, le entrate proprie, ecc.; per confronti territoriali e persino per alimentare un modello di simulazione volto a valutare quale aumento di visitatori online ci si potrebbe attendere se tutti i musei di una regione portassero il proprio DigIndex al livello mediano nazionale.

Parallelamente al DigIndex, un altro indicatore creato ex novo è il Contract Relevance Ratio (CR ratio): un rapporto che quantifica la specializzazione nel settore culturale dei fornitori di servizi digitali. In pratica, per ogni impresa individuata come fornitrice, abbiamo calcolato la quota di ricavi proveniente da contratti culturali sul totale dei suoi ricavi (usando dati AIDA e incrociandoli con l'elenco dei contratti MiC/ANAC). Più questa quota si avvicina al 100%, più l'impresa è settore cultura centrica; se è bassa, l'impresa è un fornitore occasionale, opera principalmente in altri settori e solo marginalmente nella cultura. Come vedremo nel Capitolo 5, questo indicatore ci ha permesso di classificare i fornitori e di analizzare la struttura di mercato.

3.3 Integrazione delle fonti: sfide e soluzioni

L'integrazione delle fonti dati è stata, come prevedibile, una delle sfide metodologiche più complesse. Si tratta di un tema spesso sottovalutato in sede di progettazione, ma cruciale nella ricerca applicata. Le difficoltà incontrate coprono vari aspetti:

- (1) Incompatibilità di formato e struttura: i microdati ISTAT di diverse annualità presentavano schemi leggermente differenti, campi aggiuntivi o rimossi, codifiche cambiate. E' stato necessario creare una sorta di "dizionario di variabili" per mappare le corrispondenze e assicurare di confrontare cose omogenee. Ad esempio, la voce "presenza di catalogo online" era disponibile nel 2015 e 2017, ma non esplicitata nel 2011; mentre la voce "utilizzo social media" appare solo dopo il 2015. In questi casi, per retro-proiettare l'informazione, si è fatto ricorso a fonti esterne (es. verificando tramite Internet Archive se nel 2011 il museo aveva già un sito o social attivi) per stimare retroattivamente alcuni valori mancanti.
- (2) Matching istituzioni – fornitori: non sempre i dataset dialogavano agevolmente. I contratti ANAC riportano denominazioni a volte abbreviate o diverse sia per i musei in oggetto, sia per le imprese. Si è reso necessario applicare delle procedure di confronto tra le denominazioni dei musei, ricercando sia corrispondenze esatte sia approssimative, e nei casi dubbi intervenivo manualmente, ad esempio "Museo Archeologico Nazionale di Napoli" (come appare in ISTAT) con "MANN – Museo Archeologico NA". Lo stesso per i fornitori: ragioni sociali contenenti sigle, acronimi o errori di OCR complicavano l'abbinamento con i nomi presenti in AIDA. Anche qui, un attento controllo manuale è stato indispensabile.
- (3) Dati mancanti o inaffidabili: come spesso accade, alcune variabili presentavano valori mancanti o palesemente errati. Ad esempio, in alcuni anni diversi musei non hanno risposto alla domanda sul numero di opere digitalizzate, oppure hanno indicato "100%" in modo poco credibile, forse confondendo il concetto di "digitalizzato" con "catalogato digitalmente". In questi casi, si è proceduto ad operare imputazioni conservative (es. assegnando il valore medio del sottogruppo per

quell'anno) oppure a escludere il dato anomalo dalle elaborazioni specifiche, segnalando la cautela.

- (4) Temporalità dei dati: uno scoglio rilevante è stato conciliare le diverse finestre temporali. I dati ISTAT arrivano fino al 2021; i dati ANAC sui contratti erano disponibili fino al 2023; le interviste sono state fatte tra il 2022 e il 2024. Quindi non c'è un anno unico di riferimento per tutti, ma uno spaccato leggermente diverso per ciascuna fonte. Questo poteva creare il rischio di inconsistenza, ad esempio, parlando di un museo, potrei avere il DigIndex riferito al 2021 e un'intervista del 2023 in cui però la situazione è evoluta. Per mitigare questo, si è cercato per quanto possibile di aggiornare gli indicatori quantitativi con l'informazione qualitativa: se un direttore ha dichiarato durante un'intervista *“abbiamo digitalizzato tutto nel 2022”*, assumendo che il dato ISTAT 2021 (es. 30%) è ormai superato, e tenendone conto nell'interpretazione. Allo stesso modo, la survey 2022 ha integrato i dati 2021 fornendo uno sguardo immediatamente successivo alla pandemia. In sostanza, sono stati trattati i dati quantitativi come fotografia *ex ante* (pre-2022) e le interviste come aggiornamento *ex post*, segnalando opportunamente nel testo quando un fenomeno può aver conosciuto cambiamenti nell'ultimissimo periodo.

Nonostante queste criticità, il risultato di tale integrazione è stato un *dataset* molto ricco, che combina per ciascun istituto decine di variabili quantitative con informazioni qualitative di contesto. Questo ha permesso analisi originali, come la creazione di una tipologia di musei digitali in base sia ai numeri sia alle pratiche narrative: incrociando cluster analitici con evidenze descrittive, è stato delineato il profilo del *“museo leader digitale”* (alta maturità digitale, investimenti costanti, team dedicato, spesso localizzato in aree avvantaggiate) contrapposto a quello del *“museo resiliente”* (piccolo, in area svantaggiata, ma con qualche innovazione grazie a iniziative di singoli appassionati) e quello del *“museo in ritardo”* (istituzione di medie dimensioni che, pur avendo potenzialità, è rimasta indietro per mancanza di strategia o inerzia burocratica). Queste tipologie sono chiaramente semplificazioni, ma aiutano a dare un volto umano ai dati e a

ricordare che dietro ogni numero c'è una realtà istituzionale con la propria storia e i propri attori.

3.4 Validazione incrociata e robustezza

Un aspetto cruciale del metodo è stato assicurare la validità e affidabilità dei risultati attraverso procedure di controllo e validazione incrociata. E' già stato fatto accenno alla triangolazione come principio generale, nel seguito si entra più nello specifico: da un punto di vista di validazione quantitativa, per testare la robustezza del DigIndex, ad esempio, provando a variare leggermente la composizione (rimuovendo una variabile, cambiando i pesi da uguali a ponderati secondo un'analisi fattoriale) e verificando che la classifica dei musei non cambiasse in modo sostanziale. Inoltre, ogni volta che individuavo correlazioni statisticamente significative (es. DigIndex rispetto alle variazioni di ingressi 2019–2021), ne verificavo la tenuta con diverse specifiche, introducendo controlli per dimensione, area geografica, ecc. e con test non parametrici, dato che spesso la distribuzione non era normale. Per ottenere una validazione qualitativa, dopo aver condotto le interviste, è stata realizzata una codifica tematica per estrarre i principali temi ricorrenti quali uso del software, problemi di personale, ruolo dei finanziamenti, ecc. Sono poi stati confrontati questi temi con quanto emergeva dai questionari quantitativi e dalle note dei report ministeriali. Ad esempio, il tema della sostenibilità economica dei progetti digitali appariva spesso nelle interviste, con frasi del tipo *“finito il finanziamento, non sappiamo come andare avanti”*, e lo stesso tema è riflesso nel dato che oltre il 50% dei rispondenti alla survey 2022 indicava la *“mancanza di fondi per manutenzione”* come ostacolo. Questa convergenza mi ha dato fiducia sulla credibilità dei risultati qualitativi. Nei pochi casi in cui c'era disallineamento – ad esempio alcuni intervistati minimizzavano i problemi di personale, mentre quantitativamente molti li citavano – si è approfondito per capire se l'intervistato in questione fosse magari un caso atipico.

Infine, volendo applicare alcune tecniche di validazione qualitativa, il team di ricerca, dopo aver elaborato i risultati preliminari, ha organizzato un workshop a novembre 2023 con alcuni direttori di museo e funzionari del MiC, presentando le conclusioni emergenti e raccogliendo *feedback*. Questo ha permesso di verificare se le interpretazioni risuonavano autentiche ai diretti interessati. Ad esempio, la categorizzazione in tipologie di musei digitali di cui sopra è stata discussa con loro e, pur semplificando, è stata ritenuta abbastanza rappresentativa delle differenze riscontrate sul campo. Inoltre, sono state sottoposte parti delle analisi colleghi accademici non coinvolti nel progetto (per un *peer debriefing*): essi hanno revisionato in ottica critica i metodi statistici usati e le conclusioni tratte, suggerendo correzioni dove necessario. Questo processo ha aiutato a evitare possibili bias personali nella lettura dei dati e ha rafforzato l'affidabilità complessiva.

3.5 Ruolo del ricercatore e considerazioni etiche

Prima di concludere il capitolo metodologico, ritengo importante una riflessione sul mio ruolo e sulle implicazioni etiche di una ricerca così immersa nel contesto operativo. Come dottorando coinvolto in un progetto istituzionale, ho vissuto in prima persona la doppia appartenenza: da un lato ricercatore indipendente, interessato a produrre conoscenza; dall'altro consulente del Ministero, tenuto a fornire output utili e a rispettare tempistiche e aspettative. Questa duplice identità ha comportato sfide ma anche opportunità. In primis, partecipando attivamente al progetto, sussisteva il rischio di perdere oggettività, magari enfatizzando troppo i successi di DIGIMPACT o sorvolando su eventuali criticità legate allo sponsor istituzionale. Ho cercato di mitigare ciò imponendomi una disciplina nella raccolta dati, ad esempio, le interviste sono state condotte garantendo anonimato e senza la presenza di rappresentanti ministeriali, per mettere a proprio agio gli intervistati nel parlare liberamente anche delle politiche MiC. Inoltre, nella valutazione sono stati evidenziati chiaramente i limiti e problemi riscontrati, senza edulcorarli – tanto che nella parte sulle criticità di policy non mancano osservazioni puntuali sulla discontinuità delle azioni

ministeriali. Al contempo, l'essere prossimo agli attori mi ha permesso di generare un impatto immediato. Ad esempio, mentre raccoglievo dati, mi capitava di dare consigli informali ai musei su come migliorare un aspetto digitale, oppure di segnalare internamente al MiC un problema emerso, come la necessità di prorogare una scadenza di bando perché pochi musei erano riusciti ad aderirvi in tempo a causa di problemi tecnici. Queste micro-azioni non intaccano la scientificità del lavoro, ma anzi testimoniano un approccio di ricerca-azione in cui l'osservazione e l'intervento vanno di pari passo. Dal punto di vista etico, è stato considerato doveroso restituire subito qualcosa agli attori coinvolti, fosse anche solo un *feedback* o un suggerimento, in cambio del tempo che dedicavano partecipando all'indagine. Per quanto concerne la gestione dei dati sensibili e delle testimonianze personali, la ricerca è stata condotta con la massima attenzione alla riservatezza. Tutti i dati quantitativi utilizzati sono stati anonimizzati quando richiesto, come nel caso dei microdati ISTAT in cui non vi è identificativo pubblico del museo, ho avuto accesso ai dati individuali con convenzione di ricerca e li presento solo in forma aggregata. Le interviste sono state registrate solo previa autorizzazione e comunque trascritte omettendo nomi di persone e riferimenti specifici a istituzioni, qualora potessero risultare in critiche delicate. Nel testo della tesi le citazioni dalle interviste sono riportate in forma anonima, indicando solo ruolo e data (es. *Intervista a direttrice museale, dicembre 2023*). Questo per proteggere gli intervistati, specialmente quando esprimono valutazioni critiche su politiche o situazioni locali. Infine, è importante dichiarare che, sebbene parte della ricerca sia stata finanziata dal MiC e svolta in collaborazione con esso, le analisi e interpretazioni qui presentate sono frutto del mio lavoro indipendente e non riflettono necessariamente posizioni ufficiali del Ministero. E' stata mantenuta piena autonomia nell'elaborare i dati e trarre conclusioni: nessun contenuto di questa tesi è stato sottoposto a censura o approvazione preventiva da parte dei partner. Pertanto, eventuali critiche o raccomandazioni rivolte alle politiche esistenti vanno lette come elaborazioni scientifiche personali, seppur maturate nel confronto con l'ente.

3.6 Struttura dei capitoli empirici

Concludiamo il capitolo metodologico anticipando come verranno presentati i risultati nei capitoli successivi (4-6). Ciascun capitolo empirico inizia con una breve introduzione e gli obiettivi specifici della fase corrispondente:

Il Capitolo 4 parte delineando il razionale teorico dell'analisi sullo stato di digitalizzazione: perché è importante misurarlo e come è stato approcciato. Segue la presentazione del DigIndex e dei principali risultati di diffusione delle tecnologie nei musei. Alcuni paragrafi sono dedicati a casi esemplificativi: ad esempio, il caso di un piccolo museo che è riuscito a digitalizzare l'intera collezione grazie a volontari e partnership, in contrasto con un grande museo nazionale che pur con molte risorse è rimasto indietro in alcuni aspetti. Il capitolo si chiude con un paragrafo di discussione in cui si riflette sulle determinanti individuate (riprendendo in parte le domande di ricerca 1 e 2).

Il Capitolo 5 viene introdotto contestualizzando l'importanza di guardare al lato dell'offerta tecnologica: spesso nei dibattiti ci si focalizza solo sulle istituzioni culturali, dimenticando che dietro la digitalizzazione ci sono imprese che forniscono soluzioni. Verrà mostrata la mappatura dei fornitori: quanti sono, di che tipo, come sono distribuiti geograficamente. Si analizzeranno poi gli impatti economici diretti generati: quanti milioni di euro sono stati investiti in digitalizzazione, quali segmenti del mercato ne hanno beneficiato, ecc. Un approfondimento particolare riguarderà il rapporto tra maturità digitale dei musei e tipologia di fornitori utilizzati: i musei più avanzati tendono a lavorare con fornitori “core”, mentre i meno avanzati si appoggiano a fornitori occasionali – questo sarà mostrato con il CR ratio e relativo grafico a dispersione. Anche qui, verranno presentati casi concreti – come quello di una start-up innovativa che ha sviluppato un'app per musei minori, o quello di un grande player ICT che ha contratti con quasi tutti i principali musei italiani, evidenziando possibili posizioni dominanti. Si richiameranno contributi di letteratura (Camarero & Garrido 2012; Axiell 2020) che suggeriscono come il grado di sviluppo del mercato fornitori influenzi la sostenibilità dell'innovazione. Il capitolo si concluderà discutendo

cosa emerge riguardo alla filiera culturale-digitale: c'è concorrenza? Ci sono aree scoperte? Il settore culturale attrae innovazione o rimane marginale per le aziende tech?

Il Capitolo 6 infine integrerà i risultati in una logica valutativa. Sarà esplicitato il quadro metodologico adottato per la valutazione (logica outcome-based, ovvero orientata ai risultati effettivi più che agli output, come sottolineato da Borowiecki & Navarrete 2018). Verranno quindi presentati gli impatti identificati su tre livelli: interni (processi e organizzazione), esterni (pubblico e partecipazione) ed economici (mercato fornitori e filiera). Ogni sezione mostrerà qualche evidenza quantitativa, come la variazione di indicatori per i musei digitalizzati vs non digitalizzati e qualitativa, come le citazioni di direttori su come il digitale abbia cambiato il modo di lavorare del personale, o come abbia attratto nuovi visitatori online. Successivamente, sarà proposta una serie di linee guida operative elaborate a partire dai risultati: ad esempio, l'istituzione di unità digitali interne ai musei, la creazione di consorzi tra istituzioni per condividere piattaforme e ridurre costi, pratica suggerita anche dalla letteratura internazionale, incentivi a lungo termine per mantenere partnership tecnologiche. Il capitolo 6 si chiuderà con una riflessione sul mio ruolo specifico in questa fase di sintesi e trasferimento: come ho mediato tra l'analisi e la stesura delle raccomandazioni, sottoponendole a validazione esperta tramite workshop con specialisti, e come questo abbia rappresentato un momento di crescita professionale (in altre parole, una breve sezione autobiografica che riflette che cosa ho imparato facendo da ponte tra dati e policy).

Capitolo 4 – Analisi dello stato di digitalizzazione delle istituzioni culturali italiane e costruzione del DigIndex

4.1 Introduzione e obiettivi

Questo capitolo affronta il tema dello stato di digitalizzazione delle istituzioni culturali italiane, presentando i risultati emersi dall'analisi condotta nell'ambito del progetto. Gli obiettivi specifici sono: *(i) misurare in modo sistematico il grado di adozione delle tecnologie digitali* da parte di musei, biblioteche, archivi e altri istituti culturali nel nostro Paese; *(ii) individuare pattern e differenze significative tra tipologie di istituti* (per settore, dimensione, territorio, forma di gestione); *(iii) comprendere quali fattori risultano associati a livelli più alti o più bassi di digitalizzazione*; *(iv) fornire un benchmark iniziale* a partire dal quale valutare i progressi futuri e le priorità d'intervento.

Come spiegato nel capitolo metodologico, a tal fine è stato sviluppato l'indicatore sintetico DigIndex, integrando nove variabili chiave. Il capitolo è strutturato come segue: dapprima viene illustrata la diffusione delle infrastrutture e servizi digitali di base (esistenza di siti web, cataloghi online, social media, percentuali di collezioni digitalizzate, ecc.); successivamente si analizzano dimensioni più avanzate e qualitative (presenza di figure dedicate, strategie esplicite, progetti innovativi avviati); infine si discutono le determinanti individuate e si presentano alcune tipologie di istituti in base alla maturità digitale.

4.2 Quadro generale: infrastrutture digitali di base

Una prima fotografia – aggiornata al 2021 – mostra che la stragrande maggioranza delle istituzioni culturali italiane ha compiuto almeno i passi iniziali verso la digitalizzazione: circa l'85% dei musei dispone di un sito web ufficiale o di una pagina web dedicata all'interno del sito dell'ente di appartenenza; l'80%

è attivo su almeno un social media, prevalentemente Facebook, seguito a distanza da Instagram e Twitter; il 60% offre un qualche tipo di catalogo o collezione online, che va da semplici elenchi o gallerie fotografiche fino a veri e propri database navigabili; poco meno del 50% fornisce contenuti multimediali aggiuntivi sul web (video, tour virtuali, podcast, ecc.). Questi numeri, che a prima vista possono sembrare incoraggianti, vanno tuttavia tarati rispetto alla profondità e qualità dell'esperienza offerta. Spesso, infatti, la presenza online si limita a informazioni basilari (orari, prezzi, notizie sulle mostre) e non c'è interattività o accesso a collezioni digitali vere e proprie. Il *digital presence index*, un indicatore grezzo da noi calcolato combinando la presenza di sito, social, catalogo online e contenuti multimediali, risulta superiore al 3 (su un massimo di 4) solo per il 40% circa dei musei. Quindi, semplificando, potremmo dire che *solo 4 musei su 10 hanno una presenza online davvero completa*, mentre gli altri hanno sì messo piede nel digitale, ma in forma parziale o embrionale.

Una misura più tangibile riguarda la digitalizzazione delle collezioni. Dai dati raccolti risulta che, mediamente, circa il 28% degli oggetti/beni posseduti dalle istituzioni è stato digitalizzato (in foto, scansione, 3D, ecc.). Questo valore medio nasconde però una varianza enorme: alcuni musei dichiarano di aver digitalizzato praticamente l'intera collezione, mentre altri sono ancora a zero. In effetti, la mediana è del 15%, e il 25% inferiore degli istituti si colloca sotto il 5%. Ciò significa che esiste uno zoccolo duro di istituzioni – spesso piccole e periferiche – che non ha ancora avviato in modo significativo la digitalizzazione dei propri beni. D'altro canto, i grandi musei nazionali e molte realtà regionali maggiori hanno investito risorse nel digitalizzare fotografie, dipinti, reperti archeologici, documenti, ecc., spesso in partnership con istituti di ricerca o tramite progetti finanziati ad hoc. Il confronto con il contesto europeo evidenzia come l'Italia presenti un ritardo: il già citato sondaggio NEMO 2020 indicava che meno del 20% delle collezioni dei musei europei è disponibile online. Il nostro studio conferma quel dato per l'Italia e suggerisce che, senza un salto di scala, rendere almeno accessibile la metà del patrimonio appare piuttosto ambizioso.

Interessante è notare la distribuzione geografica di questi indicatori:

è possibile riscontrare una proporzione maggiore di Musei nelle macroaree del Centro-Nord che si trovano in uno stato più avanzato di digitalizzazione delle collezioni, mentre si conferma il dato sulle carenze dei parchi ed aree archeologiche distribuite al sud e isole con l'eccezione del Nord-est, alle quali si vanno aggiungere anche i monumenti che presentano delle criticità nel caso della macroregione del Centro.

AL 31 DICEMBRE 2019 IL MUSEO/ISTITUTO HA DIGITALIZZATE LE COLLEZIONI ALMENO IN FORMA PARZIALE?								
	Musei		Parchi e Aree Archeologiche		Monumenti		Totale rispondenti	
	2019	2021	2019	2021	2019	2021	2019	2021
Nord-ovest	25%	23%	14%	16%	18%	19%	23%	22%
si	46%	61%	31%	65%	40%	58%	45%	61%
no	54%	39%	69%	35%	60%	42%	55%	39%
Nord-est	27%	26%	11%	8%	22%	24%	25%	25%
si	50%	62%	10%	53%	37%	44%	48%	60%
no	50%	38%	90%	47%	63%	56%	52%	40%
Centro	28%	25%	27%	28%	31%	30%	28%	25%
si	45%	64%	25%	43%	28%	53%	42%	61%
no	55%	36%	75%	57%	72%	47%	58%	39%
Sud	11%	18%	19%	25%	17%	16%	13%	18%
si	39%	51%	18%	43%	25%	38%	34%	48%
no	61%	49%	82%	57%	75%	62%	66%	52%
Isole	9%	9%	29%	24%	11%	10%	11%	10%
si	41%	44%	20%	26%	18%	24%	34%	39%
no	59%	56%	80%	74%	82%	76%	66%	61%

Fig. 1. Percentuali di enti relative alle risposte sulle quantità di beni digitalizzati, suddivisi per macroregione e categoria di ente.

Ad esempio, il DigIndex medio dei musei del Nord-Ovest è 0,55, nel Nord-Est 0,52, mentre scende a 0,40 nel Sud e addirittura 0,35 nelle Isole. Le regioni con performance migliori risultano Lombardia, Piemonte, Emilia-Romagna e Toscana, mentre quelle con valori più bassi sono Calabria, Sicilia, Sardegna e Molise. Questa geografia del digitale ricalca in parte quella socio-economica, le regioni più ricche e con sistemi culturali più forti tendono a essere avanti anche

sul digitale, ma non del tutto. Ci sono eccezioni rilevanti: ad esempio, la Campania mostra un DigIndex medio relativamente elevato, grazie all'azione concentrata su alcuni poli come il MANN di Napoli e il Parco Archeologico di Pompei, che trainano la media regionale, mentre il Veneto, pur molto turistico e con musei di rilievo, ha un punteggio mediano non altissimo, segno forse di un certo ritardo nell'innovazione di istituzioni storiche. Questo suggerisce che i fattori regionali (politiche locali, reti territoriali, presenza di competenze specifiche) possono contare tanto quanto la mera disponibilità economica.

4.3 DigIndex: risultati e cluster di istituti

Passando all'indicatore sintetico DigIndex, la distribuzione per l'intero campione di oltre 6.000 istituzioni evidenzia alcuni punti chiave. Il valore medio è $\sim 0,47$ su 1, con deviazione standard di $\sim 0,15$. Il primo cluster identificabile, circa il 20% degli enti, raggruppa quelli con DigIndex alto, sopra $\sim 0,60$: sono i pionieri digitali. Tipicamente si tratta di grandi musei statali autonomi, musei civici di città metropolitane, oppure network museali ben coordinati a livello regionale. Questi istituti hanno siti web molto sviluppati, spesso con sezioni per pubblico e per ricerca, cataloghi online ampi, utilizzano più piattaforme social con strategie dedicate, hanno implementato progetti innovativi (app, tour virtuali, ecc.) e in diversi casi hanno almeno una figura interna dedicata al digitale.

Il secondo cluster (circa 50% degli enti) è quello intermedio, con DigIndex tra $\sim 0,40$ e $\sim 0,60$: potremmo chiamarli istituzioni in transizione. Hanno adottato diversi strumenti ma in modo non pienamente strutturato: ad esempio, hanno un buon sito e fanno qualcosa sui social, magari hanno digitalizzato porzioni di collezione, però mancano di una strategia integrata. Spesso hanno fatto progetti isolati o di breve durata, magari grazie a un finanziamento una tantum, ma non li hanno ancora consolidati come attività permanenti. La maggior parte dei musei provinciali e molti musei privati medio-piccoli rientrano in questa categoria.

Infine, il terzo cluster, circa 30% degli enti, riguarda DigIndex < ~0,40: sono gli istituti in ritardo digitale. Qui troviamo soprattutto piccoli musei locali, e alcuni istituti specializzati o legati ad amministrazioni pubbliche minori. Le loro attività digitali sono minime o inesistenti: un sito web statico (non sempre), poco o nulla sui social, nessuna collezione accessibile online, di solito nessun progetto innovativo realizzato. Paradossalmente, in questo gruppo cadono anche alcune realtà con collezioni di alto valore, che quindi rimangono quasi invisibili online. È qui che la questione dell'equità culturale nel digitale diventa evidente: i cittadini di certe zone o interessati a certi patrimoni rischiano di non beneficiarne in chiave digitale, perché l'istituzione locale non ha i mezzi o il *know-how* per offrire servizi digitali adeguati.

La correlazione tra dimensione e DigIndex è positiva ma non altissima ($p \approx 0,4$): musei con più personale e budget tendono ad avere punteggi maggiori, com'è logico, ma ci sono importanti *outlier*. Vi sono piccoli musei molto avanzati digitalmente, spesso grazie all'iniziativa di singoli volontari appassionati di tecnologia e, viceversa, qualche grande istituzione pubblica con punteggi sorprendentemente bassi, indice di inerzia o di difficoltà burocratiche interne. Un esempio emblematico di "*piccolo ma digitale*" è il Museo della Civiltà Contadina di un piccolo comune in Emilia: con pochi dipendenti e budget modesto, è riuscito a digitalizzare l'intera collezione fotografica e una parte di quella etnografica, mettendo tutto online con licenza open, e produce regolarmente video e dirette Facebook con migliaia di visualizzazioni. Questo grazie alla visione del direttore, un giovane antropologo con competenze digitali, e a una collaborazione con un'associazione locale di informatici volontari. All'opposto, un caso di "*grande dormiente*" è un famoso museo archeologico statale del Centro Italia: nonostante importanza e affluenza, fino al 2020 aveva un sito web obsoleto e nessun catalogo online; solo durante la pandemia ha aperto account social e realizzato qualche video su YouTube. Il suo DigIndex è risultato attorno a 0,35, inferiore a decine di musei civici minori. Questo perché, come evidenziato dalle interviste, contava su procedure ministeriali lente, mancanza di personale dedicato e forse una certa riluttanza dei vertici a innovare (un intervistato ha riferito: "*Abbiamo tutto su carta, qui*

dentro fino a poco fa era come stare negli anni '80, il digitale non era una priorità”).

Un aspetto interessante è l'associazione tra forma di gestione e performance digitale. Dall'analisi risulta che i musei gestiti da enti privati o misti (fondazioni, associazioni, ecc.) tendono ad avere DigIndex mediamente più alti rispetto a quelli gestiti direttamente da enti pubblici (Stato, Comuni). Ad esempio, i musei autonomi statali – che pur sono pubblici, ma godono di maggiore autonomia organizzativa e finanziaria – presentano punteggi superiori rispetto a musei statali non autonomi; analogamente, diversi musei civici dati in gestione a fondazioni hanno avviato progetti digitali ambiziosi, si pensi al caso dei musei civici di Venezia gestiti da Fondazione Musei Civici, molto attiva sul fronte digitale. Questo dato, già citato nella letteratura, ad esempio dagli studi comparativi citati nel capitolo 1, suggerisce che flessibilità e capacità decisionale interna facilitano l'innovazione tecnologica. Un dirigente di fondazione museale intervistato ha commentato: *“Noi possiamo investire gli utili in progetti digitali anche sperimentali senza troppi vincoli, mentre il museo X [statale] per comprare un software deve aspettare il bando ministeriale e poi magari arrivano pc nuovi ma senza formazione... è un altro mondo”*. Ciò non significa che pubblico sia sinonimo di arretratezza – esistono musei statali virtuosi – ma fa capire che il contesto amministrativo può essere un fattore abilitante o limitante.

4.4 Fattori correlati alla maturità digitale

Approfondendo le determinanti del DigIndex attraverso modelli statistici multivariati, come regressioni OLS e logit per la probabilità di essere nel cluster alto, emergono alcune correlazioni significative:

- (1) La dimensione di bilancio (spesa annua) è positivamente associata: ogni aumento di 100k € nel budget del museo corrisponde a +0,02 circa nel DigIndex, tenendo fermi gli altri fattori. Questo era atteso, indicando che le risorse contano eccome. Tuttavia, l'effetto marginale decresce per

budget elevati, segno che oltre una certa soglia non basta avere soldi in più, entrano in gioco altri fattori.

- (2) La presenza di personale under 35 e di personale con titolo ICT è fortemente correlata: i musei che hanno assunto giovani o esperti di informatica mostrano punteggi nettamente maggiori. Questo suggerisce l'importanza del capitale umano digitale all'interno degli enti. Come osservato altrove, senza competenze interne è difficile persino demandare efficacemente servizi all'esterno, perché manca la capacità di indirizzo e controllo.
- (3) L'aver partecipato a reti o progetti europei (variabile binaria che abbiamo raccolto: es. progetti Creative Europe, Horizon, ecc.) si associa a DigIndex superiore di ~0,05. Evidentemente, chi ha interagito con network internazionali ha colto l'occasione per aggiornarsi e investire in digitale. Un caso lampante è quello di alcuni piccoli musei sardi che, coinvolti in un progetto Interreg sulla digitalizzazione, hanno compiuto balzi in avanti in breve tempo rispetto ad altri simili rimasti esclusi.
- (4) La tipologia di istituto: i musei d'arte moderna e contemporanea tendono ad avere punteggi più alti, forse per la natura stessa delle collezioni e del pubblico, più predisposti a fruizioni digitali, mentre archivi storici e biblioteche conservano un leggero gap, pur avendo digitalizzato molte pagine di manoscritti, spesso non investono altrettanto in fruizione online innovativa. I musei scientifici e tecnologici, non sorprendentemente, sono anch'essi tra i più avanzati, spesso funzionando da veri *science center* con esperienze interattive digitali per il pubblico.
- (5) Il contesto territoriale: oltre al macro-dato Nord/Sud già citato, variabili come PIL pro capite provinciale, tasso di penetrazione Internet nella popolazione locale, prossimità di università, correlano positivamente. Ciò rimanda al concetto di ecosistema: i musei situati in ambienti più innovativi beneficiano di un contesto che facilita la digitalizzazione: fornitori vicini, utenti più esigenti, opportunità di partnership con università o tech hub. Viceversa, in aree interne o periferiche, anche

volendo innovare, un museo fatica a trovare partner e competenze sul territorio.

Un risultato degno di nota – e potenzialmente preoccupante – è che la regressione mostra come i musei con DigIndex più basso nel 2015 siano quelli che hanno migliorato meno fino al 2021, mentre quelli già più alti hanno continuato a crescere. In termini di politiche pubbliche, questo indica un possibile effetto di *“Matthew effect”* (o divario crescente): chi già aveva iniziato il percorso digitale ha saputo sfruttare opportunità e avanzare ulteriormente, mentre i ritardatari sono rimasti al palo (Infodata Il Sole 24 Ore, 2017). Un tale andamento rischia di ampliare le differenze anziché ridurle, se non vengono introdotte misure correttive. Questo conferma quanto sottolineato nel rapporto Axiell (2020) citato nel capitolo 1: la digitalizzazione culturale, senza politiche adeguate, tende a rafforzare le asimmetrie esistenti invece di colmarle. I dati raccolti ci dicono infatti che, ad esempio, regioni come la Calabria e la Sicilia hanno oggi un gap maggiore rispetto alla Lombardia e al Piemonte di quanto non fosse una decina d’anni fa sul fronte digitale, nonostante alcuni interventi mirati, come i fondi PAC o PON Cultura.

4.5 Esperienze significative: due casi a confronto

Per rendere più tangibile la discussione fin qui svolta, presentiamo sinteticamente due case studies che incarnano situazioni opposte:

- (1) Caso A – Museo diffuso delle Valli (Nord Italia): Si tratta di un sistema di ecomusei e piccoli musei etnografici sparsi in vallate alpine. Nel 2018 avviò un progetto di digitalizzazione integrata grazie a un finanziamento regionale e all’assistenza tecnica di una società specializzata. Nell’arco di tre anni, questo sistema ha creato un portale web unico, con virtual tour di ogni sede, archivi fotografici online, app geolocalizzata per itinerari culturali e persino un gioco didattico in realtà aumentata per i più giovani. Il DigIndex medio dei musei coinvolti è passato da 0,30 (2017) a 0,65 (2021). Intervistando il coordinatore, è emerso che la chiave è stata

fare rete: *“Da soli, ciascuno dei nostri piccoli musei non avrebbe avuto forza; insieme, siamo riusciti ad attirare un buon finanziamento e a condividere le competenze di uno staff digitale centralizzato. Ora anche il museo più remoto ha una presenza online degna di un museo grande”*.

Questo caso illustra come cooperazione e visione strategica possano colmare i gap di risorse, portando innovazione anche in zone remote.

- (2) Caso B – Museo Archeologico Metropolitano (Sud Italia): Grande museo storico con collezioni di pregio, sede in una città capoluogo. Fino al 2019 la digitalizzazione era limitata: nessun catalogo online, sito web ministeriale standard, social media usati poco. Con la pandemia qualcosa si è mosso (alcuni video e visite virtuali), ma in modo tendenzialmente improvvisato. Nel 2022 il museo ha ottenuto fondi PNRR per la digitalizzazione, ma ha faticato a spenderli per ritardi amministrativi. Alla data del 2024, il DigIndex è migliorato moderatamente (da ~0,40 a ~0,50) ma rimane al di sotto di molti musei comparabili. Nell'intervista, un funzionario ha ammesso: *“Non è che non vogliamo digitalizzare, ma tra gare d'appalto complicate, carenza di personale tecnico e priorità che cambiano con i direttori, siamo sempre in rincorsa. Abbiamo 2 milioni dal PNRR ma ancora dobbiamo finalizzare i progetti...”*. Questo caso evidenzia come ostacoli burocratici e gestionali possano frenare anche istituzioni di peso dotate di risorse, e come i finanziamenti una-tantum rischino di non tradursi in cambiamenti strutturali se mancano capacità di assorbimento e continuità.

4.6 Discussione: implicazioni e priorità

I risultati presentati in questo capitolo offrono diversi spunti di riflessione. In primo luogo, si conferma che la trasformazione digitale dei musei italiani è in corso, ma con un ritmo disomogeneo. La buona notizia è che la sensibilità verso il digitale è ormai diffusa: quasi nessuno nega l'importanza di avere un sito, di digitalizzare le opere, di comunicare sui social. Tuttavia, la profondità di questa trasformazione varia enormemente. Molte istituzioni sono ancora in una

fase embrionale o sperimentale, e solo una minoranza (i “pionieri”) ha davvero integrato il digitale nella propria mission e nei propri piani a lungo termine.

Questa situazione a macchia di leopardo solleva il tema della *policy divergence*: occorrono politiche calibrate su livelli di maturità differenti. I musei più avanzati chiedono incentivi per progetti innovativi di frontiera (intelligenza artificiale applicata ai dati culturali, progetti di open science, ecc.), mentre quelli in ritardo avrebbero bisogno prima di tutto di infrastrutture di base e di formazione. Non si può pensare a un intervento unico valido per tutti. In analogia con quanto fatto in altri Paesi, come in Francia con il programma “*Musée numérique*” o nel Regno Unito con il “*Digital Culture Network*”, bisognerebbe prevedere sia investimenti in piattaforme e servizi condivisi per aiutare i piccoli a salire a bordo, ad esempio con un CMS museale nazionale, repository centralizzati, ecc., sia spazi di autonomia progettuale per i grandi player, magari premiando l'innovazione e la condivisione dei risultati con il resto del sistema.

Un secondo aspetto è la sostenibilità temporale. Se, come sembra, i musei avanzati sono quelli che già investivano prima e che continueranno a investire, e i ritardatari rimangono indietro, c'è il rischio di un circolo vizioso. Le istituzioni digitalmente povere tendono a essere anche quelle meno attrattive per il pubblico giovane e per finanziamenti esterni, dunque accumulano ulteriori ritardi. Per rompere questo ciclo, può essere determinante il ruolo di attori esterni: bandi mirati per i meno digitali, tutoraggio, gemellaggi con musei più avanzati. Ad esempio, l'idea di creare un “*twinning digitale*” sul modello di quello promosso dalla Commissione Europea con l'iniziativa “*Twin it*” tra musei potrebbe funzionare: un grande museo metropolitano potrebbe fornire *know-how* tecnico a uno o più musei periferici, in cambio di arricchire la propria offerta online con contenuti di questi ultimi (Europeana, 2023). In altre parole, sviluppare reti solidali dove i forti aiutano i deboli. Non è filantropia, ma una visione di sistema in cui ogni istituzione, per quanto piccola, è custode di un pezzo di patrimonio che nel mondo digitale può diventare accessibile a chiunque e quindi arricchire la narrativa culturale complessiva del Paese.

Dal punto di vista scientifico, i risultati di questa fase empirica offrono conferme e novità rispetto alla letteratura. Confermano quanto suggerito da Borowiecki & Navarrete (2018) sulla rilevanza di fattori sistemici (risorse, competenze, pianificazione) per spiegare l'adozione tecnologica. Offrono supporto empirico all'ipotesi di Nuccio & Bertacchini (2020) riguardo alle barriere culturali e organizzative interne (il nostro ritrovamento sulla correlazione con personale ICT giovane lo dimostra indirettamente: dove mancano competenze fresche, il digitale fatica). Allo stesso tempo, emergono elementi forse meno esplorati: ad esempio, l'effetto molto positivo della partecipazione a network internazionali suggerisce di guardare alla digitalizzazione culturale come fenomeno transnazionale, in cui l'apprendimento avviene per contatto e osmosi tra paesi. Oppure, la distinzione tra musei a governance autonoma e non, che richiama gli studi di management pubblico sulla maggiore efficienza delle organizzazioni con autonomia gestionale – qui vediamo un correlato sul fronte innovazione digitale.

In conclusione di questo capitolo, possiamo affermare che l'Italia si trova di fronte a una sfida duplice: da un lato, far progredire ulteriormente i poli culturali maggiori affinché competano nello scenario globale, si pensi ai grandi musei che aspirano ad avere piattaforme digitali come il Louvre o il British Museum; dall'altro, evitare che una parte consistente del patrimonio "minore" resti esclusa dal digitale, col rischio di perdersi non solo metaforicamente: se un museo è invisibile online oggi, è come se non esistesse per larghissima parte del pubblico potenziale. Questa seconda sfida è anche una questione di equità territoriale e culturale: il digitale può democratizzare l'accesso alla cultura solo se tutti i custodi di cultura possono partecipare alla rivoluzione digitale. In caso contrario, finiremo per amplificare le differenze: musei ricchi sempre più visibili e connessi, musei poveri ancor più isolati. E come sottolineano gli esperti di politiche culturali (Corte dei Conti, 2022; UNESCO, 2022), questo ha ricadute non solo sul settore culturale, ma sulla coesione sociale in senso lato.

Da qui la raccomandazione che già anticipiamo: le politiche pubbliche dovrebbero affiancare agli investimenti tecnologici delle misure di supporto organizzativo e formativo, affinché la digitalizzazione venga interiorizzata dai

musei come parte integrante della missione e non come semplice progetto a termine. Il capitolo seguente sposterà lo sguardo sul lato economico del fenomeno: chi e come sta investendo in digitalizzazione culturale e quali attori compongono la filiera di innovazione. Sarà un tassello fondamentale per completare il quadro e capire anche alcune ragioni strutturali dei ritardi e successi visti finora.

Capitolo 5 – Analisi degli impatti economici della digitalizzazione e mappatura dei fornitori

5.1 Introduzione e obiettivi

Nel capitolo precedente ci siamo concentrati sul livello di digitalizzazione delle istituzioni culturali e sulle sue determinanti interne ed esterne. In questo capitolo spostiamo l'attenzione al lato economico e di mercato della trasformazione digitale in ambito culturale. In altri termini, ci chiediamo: *(i) chi beneficia economicamente delle politiche di digitalizzazione? (ii) Quali investimenti sono stati messi in campo e con quali ricadute sulla filiera produttiva? (iii) Qual è la struttura del mercato dei fornitori di servizi digitali per la cultura in Italia, e come interagisce con la domanda rappresentata dalle istituzioni culturali?*

Queste domande corrispondono agli obiettivi originariamente assegnati al progetto DIGIMPACT. L'idea di indagare la filiera tecnologica culturale nasce dall'osservazione – discussa anche nella letteratura internazionale (Nuccio & Bertacchini, 2020; Borowiecki & Navarrete, 2018; Camarero & Garrido, 2021) – che la digitalizzazione non consiste solo nell'introdurre nuove tecnologie dentro i musei, ma attiva un sistema complesso di relazioni economiche: musei che acquistano servizi da imprese ICT, aziende che sviluppano prodotti per la cultura, partnership pubblico-private per l'innovazione. In questo ecosistema, comprendere chi siano gli attori e come si configura il potere contrattuale diventa cruciale. Ad esempio, se il mercato fosse altamente concentrato su pochi grandi fornitori, i musei rischierebbero dipendenze e costi maggiori; se invece fosse frammentato in molte micro-imprese locali, potrebbero emergere problemi di qualità e sostenibilità delle soluzioni offerte. Capire lo stato di questa filiera è dunque fondamentale sia per valutare l'efficacia delle politiche (in termini di creazione di indotto e posti di lavoro) sia per identificare eventuali colli di bottiglia strutturali che limitano l'innovazione.

Nel prosieguo del capitolo verranno dapprima presentati i risultati dell'analisi quantitativa dei contratti e degli investimenti in digitalizzazione culturale nel periodo recente (2016–2023 circa). Si quantificheranno i volumi economici, la

distribuzione per tipologia di spesa (hardware, software, servizi), l'andamento temporale (e.g. picchi di spesa in corrispondenza di certi programmi come il PON Cultura o il PNRR). Successivamente, si passerà alla mappatura dei fornitori: quanti sono, che caratteristiche hanno (dimensione, settore merceologico, specializzazione sul culturale), come sono distribuiti geograficamente. Saranno introdotti concetti già accennati come il Contract Relevance Ratio (CR ratio) per distinguere fornitori *core*, specializzati nel culturale, da fornitori occasionali. Infine, si discuterà delle dinamiche di mercato emerse (concentrazione, concorrenza, dipendenze) e delle implicazioni per le istituzioni culturali e per le politiche di settore.

5.2 Investimenti pubblici e spesa in digitalizzazione culturale

Una prima evidenza emersa dall'analisi dei dati ANAC (Autorità Nazionale AntiCorruzione) sui contratti pubblici è il trend di crescita degli investimenti in digitalizzazione culturale nell'ultimo decennio. Considerando bandi e contratti relativi a beni e servizi ICT per musei, archivi e biblioteche, nel periodo 2016-2019 la spesa media annua si aggirava sui 15-20 milioni di euro a livello nazionale (inclusando fondi statali, regionali e UE). Nel 2020 c'è stato un balzo dovuto in parte a misure straordinarie COVID: circa 30 milioni di euro stanziati per progetti digitali, ad esempio la digitalizzazione del patrimonio archivistico per fruizione da remoto, piattaforme di *virtual tour*. Nel 2021-2022 la spesa stimata cresce ulteriormente, superando i 50 milioni di euro annui, grazie soprattutto all'avvio dei finanziamenti Next Generation EU: i primi bandi PNRR per la digitalizzazione del patrimonio culturale (Missione 1 Cultura Digitale) hanno messo sul piatto 110 milioni di euro, da erogare entro il 2023. Infine, le stime sul 2023-2024 indicano un consolidamento su valori elevati: sommando PNRR e altri fondi, come il programma Digital Library del MiC, si supererebbero i 150 milioni di euro complessivi nel biennio.

In totale, potremmo stimare che tra il 2016 e il 2024 sono stati destinati al digitale culturale pubblico in Italia circa 300-350 milioni di euro. Questa cifra, se da un lato è significativa rispetto al passato, dall'altro risulta modesta se

confrontata alla vastità del patrimonio nazionale e alle sue necessità: basti pensare che la Francia ha speso una cifra analoga solo nel progetto “*Grand Louvre numérique*”, o che, in linea con gli obiettivi fissati dalla Commissione Europea, l’Unione mira a digitalizzare in 3D entro il 2030 tutti i monumenti a rischio di deterioramento e metà dei siti più visitati (Commissione Europea, 2021). Inoltre, è cruciale vedere come questa spesa è stata distribuita.

Analizzando le categorie merceologiche dei contratti, troviamo che circa il 40% della spesa è andato in forniture hardware e infrastrutture (server, scanner, fotocamere, postazioni multimediali, cablaggi, ecc.). Un altro 35% circa in servizi software e piattaforme (sviluppo di siti, app, database, licenze di software gestionali, ecc.). Il rimanente 25% in servizi professionali (catalogazione digitale, consulenze informatiche, formazione al personale, ecc.).

Questo mix indica che, almeno fino al 2020, una fetta consistente dell’investimento è stata tangibile in acquisto attrezzature più che in soluzioni immateriali o di competenze. È probabile che con il PNRR la quota di servizi sia progressivamente aumentata, data la natura dei progetti finanziati di cui molti prevedono la creazione di piattaforme e la digitalizzazione di contenuti, che implicano manodopera specializzata.

Dal punto di vista territoriale, la distribuzione della spesa pubblica riflette in parte i meccanismi di finanziamento: i fondi europei di coesione hanno portato investimenti nel Sud, quali progetti PON in Campania, Sicilia, Puglia per digitalizzare archivi e musei archeologici, mentre i fondi nazionali ordinari sono stati spesi soprattutto nelle regioni con più istituzioni statali. Sommando tutto, le regioni che hanno beneficiato di maggior investimenti risultano:

- (1) Lazio – in virtù dei grandi istituti nazionali e centrali (ICCD, Istituto Centrale Catalogo e Documentazione, ecc., con progetti di digitalizzazione massiva) e delle biblioteche nazionali.
- (2) Campania – grazie a diversi progetti finanziati su Napoli e Pompei, e all’attivismo della regione su fondi UE.

- (3) Toscana e Lombardia – che ospitano molti musei statali e civici attivi.
- (4) Sicilia – che ha investito parte dei fondi regionali ed europei su digitalizzazione (es. creazione di portali regionali).

Le regioni più indietro in termini di spesa dedicata risultano quelle del Nord-Est (eccetto l'Emilia-Romagna), forse perché meno destinatarie di programmi nazionali, ad esempio, né il PON né altri bandi speciali hanno riguardato Veneto o Friuli in modo consistente.

Un aspetto cruciale è valutare se questi investimenti si siano tradotti in valore aggiunto economico per il settore culturale e per l'economia locale. Purtroppo, non tutti i progetti finanziati hanno avuto esiti brillanti: dalle interviste emergono casi di spese poco efficaci, come hardware comprati e poi sottoutilizzati, piattaforme sviluppate ma non mantenute, che sollevano il tema della efficienza allocativa. Un direttore museale ha confessato: *“Con un bando ministeriale abbiamo acquisito un sistema di realtà virtuale costato decine di migliaia di euro, ma dopo l'inaugurazione è rimasto quasi fermo per mancanza di personale che lo gestisse...”*. Questo indica che la qualità della spesa è variabile e che investire in tecnologia senza investire parallelamente in formazione e gestione rischia di produrre poco impatto.

5.3 Mappatura dei fornitori: quanti e chi sono

Passiamo ora al censimento dei fornitori di servizi digitali per la cultura. Attraverso l'incrocio di dati di gara e bilanci aziendali (AIDA), abbiamo individuato circa 420 imprese che nel periodo 2018-2023 hanno avuto almeno un contratto significativo (oltre 5.000 euro) in ambito digitalizzazione patrimonio culturale. Di queste, circa 120 possono considerarsi fornitori abituali (più contratti), mentre le restanti appaiono sporadiche.

Abbiamo classificato i fornitori in due macro-categorie: (i) *Fornitori ICT generalisti*: aziende il cui core business è l'informatica, non specificamente rivolta al culturale, ma che forniscono hardware/software anche a musei. Ad esempio, società di sviluppo software che hanno realizzato siti di musei, o

vendor di sistemi di archiviazione generici adattati al settore; (ii) Fornitori specializzati culturali: enti (imprese o cooperative) nati o focalizzati sui servizi culturali, che spesso uniscono competenze museali e tecnologiche. Ad esempio, ditte che fanno catalogazione digitale con storici dell'arte, o che sviluppano app per la fruizione museale con team di designer e curatori.

È emerso che circa il 60% delle imprese mappate rientra nella prima categoria (ICT generalisti), mentre il restante 40% è specializzato cultura. Tuttavia, se si guarda ai valori economici, i generalisti coprono una quota maggiore di fatturato (stimata intorno al 75% della spesa totale), segno che sono in grado di aggiudicarsi più frequentemente i contratti più capienti. Questo non sorprende: se un grande museo indice una gara per un sistema informativo da centinaia di migliaia di euro, possono partecipare grandi integratori ICT; viceversa, i fornitori specialisti culturali sono spesso piccole realtà che ottengono appalti di dimensioni più modeste o subappalti.

Per valutare il grado di specializzazione di ciascun fornitore, come accennato, abbiamo calcolato il Contract Relevance Ratio (CR ratio), ovvero la percentuale di ricavi dell'impresa derivante da contratti culturali digitali (stima su base bilanci e contratti noti). Emerge una prima interessante classificazione:

$$\text{CR ratio} = \frac{\text{Total of Public administration Contract Revenue}}{\text{Total Revenues}}$$

- (1) Fornitori “core” (CR ratio > 50%): circa 30 imprese. Sono quelle che ottengono la maggior parte dei loro ricavi nel settore culturale digitale. Molte sono piccole società di consulenza o cooperative specializzate (es. cooperative di catalogatori digitali, start-up di gamification per musei, ecc.). Il loro destino è strettamente legato agli investimenti pubblici culturali: se i bandi calano aumentano i rischi.
- (2) Fornitori “misti” (CR ratio 10-50%): circa 70 imprese. Fanno parte dei loro affari con la cultura, ma hanno anche altri mercati. Ad esempio, un'azienda di software che ha un paio di grandi musei tra i clienti, ma anche banche o aziende private.

- (3) Fornitori “occasionalisti” (CR ratio < 10%): la maggioranza (oltre 300). Qui rientrano i colossi dell’ICT o le aziende generaliste che possono capitare su un progetto culturale occasionalmente. Per loro, il settore cultura è marginale.

Questa distinzione è importante perché individua chi ha interesse strategico nel settore. I fornitori core e parte dei misti hanno sviluppato competenze specifiche e prodotti dedicati (es. piattaforme per musei, standard di catalogazione, ecc.). Molti di loro partecipano anche attivamente a convegni, fiere di settore, progetti pilota (abbiamo incrociato i nomi con la partecipazione a eventi come LuBeC, roadshow Digital Cultural Heritage, ecc.). Sono insomma gli attori che trainano l’innovazione nel settore. Al contrario, i fornitori occasionali spesso offrono soluzioni generiche adattate a situazioni culturali, ma senza un impegno a lungo termine: ad esempio, la grande *software house* che vince la gara per rifare il sito del museo X, realizza il sito come da capitolato, e poi passa ad altro, lasciando il museo con un prodotto che magari fatica a evolvere o a integrarsi con altri sistemi.

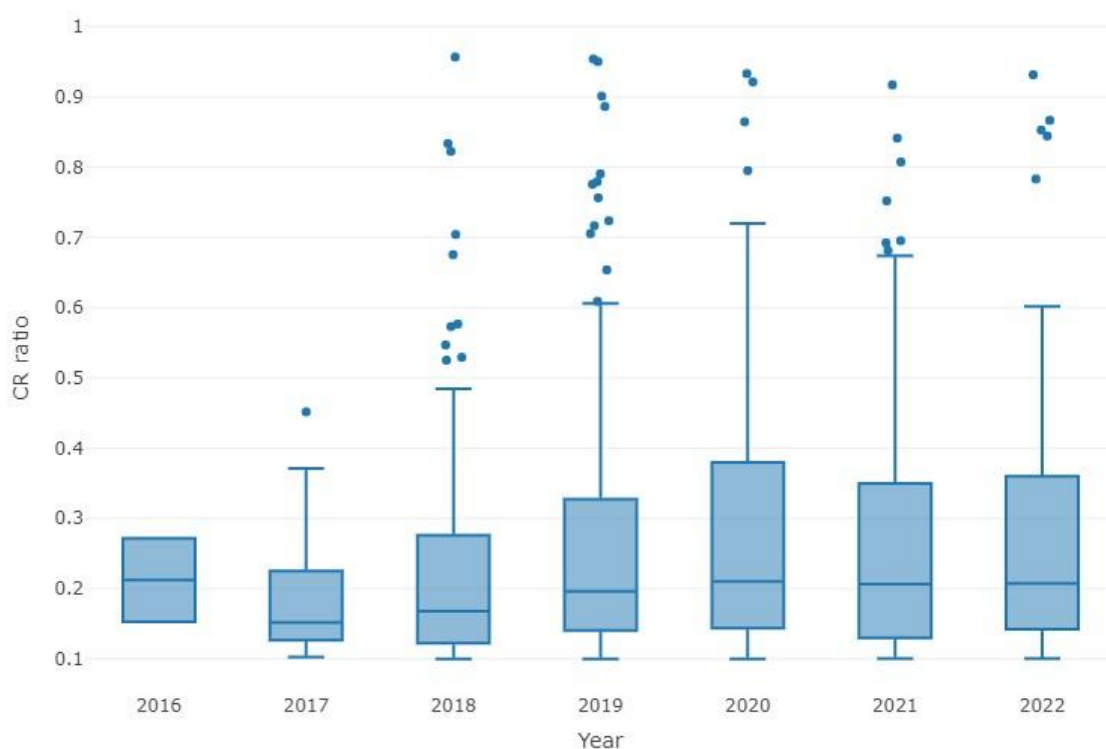


Fig. 2. Box plot che rappresenta la distribuzione dei fornitori con CR ratio >10% per anno

La tendenza della distribuzione dei fornitori (si veda il grafico a riquadri nella Figura 1) con almeno un rapporto CR superiore al 10% in un dato anno, suggerisce che il numero di fornitori strettamente legati al settore culturale è in crescita, indipendentemente dal settore economico in cui operano. Sebbene la maggior parte della distribuzione delle aziende abbia un rapporto CR inferiore al 40% e una mediana inferiore al 21%, la tendenza del rapporto CR è positiva.

Geograficamente, la mappatura rivela una forte concentrazione regionale: oltre il 50% delle imprese fornitrici ha sede in sole tre regioni – Lazio, Lombardia, Toscana – che sono anche quelle con i maggiori poli culturali e amministrativi. Seguono Emilia-Romagna e Campania. Il resto d'Italia è coperto in maniera più sporadica. Ciò significa che molte istituzioni culturali, soprattutto nel Sud e nelle aree periferiche, si rivolgono a fornitori di altre regioni (tipicamente Roma o Milano) per i servizi digitali, in assenza di un'offerta locale. Questo può comportare costi maggiori e meno interazione diretta. Per contro, laddove esiste un ecosistema regionale (come in Toscana, dove intorno a Firenze esistono varie ditte specializzate in beni culturali digitali), i musei locali beneficiano di maggiore assistenza e personalizzazione. Da notare il caso virtuoso dell'Umbria: pur essendo una piccola regione, ospita alcune aziende specializzate (spin-off universitarie) che lavorano con musei in tutta Italia, segno che anche territori decentrati, se investono in competenze, possono giocare un ruolo rilevante.

In termini di dimensioni di impresa, la maggior parte dei fornitori sono micro e PMI: su 420, meno di 15 hanno oltre 250 dipendenti (e tra queste vi sono filiali italiane di multinazionali del software). La dimensione media è sotto i 50 addetti. Questo riflette il tessuto imprenditoriale italiano ed è un'arma a doppio taglio: da un lato flessibilità e creatività, dall'altro fragilità. Alcuni musei hanno segnalato problemi con fornitori piccoli: *“avevamo fatto fare un'app a una start-up di due ragazzi, bellissima idea, ma dopo due anni l'hanno dismessa perché non avevano i mezzi per aggiornarla, e siamo rimasti con un prodotto monco”*. Qui

torna il tema di come garantire continuità e scalabilità alle innovazioni: forse attraverso modelli di partnership pubblico-privato più strutturati, o consorzi di fornitori.

5.4 Dinamiche di mercato: concorrenza e dipendenze

L'analisi delle quote di mercato, approssimate in base al valore dei contratti ottenuti nel periodo considerato, mostra un mercato relativamente concentrato: le prime 10 imprese per fatturato sul settore coprono circa il 45% del totale della spesa monitorata. Questo indice (CR10 ~ 45%) indica una concentrazione moderata. Le prime 20 imprese arrivano al 60%. In pratica, c'è un nucleo di 15-20 aziende che compaiono in molti progetti importanti e si spartiscono gran parte delle risorse. Queste includono sia player ICT affermati (società di software gestionali museali con decine di installazioni) sia alcune società di consulenza semi-pubbliche o accademiche. Poi c'è una "coda lunga" di micro-fornitori con piccoli progetti.

Una conseguenza di ciò è che alcune istituzioni culturali finiscono per rivolgersi quasi sempre agli stessi fornitori per mancanza di alternative percepite. Dal questionario ai musei è emerso che circa il 30% di essi ha risposto *"ci rivolgiamo sempre allo stesso fornitore di fiducia per i servizi digitali"*, mentre un altro 50% *"sceglie di volta in volta con gara"* e un 20% *"ha difficoltà a trovare fornitori adeguati"*. Le interviste hanno fatto luce sul perché: i musei più grandi spesso instaurano rapporti di lungo termine con un partner tecnologico, ad esempio la ditta che gestisce il loro sistema di biglietteria e poi fornisce anche il sito e l'app, perché questo garantisce integrabilità e servizio. Ma ciò può creare situazioni di *"lock-in"*: il museo diventa dipendente da quel fornitore. Diversi direttori hanno espresso preoccupazione in merito: *"Se domani la ditta X fallisse o cambiasse settore, noi avremmo un problema serio perché tutto il nostro ecosistema digitale lo gestiscono loro"*. Questo appare particolarmente problematico per le piattaforme proprietarie chiuse: alcuni fornitori vendono soluzioni *"chiavi in mano"* ma non lasciano al museo la proprietà del codice o la possibilità di migrare facilmente i dati.

Il rapporto tra domanda pubblica e offerta privata è a tratti sbilanciato. Molti piccoli musei, non avendo competenze interne, faticano a valutare la qualità delle proposte tecnologiche e si affidano al fornitore, rischiando di accettare soluzioni subottimali. Un funzionario regionale ha ammesso: *“Abbiamo visto musei spendere soldi PNRR per siti web non accessibili o duplicazioni di cose già esistenti, perché si sono fidati del venditore senza avere un’idea chiara di cosa servisse davvero”*. Ciò invoca la necessità di linee guida e supporto tecnico alle istituzioni quando acquistano tecnologia (ad esempio tramite la creazione di un albo di fornitori qualificati, o un centro di competenza che aiuti a predisporre capitolati).

Dal lato opposto, anche i fornitori lamentano alcune questioni che frenano il mercato: la discontinuità e imprevedibilità dei bandi pubblici, la preferenza di alcune amministrazioni per soluzioni fatte *“in house”* piuttosto che esternalizzate, la forte concorrenza di prezzo che penalizza la qualità in gare al ribasso. Tutti fattori che possono ridurre l’incentivo ad investire nel settore. Un imprenditore ha affermato: *“Il settore cultura è bello ma molto rischioso: vinci un bando ogni tanto, poi può passare un anno senza nulla, devi riposizionarti su altri mercati. Molti ci hanno provato e poi hanno mollato, restiamo in pochi a crederci”*. Questo spiega perché, nonostante la retorica sulla cultura come “petrolio d’Italia”, non si sia visto nascere un gigante industriale del cultural tech italiano; anzi, alcune start-up promettenti sono state acquisite o assorbite da gruppi esteri.

La letteratura aveva già intuito alcuni di questi fenomeni. Camarero & Garrido (2012) suggerivano che la maturità del mercato fornitori influenza la sostenibilità del digitale nei musei. I nostri dati confermano: dove il mercato è immaturo, i progetti digitali rischiano di restare episodici e fragili, mentre dove ci sono fornitori solidi e partnership stabili, i progressi sono più duraturi. Ad esempio, regioni con un ecosistema consolidato (Lombardia, Toscana) mostrano musei mediamente più costanti nell’innovazione, quasi che i fornitori fungessero da “allenatori” che spingono i musei a continuare ad aggiornarsi. Viceversa, regioni dove i musei dipendono da fornitori esterni che magari spariscono dopo il progetto, mostrano un andamento discontinuo.

5.5 Relazione tra maturità digitale e fornitori

Un'analisi incrociata di cui vale la pena discutere è quella tra DigIndex dei musei e CR ratio dei loro fornitori. Incrociando i dati, i musei con DigIndex alto (cluster A del capitolo 4) hanno per la maggior parte fornitori con CR ratio medio-alto (fornitori core o misti con forte specializzazione culturale). Ciò significa che i musei più evoluti tendono a lavorare con aziende che operano molto nel culturale. Non sappiamo dire se sia la causa o l'effetto, probabilmente un mix: i musei avanzati attraggono buoni fornitori, e lavorare con buoni fornitori li rende avanzati. I musei con DigIndex medio lavorano con mix di fornitori; interessante notare che spesso combinano fornitori core per alcune attività specialistiche e fornitori generalisti per altre (es. piattaforma biglietti da ditta generalista, ma digitalizzazione affidata a cooperativa specialistica). I musei con DigIndex basso spesso non hanno affatto fornitori regolari: magari hanno fatto un progetto con un fornitore occasionale e poi basta. In alcuni casi, utilizzano soluzioni fai-da-te, come il sito web fatto internamente con Wordpress base, o non hanno proprio servizi su cui chiamare fornitori.

Questa correlazione suggerisce un possibile circolo: i "leader digitali" attraggono i migliori partner, collaborano stabilmente e migliorano ancora; i "ritardatari" restano fuori dalle reti di innovazione, non conoscono fornitori validi o non li sanno scegliere, e rimangono indietro. Per ovviare a ciò, alcune politiche possibili potrebbero essere orientate a mettere in rete i musei meno digitali con fornitori affidabili, ad esempio attraverso piattaforme di incontro domanda-offerta, o contratti quadro centralizzati da cui possano attingere.

Un altro punto emerso è la stabilità delle relazioni: oltre metà dei contratti analizzati sono una tantum. Pochi musei hanno contratti pluriennali o partnership strutturate con fornitori oltre la durata di un progetto. Questo implica che ogni volta si riparte quasi da zero, con costi di transazione alti. Laddove esistono, invece, contratti di servizio continuativi (es. manutenzione biennale di un sistema, contratto quadro triennale per digitalizzazione, ecc.), i risultati sembrano migliori perché c'è tempo per ottimizzare e adattare i servizi. La

logica dei bandi a progetto mal si sposa con la natura evolutiva del digitale che richiede aggiornamenti e iterazioni. Molti intervistati auspicano modelli di finanziamento più continuativi. Anche la Corte dei Conti in una sua relazione recente ha sottolineato questo problema, affermando che la digitalizzazione non può essere ridotta a una serie di progetti temporanei e che serve inserirla nella programmazione ordinaria delle istituzioni (Corte dei Conti, 2022).

5.6 Implicazioni di policy: verso un mercato sostenibile

Alla luce di quanto emerso, quali implicazioni si possono trarre per politiche e strategie? Alcune riflessioni:

- (1) È necessario rafforzare il tessuto imprenditoriale specializzato nel *digital culture*. Ciò può avvenire incentivando la nascita di nuove imprese (es. con incubatori dedicati, bandi di innovazione per start-up culturali) ma anche supportando la crescita di quelle esistenti. Un problema segnalato è che molte micro-imprese culturali non riescono ad accedere a bandi grossi per carenza di requisiti (fatturato insufficiente, ecc.). Forme di aggregazione (ATI, consorzi di imprese culturali) potrebbero essere favorite per competere con i colossi ICT ad armi pari.
- (2) Occorre garantire continuità nei finanziamenti e nelle commesse: bandi annuali o biennali ricorrenti permetterebbero alle imprese di pianificare e investire. Se invece c'è un grande bando e poi nessun altro per 5 anni, molte risorse umane formate migrano altrove nel frattempo. Ad esempio, un'idea potrebbe essere destinare stabilmente una quota, anche piccola ma costante, del budget MiC per aggiornamento digitale ogni anno, invece di farlo a strappi.
- (3) La qualità va messa al centro: non premiare solo il ribasso economico, ma la qualità tecnica e l'esperienza pregressa nel culturale. Ciò può voler dire punteggi più alti nei bandi a chi ha soluzioni open source, a chi fornisce formazione inclusa, a chi dimostra di aver lavorato efficacemente con musei simili.

- (4) Sviluppare risorse e linee guida pubbliche: come standard di interoperabilità, linee guida per siti web di musei (cosa dovrebbero contenere, requisiti di accessibilità, ecc.), manuali su come digitalizzare in formati adeguati. Questo aiuterebbe i musei a pretendere di più dai fornitori e i fornitori a uniformarsi a buone pratiche. Alcuni passi in tal senso sono stati fatti (es. linee guida ICCD per la catalogazione, o linee guida AGID per i siti web), ma vanno diffusi e aggiornati.
- (5) Partenariati pubblico-privato innovativi: attraverso modelli di co-innovazione, ad esempio musei che co-sviluppano tecnologie con start-up, offrendo in cambio spazi di test e visibilità; o accordi in cui un'azienda fornisce gratis una piattaforma base e poi divide gli eventuali proventi generati dal suo uso (modelli *revenue sharing*), sullo stile di app turistiche dove il fornitore investe e guadagna su servizi premium. Questo potrebbe attivare innovazione anche senza grandi esborsi iniziali da parte pubblica, se opportunamente regolato.

In prospettiva comparativa, guardando ad altri Paesi, nel Regno Unito esiste il citato Digital Culture Network gestito da Arts Council, che offre formazione e consulenza gratuita ai musei e li mette in contatto con esperti e fornitori. Questo ha creato una comunità di pratica e indirettamente ha alzato l'asticella anche per i fornitori che entrando in quel circuito si impegnano a standard qualitativi. In Francia, la strategia "*Musée Numérique*" degli anni 2010 ha finanziato in modo coordinato sia musei sia imprese con bandi paralleli, stimolando la crescita di un'industria culturale digitale locale. In Italia, forse è il momento di istituzionalizzare un meccanismo analogo: una sorta di hub nazionale per la digitalizzazione culturale, dove istituzioni e aziende possano incontrarsi, scambiare soluzioni, ricevere certificazioni di qualità. La recente raccomandazione UE sul Common European Data Space for Cultural Heritage va in questa direzione: creare infrastrutture e standard comuni che facilitino la condivisione e il riuso, evitando duplicazioni di sforzi (Commissione Europea, 2021).

Un altro tema di policy riguarda l'equilibrio tra innovazione e conservazione del mercato. I fornitori core culturali spesso lamentano che i bandi generici permettono a grandi ICT di vincere proponendo soluzioni standard a basso costo, facendo perdere opportunità a chi ha soluzioni più specifiche ma più costose. Dall'altra parte, i musei temono di affidarsi a fornitori piccolissimi che potrebbero non garantire continuità. Qui la policy può agire con meccanismi di qualificazione: magari un albo di fornitori accreditati in termini di solidità finanziaria e competenza culturale da cui le PA possono attingere in modalità semplificata. In questo modo si ridurrebbe il rischio per entrambi i lati.

In conclusione, l'analisi svolta in questo capitolo ha evidenziato che la trasformazione digitale nel settore culturale non riguarda solo i musei e le tecnologie in sé, ma anche un reticolo di relazioni economiche e professionali che vanno considerate se si vuole realmente innovare in modo sostenibile. Il digitale è un settore produttivo oltre che un fattore di modernizzazione: ignorarlo significherebbe sprecare opportunità di sviluppo, si pensi ai posti di lavoro qualificati che potrebbero nascere in Italia se investissimo di più in cultura digitale, invece di importare tecnologie dall'estero. Come per altri settori, serve una visione di filiera: musei, aziende tech, enti di formazione dovrebbero cooperare in un sistema orientato all'innovazione continua.

Nel capitolo successivo, sposteremo lo sguardo dalla dimensione economico-produttiva a quella degli impatti generali: tireremo le fila integrando quanto visto sulla digitalizzazione e sulla filiera per valutare come il digitale stia effettivamente incidendo su vari fronti (accesso del pubblico, sostenibilità finanziaria dei musei, conservazione del patrimonio) e quali linee guida operative emergono per massimizzare i benefici e minimizzare i rischi di questa transizione.

Capitolo 6 – Valutazione integrata degli impatti della digitalizzazione e linee guida operative

6.1 Introduzione e approccio valutativo

Dopo aver analizzato, nei capitoli precedenti, la diffusione della digitalizzazione nelle istituzioni culturali (Cap.4) e le sue dinamiche economico-organizzative (Cap.5), ci troviamo ora nella posizione di poter valutare in modo integrato gli impatti che tale processo genera. L'impatto va inteso qui non in modo generico, ma declinato su diverse dimensioni: impatti interni all'organizzazione (processi, risorse, competenze), impatti sui pubblici e sulla fruizione culturale, impatti sul tessuto economico, già in parte discusso, impatti socio-culturali più ampi (accessibilità, inclusione, ecc.). In questo capitolo, corrispondente al WP3 della ricerca, adotteremo una prospettiva di valutazione *outcome-based*, come sottolineato in letteratura da Borowiecki & Navarrete (2018): ovvero, non ci limiteremo a misurare quanti progetti digitali sono stati realizzati (*output*), ma proveremo a capire quali effetti concreti essi abbiano prodotto sugli obiettivi di fondo delle istituzioni (*outcome*).

La triangolazione metodologica consiste nell'utilizzo di più fonti di evidenza per validare i risultati della ricerca (Denzin, 1978, Creswell & Plano Clark, 2017). L'approccio metodologico è stato quello della triangolazione di evidenze quantitative (indicatori di performance, statistiche di pubblico, dati economici) con evidenze qualitative, dalle interviste e casi studio, con un confronto con modelli teorici di valutazione delle politiche pubbliche. In particolare, si è sviluppata una matrice di valutazione a tre assi: (i) *impatti interni*: come la digitalizzazione ha modificato i processi organizzativi, la gestione delle collezioni, le competenze del personale, l'efficienza operativa e la resilienza economica delle istituzioni; (ii) *impatti esterni*: come ha influito sul pubblico, sia in termini quantitativi (numero di utenti raggiunti, sia *onsite* che *online*) sia qualitativi (nuovi segmenti di pubblico coinvolti, miglioramento dell'esperienza di visita, soddisfazione); (iii) *impatti di filiera*: come discusso nel capitolo 5, l'effetto

sul sistema di fornitori e partner e, in senso lato, sull'ecosistema di innovazione attorno alla cultura.

Ognuno di questi assi sarà trattato in una sezione, seguita poi da una sintesi in cui si delineano delle linee guida operative emerse dall'analisi. Si sottolinea che, come descritto nella metodologia, sono stati integrati i dati quantitativi, come le variazioni di bilancio o di numero di visitatori prima/dopo innovazioni digitali, con le percezioni e narrazioni raccolte, per evitare letture unidimensionali. Ad esempio, se un museo ha aumentato del 20% il pubblico online ma allo stesso tempo ha subito un calo di staff in biglietteria, come interpretare questo effetto? Il numero da solo non basta, serve il contesto qualitativo per capire se è un impatto positivo (ha efficientato il lavoro) o problematico (ha sostituito personale creando malcontento).

Prima di addentrarci, è utile richiamare brevemente che la digitalizzazione nel settore culturale è un mezzo per perseguire certe finalità pubbliche: accessibilità, conservazione, educazione, innovazione culturale. Pertanto, valutarne l'impatto significa chiedersi: *sta contribuendo a rendere la cultura più accessibile? Più conservata e sicura? Più partecipata? Più sostenibile? E, se sì, a quali condizioni? E se no, dove sta fallendo o generando effetti collaterali?*

6.2 Impatti interni: processi organizzativi e resilienza

Sul piano interno, molti musei e istituzioni riportano che l'introduzione di strumenti digitali ha portato miglioramenti tangibili ad alcuni processi, ma anche nuove sfide organizzative. Dai questionari e interviste emergono alcuni punti ricorrenti:

- (1) Efficientamento della catalogazione e gestione dati: laddove sono stati introdotti sistemi informativi integrati (cataloghi digitali, gestionali per prestiti, archiviazione digitale), il lavoro di conservazione e documentazione ne ha beneficiato. Ad esempio, l'introduzione di sistemi di gestione digitale del patrimonio ha migliorato significativamente l'efficienza dei processi di catalogazione e archiviazione, con riduzioni

dei tempi fino al 30-40%, facilitando anche il lavoro da remoto in situazioni di emergenza. (Istituto Centrale per la Digitalizzazione del Patrimonio Culturale, Ministero della Cultura, 2022). Inoltre, la presenza di archivi digitali ha facilitato il lavoro remoto durante la pandemia, mantenendo operative alcune funzioni (si pensi agli archivisti che hanno potuto continuare a catalogare documenti da casa tramite piattaforme cloud).

- (2) Comunicazione e marketing: quasi tutti i musei segnalano che la comunicazione online (sito, social, newsletter) è divenuta una funzione centrale. Questo ha richiesto in molti casi di riorganizzare ruoli interni o di formarne di nuovi. Un museo su tre circa, tra quelli intervistati, ha istituito dal 2020 in poi un piccolo “team digitale” o ha assegnato a specifiche persone il compito di curare la presenza online. Ciò spesso senza aumenti di organico, ma spostando risorse o prevedendo contratti di collaborazione. Il risultato è stato, per i musei attivi, un incremento dell’interazione col pubblico (follower sui social, iscritti alle newsletter) che ha poi trainato anche visite fisiche nel momento della riapertura post-lockdown. Ad esempio, il Museo Archeologico Y riferisce che la campagna social *#museichiusimuseiaperti* del 2020 ha più che raddoppiato i follower, e quando hanno riaperto hanno visto soprattutto giovani arrivare citando i post visti sui social. Ciò segna un impatto positivo su visibilità e brand del museo e viene confermato dallo studio *L’innovazione digitale nei musei italiani 2024* dell’ Osservatorio Innovazione Digitale nei Beni e Attività Culturali del Politecnico di Milano, nel quale si evince come la trasformazione digitale ha portato all’introduzione di team dedicati al digitale in circa un terzo dei musei, con un incremento significativo dell’interazione con il pubblico tramite canali digitali, che ha avuto effetti positivi sulla brand awareness e sulle visite in presenza (Osservatori Innovazione Digitale Politecnico di Milano, 2024).
- (3) Diversificazione delle entrate: alcune istituzioni sono riuscite a generare nuove entrate economiche grazie al digitale, seppur su scala ancora

limitata. Parliamo di vendita di biglietti online che ha aumentato la % di prevendite riducendo *no-show*, e soprattutto di piccole monetizzazioni come *shop online*, concessione di immagini digitali a pagamento, o donazioni digitali (crowdfunding, membership online). Per i musei statali tali entrate confluiscono nel bilancio generale, ma per altri hanno rappresentato un elemento di resilienza. Un caso virtuoso: un museo d'arte contemporanea privato che durante la chiusura ha organizzato visite guidate virtuali esclusive a pagamento, coinvolgendo i curatori: ha venduto centinaia di biglietti virtuali da 5-10€, offrendo un'esperienza interattiva online. Questo non solo ha portato incassi in un momento critico, ma ha fatto scoprire una formula replicabile in futuro: visite virtuali per pubblico lontano. Dunque la digitalizzazione ha aperto nuovi flussi di ricavo prima inesistenti, anche se per ora integrativi.

- (4) Capacità di adattamento e innovazione interna: molti direttori affermano che affrontare progetti digitali ha "costretto" l'organizzazione a essere più trasversale e innovativa. Ad esempio, per lanciare un'app, i curatori hanno dovuto collaborare strettamente con l'ufficio comunicazione e con esperti esterni di UX design; oppure la gestione dei social ha richiesto di rompere silos tra dipartimenti per raccogliere storie e materiali. Questo ha in alcuni casi generato un'attitudine più collaborativa e orientata al progetto, mentre in organizzazioni più rigide ha creato attriti in quanto c'è chi vede il digitale come extra lavoro non riconosciuto, o teme che riduca l'importanza delle funzioni tradizionali. Una direttrice di biblioteca ha commentato: *"Il progetto di digitalizzazione ci ha uniti: bibliotecari, informatici, amministrativi hanno lavorato insieme, una cosa nuova per noi. Ora c'è più comprensione reciproca"*. Un altro testimone invece: *"In museo alcuni storici dell'arte non volevano saperne di Instagram, lo trovavano frivolo; c'è voluto tempo per fargli capire che comunicare online non sminuisce il nostro ruolo, anzi lo amplifica verso più persone"*.
- (5) Resilienza organizzativa: un dato macroscopico confermato dai numeri è che i musei con maggiore dotazione digitale hanno sofferto meno durante le chiusure per pandemia e hanno recuperato pubblico più

velocemente alla riapertura. Ad esempio, incrociando DigIndex (capitolo 4) con variazione di visitatori 2019 vs 2021, si vede che il gruppo di musei ad alta maturità digitale ha recuperato mediamente l'80% dei visitatori pre-Covid, mentre quelli a bassa maturità solo il 50%. Questo perché i primi hanno potuto mantenere contatto col pubblico online e offrire servizi alternativi (streaming, social, ecc.), creando engagement che poi si è tradotto in ritorno fisico più rapido. Questo è un impatto cruciale: la digitalizzazione si rivela un fattore di resilienza in situazioni di crisi. Da qui l'idea che entra nelle raccomandazioni finali: investire in digitale non è solo innovazione, ma anche protezione contro shock futuri.

Queste evidenze possono essere lette alla luce dei più recenti contributi che analizzano il legame tra cultura digitale, capacità organizzative e resilienza. In particolare, Velyako e Musa (2024) mostrano empiricamente come una cultura organizzativa orientata al digitale e lo sviluppo di *digital capabilities* favoriscano l'innovazione e rafforzino la resilienza organizzativa, contribuendo nel tempo anche al vantaggio competitivo. Sebbene il loro studio sia principalmente focalizzato su contesti aziendali, le conclusioni appaiono rilevanti anche per il settore culturale pubblico.

Nel caso analizzato da DIGIMPACT, la resilienza non si traduce tanto in termini di vantaggio competitivo in senso stretto, quanto nella capacità delle istituzioni di garantire continuità operativa, diversificare le fonti di entrata e mantenere una relazione attiva con i pubblici anche in condizioni di *shock* esogeni, come la crisi pandemica.

Tuttavia, non tutti gli impatti interni sono risultati positivi. Ci sono criticità interne evidenziate:

- (1) Sostenibilità finanziaria a lungo termine: diversi progetti digitali sono partiti con un finanziamento dedicato ma faticano a essere mantenuti a regime con i bilanci ordinari. Ad esempio, un museo ha digitalizzato 50.000 oggetti con un bando straordinario, ma poi non ha fondi per l'aggiornamento e lo staff dedicato, per cui il database invecchia e il personale è tornato alle mansioni precedenti. Un'intervista ha offerto la

metafora: *“Abbiamo costruito un’astronave, ma ora non abbiamo carburante per farla viaggiare”*. Questo è un tema di fragilità dei modelli di business digitali: senza risorse stabili, molti progetti rischiano di essere one-off e di decadere. È stata citata la cosiddetta *app fatigue*: musei che lanciano app che poi non aggiornano, finendo per toglierle dagli store dopo un paio d’anni. Ciò è inefficiente e disorienta il pubblico. Quindi, internamente, si genera anche un certo scetticismo: *“perché investire in cose che durano poco?”*.

- (2) Carico sul personale e formazione insufficiente: in molti luoghi la digitalizzazione è stata vissuta come un aggravio sulle stesse persone, senza nuove assunzioni. Questo ha portato in alcuni casi a stress e resistenze. Un esempio su tutti: l’introduzione di procedure di biglietteria online e prenotazione obbligatoria in alcuni musei post-Covid ha creato per il personale di biglietteria un doppio lavoro (gestire il sistema e il pubblico in presenza) senza adeguata formazione, causando disagi e malfunzionamenti iniziali. Ci sono stati scioperi in alcuni siti museali proprio sul tema del sovraccarico tecnologico non supportato. Questo evidenzia un gap: spesso si è investito in *hardware/software* ma non abbastanza in formazione continua del personale. Eppure, come nota Cavalieri et al. (2023), l’efficacia delle strategie digitali dipende anche dalla presenza di capitale umano qualificato e da investimenti in competenze. L’Italia sconta un ritardo in questo: i percorsi di formazione continua per operatori culturali sul digitale sono ancora pochi e discontinui.
- (3) Cambiamenti nei ruoli e resistenze culturali: alcuni ruoli tradizionali sono stati messi in discussione. Ad esempio, il ruolo del curatore come unico mediatore del contenuto è scalfito dal fatto che ora il pubblico può accedere a informazioni e narrazioni anche fuori dal museo, sul web, su Wikipedia, ecc. Alcuni curatori hanno percepito ciò come una perdita di controllo o prestigio, opponendosi alla condivisione online dei cataloghi. Ci sono storie di conservatori che non volevano pubblicare immagini in alta definizione delle opere per timore di “banalizzarle” o di perderne il

controllo. Queste resistenze culturali interne rallentano l'innovazione. Superarle richiede un cambio generazionale o quantomeno una forte leadership che promuova il digitale come opportunità e non come minaccia. In qualche caso, l'arrivo di nuovi direttori più giovani ha sbloccato situazioni statiche da anni.

In sintesi, sul piano interno la digitalizzazione si configura come una leva di trasformazione organizzativa che porta efficienze e nuove capacità (resilienza, diversificazione), ma solo se accompagnata da adattamenti strutturali (risorse, formazione, riorganizzazione). Altrimenti rischia di generare stress, progetti effimeri e disillusione. Le istituzioni che hanno colto i benefici maggiori sono quelle che hanno saputo integrare il digitale nella propria missione e piani operativi, dedicandovi stabilmente risorse umane ed economiche. Quelle che l'hanno vissuto come “progettino extra” hanno avuto meno impatto positivo e più problemi nel dopo-progetto.

I risultati suggeriscono quindi che la digitalizzazione, quando sostenuta da adeguate competenze e da una cultura organizzativa favorevole, rappresenta un fattore chiave di resilienza anche per organizzazioni non profit e *mission-oriented*, estendendo e riformulando le implicazioni del modello proposto da Velyako e Musa (2024).

6.3 Impatti sul pubblico: accesso, partecipazione e nuovi pubblici

Dal lato dei pubblici, la digitalizzazione ha potenzialmente l'effetto di facilitare un accesso più ampio e inclusivo alla cultura, superando barriere geografiche e sociali e ampliando la portata delle istituzioni culturali (UNESCO, 2023). Le evidenze raccolte confermano in buona parte questa potenzialità, pur con delle cautele.

Se consideriamo l'insieme di pubblico fisico + online, quasi tutte le istituzioni hanno visto crescere il proprio *audience* totale grazie ai canali digitali. Molti musei nel 2020-21 hanno avuto numeri di “visitatori virtuali” (conteggiati come

accessi a tour online, visualizzazioni di video, ecc.) largamente superiori ai visitatori in presenza. Ad esempio, il portale delle collezioni digitali dei musei civici di una grande città ha registrato in pochi mesi oltre 1 milione di visualizzazioni da parte di centinaia di migliaia di utenti unici, ben oltre i numeri annui di ingressi reali nei musei. Naturalmente una “view” online non equivale a una visita in loco in termini di intensità di esperienza, ma indica un allargamento della platea raggiunta. In diversi casi, poi, si è osservato che il pubblico online non è in competizione con quello fisico, anzi può generare conversione: ad esempio, le *analytics* di alcuni musei mostrano che una porzione di visitatori al museo reale aveva prima interagito coi contenuti digitali (viste virtuali o social), segno che il digitale funge da porta di ingresso per la visita tradizionale.

Per quanto riguarda nuovi segmenti di pubblico, dai riscontri qualitativi, emerge che la comunicazione digitale ha avvicinato soprattutto i giovani (under 30) e in qualche misura le famiglie, favorendo un ringiovanimento dell’audience e nuove forme di partecipazione attraverso social media e piattaforme online (The Audience Agency, 2023). Infatti, iniziative su TikTok o Instagram lanciate da musei di arte classica hanno attirato teenager che poi magari hanno convinto i genitori a portarli in visita. Un esempio concreto: la Galleria Nazionale Z ha realizzato brevi video su TikTok con aneddoti sulle opere, raggiungendo milioni di visualizzazioni; successivamente, ha notato un aumento di visite scolastiche e di giovani adulti, alcuni dei quali hanno menzionato esplicitamente TikTok come fonte di scoperta del museo. Questo indica un impatto positivo in termini di *audience development* verso fasce tradizionalmente difficili da coinvolgere. Anche le persone con disabilità hanno tratto benefici: la diffusione di tour virtuali, collezioni *online* e descrizioni testuali delle opere è molto utile per chi ha disabilità motorie, che può “visitare” a distanza, o sensoriali, grazie a contenuti accessibili e possibilità di preparare la visita. In Italia c’è ancora molto da fare sull’accessibilità digitale, ma alcuni progetti (es. realizzazione di video in LIS – lingua dei segni italiana, audiodescrizioni, ecc.) hanno ricevuto *feedback* positivi dagli utenti.

Il digitale ha anche aperto canali di partecipazione attiva dei cittadini prima impensabili. Ad esempio, alcune istituzioni hanno lanciato campagne di raccolta

di memorie o foto storiche attraverso piattaforme online (*crowdsourcing* del patrimonio): archivi fotografici che invitano il pubblico a inviare immagini, musei che chiedono al pubblico di votare o commentare opere per curare mostre virtuali, concorsi social, *#museichiusimuseiaperti* fu uno di questi, con utenti che postavano foto di musei da casa propria creando una community. Queste iniziative, sebbene spesso episodiche, hanno creato un senso di comunità digitale attorno ai musei. Il concetto di *museo partecipativo* (Simon, 2010) trova realizzazione potenziata nelle piattaforme digitali. Un esempio di successo: un museo etnografico ha creato un gruppo Facebook dove gli anziani del paese potessero raccontare storie legate agli oggetti esposti; questo gruppo è cresciuto e ha arricchito le conoscenze del museo stesso, oltre a fidelizzare quel pubblico locale.

Non solo più persone, ma anche una maggiore durata e profondità della fruizione culturale grazie al digitale. Un visitatore può fruire contenuti museali al di fuori dell'orario di apertura e anche dopo la visita. A titolo di esempio, i dati di Google Analytics di alcune collezioni online mostrano che molti utenti ci tornano più volte e per periodi prolungati, anche 20-30 minuti di consultazione, il che è tanto per un sito web. Ciò indica che per certe tipologie di pubblico (studiosi, appassionati) la disponibilità di collezioni digitali è un servizio prezioso che estende la "coda lunga" dell'esperienza culturale. UNESCO evidenzia come la trasformazione digitale stia rimodellando l'accesso al patrimonio culturale, aumentando la disponibilità di beni culturali e conoscenze ovunque e in qualsiasi momento, stimolando al contempo creatività e innovazione (UNESCO, 2023), e i nostri riscontri confermano questa opportunità.

Bisogna però menzionare un potenziale effetto negativo: la digitalizzazione, se non accompagnata da politiche inclusive, potrebbe escludere ulteriormente chi già partecipava poco o nulla. Il rischio di esclusione digitale rimane un problema critico; fenomeni di "*digital divide istituzionale*" possono limitare l'accesso alle novità digitali per fasce socio-demografiche svantaggiate, evidenziando la necessità di politiche inclusive e investimenti mirati (NEMO, 2024; DiculTher, 2025). Ad esempio, persone anziane non avvezze alla tecnologia o fasce socio-economiche svantaggiate con minore accesso a internet potrebbero non

beneficiare di queste novità. C'è chi teme che spingere servizi digitali riduca l'attenzione per forme tradizionali di “*outreach*” verso questi pubblici. Dai dati non emergono evidenze forti di esclusione, ma nemmeno segni di miglioramento per queste fasce: i musei digitali hanno raggiunto molti giovani in più, ma non risulta che abbiano aumentato la partecipazione di anziani over 75 o di persone con basso titolo di studio, che rimangono categorie difficili da intercettare. Questo porta a dire che il digitale non è una panacea universale: per combattere vere disuguaglianze di accesso culturale servono anche misure sociali e educative, non bastano lo sviluppo di un sito web o di un'app. Anzi, se i servizi museali si spostassero troppo online senza tenere conto di chi non li può o sa usare, si potrebbe generare un nuovo *digital divide culturale*. Pertanto, nelle valutazioni di impatto bisogna bilanciare: ai grandi numeri online corrisponde un vero allargamento democratico? Per ora parzialmente sì (raggiunti più giovani e pubblici globali), ma rimangono zone d'ombra.

In sintesi, l'impatto sul pubblico è in gran parte positivo: più accesso, più partecipazione, forme nuove di coinvolgimento. Tuttavia, non bisogna confondere metriche di vanità (visualizzazioni, like) con valore culturale effettivo: ciò che conta alla fine è se queste interazioni digitali portano a una maggiore conoscenza, apprezzamento e consapevolezza del patrimonio. Su questo, la ricerca qualitativa (es. interviste al pubblico) rivela esperienze entusiasmanti di scoperte tramite il digitale, ma anche superficialità. Ad esempio, alcuni utenti apprezzano i tour virtuali ma dicono “*non è come esserci di persona*”; altri però affermano di aver conosciuto musei che altrimenti ignoravano. Quindi, il digitale amplifica ma non sostituisce l'esperienza reale – cosa ormai assodata e dichiarata da molti anche nel nostro campione.

6.4 Impatti di sistema: equilibri territoriali e governance

Un aspetto trasversale, toccato sia nel Capitolo 4 sia nel Capitolo 5, è come la digitalizzazione stia incidendo sugli equilibri territoriali e sui rapporti di governance. In altre parole: sta riducendo o aumentando i divari tra territori? Sta cambiando i rapporti di potere tra centro e periferia, tra pubblico e privato?

Purtroppo le evidenze suggeriscono che, allo stato attuale, la digitalizzazione tende ad ampliare i divari territoriali preesistenti, almeno in assenza di interventi correttivi. Le regioni e istituzioni che erano già in vantaggio per risorse e strutture (Nord e grandi centri) hanno capitalizzato meglio il digitale e ora corrono più veloci; quelle che erano indietro spesso faticano e accumulano ritardo. Le indagini ISTAT e l'Osservatorio Innovazione Digitale del Politecnico di Milano (2024) confermano che il *digital divide* culturale in Italia si manifesta ancora in maniera marcata tra Nord e Sud, con le regioni più sviluppate che accumulano maggiori competenze e risorse digitali, accentuando disuguaglianze territoriali. (ISTAT, 2024; Osservatorio Innovazione Digitale Polimi, 2024). Ciò significa che il *digital divide* culturale è una realtà da affrontare. Se lasciato alle sole dinamiche di mercato, il rischio è di una geografia dell'innovazione culturale polarizzata, alcuni poli di eccellenza iper-digitali e vaste aree semi sconnesse. Questo ha implicazioni di policy rilevanti: la digitalizzazione deve essere inserita come criterio per la perequazione culturale, ad esempio destinando più risorse digitali alle aree periferiche per colmare i gap, o creando poli tecnologici decentrati. Inoltre, finché la connettività internet stessa resta disomogenea (banda larga non ovunque efficiente), certe zone faticano a sfruttare appieno i servizi digitali. Va segnalato però che il digitale offre anche opportunità di visibilità a luoghi remoti: se un piccolo museo di montagna mette la collezione online su Europeana, la vede tutto il mondo. Quindi il potenziale per ridurre divari c'è, ma serve accompagnamento. L'Osservatorio nazionale proposto tra le raccomandazioni dovrebbe monitorare costantemente questi gap e stimolare azioni correttive.

La digitalizzazione ha evidenziato altresì la frammentazione delle politiche culturali italiane. La Corte dei Conti ha evidenziato come la mancanza di un coordinamento nazionale forte determini un quadro frammentato per la digitalizzazione culturale, con differenze regionali marcate e assenza di politiche integrate a livello centrale e locale. (Corte dei Conti, 2022). Musei statali dipendenti dal MiC hanno avuto alcune linee guida, ma musei civici o privati sono andati in ordine sparso, con regioni variamente attive o assenti. Ci sono regioni, come la Toscana, che hanno una strategia digitale per i beni

culturali e offrono servizi centralizzati (portali, infrastrutture); altre regioni non hanno fatto molto e i singoli musei si sono arrangiati. Questo crea un quadro a macchia di leopardo. Ad titolo esemplificativo, la Lombardia ha creato un hub di digitalizzazione con scanner 3D disponibili per i musei locali; la Calabria non risulta aver investito analogamente, e infatti i suoi musei digitalmente languono. Sul lato governance, un impatto visibile è che i musei più digitalizzati spesso interagiscono di più con entità internazionali (progetti Europea, ecc.), mentre quelli marginali restano isolati. Questo rischia di creare un doppio binario: musei integrati in network globali e musei fuori dalla rete. Per evitarlo, servono politiche di networking che includano i piccoli, come i “progetti cluster”.

Per quanto riguarda i rapporti pubblico-privato, come discusso in Capitolo 5, la digitalizzazione ha portato nuovi attori privati nei beni culturali (aziende ICT, start-up creative). Questo ha un impatto sul tradizionale equilibrio: le istituzioni pubbliche ora dipendono più di prima da fornitori privati per portare avanti la loro missione, un museo può anche aprire senza appaltare pulizie, ma difficilmente può creare un'app o una rete WiFi senza un fornitore. Ciò conferisce ai privati un ruolo più centrale e a volte li pone in posizione di forza (lock-in tecnologico, come visto). Alcuni vedono in questo un pericolo di eccessiva esternalizzazione e perdita di controllo sul patrimonio digitale, tema della sovranità digitale citato nell'introduzione: se le immagini di un museo sono tutte gestite su un database privato proprietario, cosa succede se quell'azienda chiude? O se chiede *fees* elevate? Il MiC ha percepito questa criticità e infatti con la Digital Library tenta di creare un *repository* pubblico centralizzato per i contenuti digitali, in modo che restino in ambito pubblico e interoperabile. La letteratura recente, incluso il rapporto del MiC Digital Library e gli studi di Cavalieri et al. (2023), sottolineano come la dipendenza dalle tecnologie private imponga sfide alla sovranità digitale delle istituzioni culturali, richiedendo investimenti strategici in competenze e sistemi open per mantenere il controllo sui dati digitali. (Ministero della Cultura, 2023; Cavalieri et al., 2023). La letteratura parla inoltre di “rapporti di potere e dipendenza tra istituzioni pubbliche e attori privati” nel digitale, e i nostri dati lo confermano: i musei da soli non ce la fanno e spesso subiscono le condizioni di mercato. Bilanciare

questa asimmetria richiede investimenti pubblici (es. acquisire licenze e tecnologie per condividerle con i musei) e sviluppo di competenze *in-house* che permettano di dialogare da pari con i fornitori.

Un impatto più sottile, ma percepibile, è che la digitalizzazione sta pian piano modificando la cultura amministrativa delle istituzioni culturali. Quelle più al passo stanno adottando prassi di *data-driven decision making*: analizzano dati di pubblico, anche dai canali digitali, per pianificare programmazione, usano strumenti di gestione progetto agili introdotti con i team digital, e in generale diventano un po' più "aziendali" nel senso buono. Ciò segna un passaggio da un modello di amministrazione spesso burocratico e adempitivo a un modello più flessibile e sperimentale. Ovviamente, questo accade solo in contesti predisposti, ma i segnali ci sono. Ad esempio, alcuni direttori riportano di aver cominciato a valutare le performance dei loro servizi educativi anche con metriche digitali (*feedback online, rating, ecc.*) e di usare questi dati per convincere gli enti finanziatori a investire. In un caso, un museo civico ha ottenuto più fondi dal Comune mostrando le *analytics* del suo portale dicendo: *"vedete, abbiamo raggiunto X persone online, segno che siamo un servizio pubblico rilevante anche così"*. Questa mentalità orientata ai dati e alla prova è positiva e può portare innovazione più ampia nella PA culturale.

Tirando le somme sugli impatti di sistema: la digitalizzazione è un catalizzatore di cambiamento strutturale, che però può avere esiti divergenti. Senza guida, rischia di accentuare disuguaglianze e spostare troppo potere verso alcuni attori; con politiche adeguate, potrebbe invece armonizzare il sistema e renderlo più efficiente e coeso. Ad oggi, la sensazione è che le istituzioni stiano ancora cercando un nuovo equilibrio. Non si è ancora compiuto quel salto di governance auspicato in cui digitale è routine integrata dappertutto. Siamo in una fase ibrida: grandi opportunità colte a macchia di leopardo e qualche contraccolpo inatteso. Per questo, nella sezione successiva, delineeremo alcune linee guida operative che emergono chiaramente da tutte queste considerazioni.

6.5 Linee guida operative e raccomandazioni

Riassumendo gli insegnamenti tratti dall'analisi degli impatti, possiamo formulare alcune linee guida operative rivolte sia ai decisori politici sia ai responsabili delle istituzioni culturali. Queste raccomandazioni sono state in parte già anticipate in filigrana nei capitoli precedenti; qui le sistematizziamo in un insieme coerente su tre livelli: livello istituzionale, livello inter-istituzionale, e livello di settore (privato e innovazione).

A livello di singola istituzione (micro):

- (1) Istituire unità interne dedicate al digitale: ogni museo o grande istituto dovrebbe formalizzare un piccolo team o almeno una figura responsabile per la trasformazione digitale, dotata di competenze specifiche e di mandato chiaro. Ciò garantisce continuità e presidio di competenze. A titolo esemplificativo, creare l'ufficio "Innovazione e Digital" analogo ad altri uffici. Questo è stato fatto da alcuni musei autonomi con successo, e dovrebbe diventare prassi.
- (2) Budget dedicato e pianificato su base annua: inserire nel bilancio previsionale voci destinate a manutenzione e sviluppo digitale, anche piccole ma stabili, in modo da non dipendere solo da finanziamenti esterni. Ad titolo di esempio, destinare una percentuale fissa degli incassi o del budget alla digitalizzazione (fosse anche il 2-3%). Questo permetterebbe di aggiornare i sistemi, fare formazione e piccoli upgrade costanti, riducendo il rischio di obsolescenza e l'onere improvviso di rifacimenti totali.
- (3) Formazione continua del personale: implementare programmi di aggiornamento periodico sulle competenze digitali per tutto lo staff, non solo per i tecnici. Offrire workshop interni o inviare il personale a corsi su social media, digital storytelling, utilizzo di dati, ecc. Questo non solo migliora le capacità ma riduce le paure. I musei dovrebbero considerare la formazione digitale alla stregua di quella sulla sicurezza o sulle lingue straniere.

- (4) Valutare i progetti digitali con indicatori di impatto: ogni progetto andrebbe concepito con *KPI (Key Performance Indicators)* chiari e misurato a posteriori. Ad esempio: aumento di pubblico under 30 del X%, riduzione tempi di catalogazione del Y%, ecc. Questo per imparare da ciò che funziona e correggere quello che non va. Così l'innovazione diventa un ciclo di apprendimento continuo.
- (5) Integrare il digitale nella mission e storytelling: non tenerlo come qualcosa a parte, ma fonderlo con l'identità dell'istituzione. Ciò significa anche comunicare al pubblico la propria trasformazione digitale come parte di un'offerta di valore (es. *"visitaci di persona, seguici online, partecipa alle nostre community digitali"*). Insomma, passare dall'idea di museo luogo fisico a museo *piattaforma* che vive su più piani.

A livello inter-istituzionale e territoriale (meso):

- (1) Fare rete e consorzi fra istituzioni: promuovere accordi tra musei di un territorio per condividere risorse digitali, come consorzi museali per sviluppare insieme una piattaforma di e-ticketing o un app di territorio invece di mille app scollegate. Questo riduce costi, crea sinergie e offre al pubblico strumenti integrati, un turista preferisce un'unica app per i musei della città che dieci diverse. Già in alcune regioni si vedono "biglietti unici digitali" o portali unificati: questo approccio deve essere incoraggiato ovunque.
- (2) Piattaforme comuni per dati aperti e interoperabilità: le autorità regionali o il MiC dovrebbero mettere a disposizione piattaforme condivise, come un sistema di Digital Asset Management centralizzato, repository cloud per archivi digitali, ecc.. Così i piccoli musei non devono ogni volta acquistare il loro server o database ma possono usare quello comune. Europeana è un esempio su scala EU, a livello nazionale va rafforzato l'hub Digital Library e su scala regionale replicati.
- (3) Programmi di mentoring e gemellaggi: istituire iniziative che accoppino musei avanzati e musei in ritardo per scambio di buone pratiche. Una

sorta di tutoraggio digitale, magari sostenuto da fondi ministeriali: il museo tutor riceve risorse per aiutare il museo meno esperto a implementare soluzioni. Questo favorisce la diffusione di competenze e la riduzione dei gap, oltre a creare solidarietà di settore.

- (4) Osservatori e monitoraggi costanti – A livello regionale o nazionale, come già più volte sottolineato in questo elaborato, serve un Osservatorio che raccolga dati annuali sullo stato di digitalizzazione e gli impatti, un'estensione dell'indagine ISTAT con più focus digital. Ciò permetterà di vedere i progressi e individuare aree critiche da supportare. Ad esempio, se l'Osservatorio nota che i musei archeologici sono mediamente meno digitalizzati di altri, si può attivare un programma *ad hoc* per loro.
- (5) Allineamento politiche culturali e digitali – Spesso i piani culturali locali non menzionano il digitale, e viceversa i piani digitali generali non considerano la cultura (focus su PA digitale, imprese ecc.). Bisogna far dialogare questi mondi: includere la cultura nei *digital plan*, Cavalieri et al. (2023) notano come in Italia manchi integrazione fra strategie ICT e cultura, e includere il digitale in ogni piano strategico della cultura: mostre, festività, sviluppo pubblico. Ad esempio, se una città lancia “piano giovani e cultura”, dovrebbe prevedere anche laboratori digitali in musei, ecc.
- (6) Fondi strutturali destinati al digitale per cultura – A livello territoriale (regioni, città metropolitane) sarebbe utile riservare quote di fondi europei (FESR, PNRR locale) per progetti digitali culturali in modo coerente. Non come bandi sporadici, ma come linee di finanziamento continuative e integrate con la programmazione economica e turistica locale. Ciò garantirebbe quella stabilità di cui parlavamo.

A livello di settore e partnership pubblico-privato (macro):

1. Incentivare innovazione nella filiera privata: a titolo di esempio, lanciare bandi o premi per start-up e PMI che sviluppano soluzioni digitali per la cultura, fornendo finanziamenti *seed* o agevolazioni fiscali. Si potrebbe

immaginare un “*Cultura Tech Fund*” nazionale che co-finanzi progetti innovativi (realtà virtuale, intelligenza artificiale per musei, piattaforme di edutainment) con la condizione di testarle in musei pubblici. Questo sviluppa l’industria e porta benefici ai musei con costi ridotti, con le sperimentazioni pagate in parte dal fondo.

2. Favorire standard aperti e open source: le istituzioni pubbliche dovrebbero, quando possibile, adottare *software open source* e richiedere standard aperti nei contratti (es. che i dati restino di proprietà pubblica e siano in formati interoperabili). Questo rafforza la sovranità digitale e riduce i rischi di lock-in. Ci sono già piattaforme open per musei (CollectiveAccess, Omeka, ecc.), ma serve sostegno per implementarle su larga scala con supporto tecnico.
3. Accordi di lungo termine con fornitori qualificati: come accennato, sviluppare contratti quadro pluriennali a livello ministeriale o regionale con fornitori selezionati, che i singoli musei possano attivare in modo semplificato. Ciò garantisce continuità e scala: si pensi ad un accordo nazionale con una piattaforma di gestione collezioni, che tutti i musei possono usare a costo contenuto. Oppure contratti in partnership pubblico-privato dove il fornitore investe in cambio di una percentuale dei ricavi futuri (es. per sviluppare un e-commerce museale, l’azienda lo fa gratis e trattiene poi l’X% delle vendite). Queste formule vanno sperimentate definendo bene tutele e benefici reciproci.
4. Capacity building con esperti esterni: creare un “*Digital Culture Network*” italiano sul modello inglese, ovvero un gruppo di esperti digitali (comunicazione, dati, tech) che offrano consulenza e formazione gratuita ai musei e aiutino a connetterli con soluzioni e fornitori. Questo potrebbe essere coordinato dal MiC o da una fondazione, per colmare il gap di competenze, specie nei musei medi e piccoli.
5. Spinta verso integrazione con altre agende (turismo, istruzione, ricerca): il settore culturale digitale non è isolato: bisognerebbe integrarlo con il turismo (app e card integrate con servizi territoriali), con l’istruzione

(contenuti museali digitali nelle scuole, learning app), con la ricerca scientifica (open data per ricercatori). Creare progetti congiunti con Ministero Turismo e MIUR per portare la visita virtuale dei musei in tutte le scuole, cosicché la digitalizzazione museale abbia ricadute dirette sull'educazione. O con cluster industriali per sperimentare tecnologie come l'AI applicata ai beni culturali, sfruttando fondi della ricerca (Horizon Europe). Questa visione di ecosistema massimizza l'impatto e condivide costi.

Queste raccomandazioni trovano riscontro nella letteratura internazionale: partenariati pubblico-privato, open access, formazione e reti sono spesso citati come leve fondamentali per garantire la sostenibilità dei progetti digitali nel settore culturale. In particolare, UNESCO sottolinea l'importanza di sviluppare capacità, dialoghi aperti tra gli stakeholder e di creare *framework* legali e tecnologici adeguati per un'efficace gestione delle piattaforme digitali nel patrimonio culturale (UNESCO, 2023).

6.6 Ruolo del ricercatore e conclusione della fase valutativa

Vorrei concludere questo capitolo con una nota personale sul mio ruolo in questa fase di sintesi e trasferimento. Come ricercatore coinvolto nel progetto DIGIMPACT, ho avuto l'opportunità non solo di analizzare i dati, ma di presentare alcuni di questi risultati e raccomandazioni in contesti istituzionali (workshop con la Digital Library del MiC, incontri con istituzioni, ecc.). Questo è stato un banco di prova importante per verificare la fattibilità e la ricezione delle proposte. Ad esempio, quando è stata suggerita in un workshop l'idea dei gemellaggi museali digitali, c'è stato immediato interesse da parte di alcune direzioni regionali, che stanno valutando di implementarla pilotandola su piccoli musei e grandi poli vicini. Oppure, la raccomandazione di investire in formazione digitale è stata accolta ed eventualmente nel prossimo piano di formazione MiC sarà inserito un modulo nazionale su competenze digitali per direttori di museo (un piccolo ma concreto segnale).

La sfida principale in questa fase di traduzione di risultati in linee guida è stata trasformare dati complessi in messaggi chiari e attuabili, mantenendo al contempo la solidità scientifica. Ho dovuto imparare a bilanciare rigore e comunicatività: ad esempio, quando sono stati presentati i cluster di musei digitali, sono state utilizzate metafore (leader, in transizione, ritardatari) che non sono termini scientifici, ma che hanno aiutato i non addetti ai lavori a capire subito la situazione. In un certo senso, è stato come completare il ciclo della ricerca applicata: dai dati all'azione.

Questa dimensione “ibrida” del mio ruolo – a metà tra analista e facilitatore di policy – si ricollega a un punto sollevato nell'introduzione: con DIGIMPACT si voleva rafforzare la connessione tra analisi accademica e impatto concreto. Credo che proprio nella formulazione di raccomandazioni e nel confronto con i decisori questo si sia realizzato al meglio. Naturalmente, ora toccherà alle istituzioni fare propri questi spunti e metterli in pratica, e alla comunità di ricerca proseguire il monitoraggio per valutare se i correttivi funzioneranno.

Con questo capitolo, si chiude la parte centrale e più corposa della tesi, dedicata a risultati e discussione. Nei prossimi capitoli (7–9) allargheremo di nuovo lo sguardo, inserendo quanto emerso in un contesto teorico e prospettico: rifletteremo sul significato di queste evidenze nel dibattito internazionale, sul contributo scientifico originale fornito da questa ricerca, sulle questioni metodologiche incontrate e su quali piste future di indagine si aprono. Infine, nella conclusione generale, tireremo le fila sulle implicazioni di policy più ampie in un'ottica di medio-lungo periodo, ragionando su come la digitalizzazione possa davvero diventare uno strumento per ripensare la missione pubblica della cultura – tema che era stato posto come motivazione ultima nell'abstract e che alla luce di tutto il percorso acquisisce ora contorni più definiti.

Capitolo 7 – Discussione critica dei risultati e posizionamento teorico

7.1. Dal dato alla spiegazione: capire cosa fa funzionare (o frenare) il digitale

L'insieme delle evidenze raccolte in DIGIMPACT, ibridando microdati nazionali (2019–2021), basi amministrative su contratti pubblici (2016–2023), analisi della filiera dell'offerta e un corpus di interviste con figure apicali e tecniche dei musei, restituisce una dinamica chiara: la trasformazione digitale non coincide con l'acquisto di tecnologie, ma con la ricombinazione di tecnologia, competenze, governance dei dati e relazioni di fornitura. In altri termini, è un fenomeno socio-tecnico in cui gli artefatti digitali funzionano da catalizzatori solo quando vengono incorporati in strutture organizzative e regole del gioco che li rendono riproducibili e cumulativi nel tempo.

Questa lettura spiega la marcata eterogeneità che osserviamo: istituti con dotazioni economiche simili mostrano traiettorie divergenti poiché differiscono per: (i) *capacità interna* (team digitale, ruoli chiari, project management, data stewardship), (ii) *governance e diritti sui dati* (portabilità, standard aperti, audit degli analytics), (iii) *struttura delle relazioni di fornitura* (partnership pluriennali vs acquisti spot) e (iv) *coerenza tra missione culturale e priorità digitali*. Questa prospettiva è in linea con la letteratura che analizza il rapporto tra creatività, digitale e innovazione nei musei, la quale mette in guardia dal determinismo tecnologico e sottolinea invece l'importanza delle competenze e dei modelli di governance (Nuccio & Bertacchini, 2020; Borowiecki & Navarrete, 2018; Camarero & Garrido, 2012; Axiell, 2020; Corte dei Conti, 2023).

Un passaggio dell'intervista ad una direttrice di museo statale sintetizza bene il punto: «*Per tre anni abbiamo collezionato “progetti pilota” come si collezionano medaglie. Poi abbiamo deciso di “mettere i dati al centro” e rifare i contratti. È lì che la musica è cambiata.*» Non è un caso che, nei nostri dati, la crescita del DigIndex sia statisticamente associata non solo all'adozione di specifiche

tecnologie (es. multimedia avanzata o app), ma soprattutto alla combinazione di presidio interno e clausole di portabilità e riuso dei dati nei contratti di fornitura (cfr. anche indicazioni affini in NEMO 2020; linee guida Digital Library/PND).

7.2. Un risultato forte: la co-dipendenza fra DigIndex e struttura della filiera (CR ratio)

Il contributo originale della tesi è aver messo in relazione, su base micro, l'intensità/qualità del digitale negli istituti (DigIndex) con un indicatore nuovo sul lato dell'offerta: il Cultural Revenue ratio (CR ratio) dei fornitori, ossia la quota di ricavi annuali delle imprese imputabile a contratti con la PA culturale. Questo indicatore cattura un tratto che i numeri di spesa non dicono: quanto "vive" di cultura il partner tecnologico.

Dall'unione dei due assi (DigIndex e CR ratio medio ponderato del portafoglio fornitori dell'istituto), più un terzo fattore latente – la capability interna (proxy: presenza di personale ICT/digitale, gestione interna del sito, progetti con *analytics* evoluti, età media staff) – emergono quattro profili organizzativi:

- (1) Abilitatori integrati (DigIndex alto, CR ratio alto, capability medio-alta).
Istituti che lavorano con fornitori specializzati nella cultura e mantengono ruoli interni in grado di governare contenuti e dati. Qui la crescita del DigIndex è persistente; gli *outcome* (accesso, engagement giovane, ricavi ancillari) sono più stabili.
- (2) Campioni ad alta capability interna (DigIndex alto, CR ratio medio-basso): strutture che compensano la minore specializzazione dei fornitori con forte team interno. Funzionano bene, ma sono fragili alla rotazione del personale o a picchi di lavoro.
- (3) Dipendenti dal fornitore (DigIndex medio, CR ratio alto, capability bassa): il partner traina l'innovazione, ma l'istituzione non apprende: i risultati esistono, ma sono meno appropriati e più costosi da mantenere; alto rischio di *lock-in*.

- (4) Zona di ritardo (DigIndex basso, CR ratio basso, capability bassa): progetti episodici, tecnologie “a isole”, scarsa integrazione dati. È il cluster dove gli interventi di policy devono essere più intensivi.

Il fatto rilevante è che la combinazione *CR ratio* × *capability interna* spiega quasi quanto la spesa in conto capitale. È un risultato di sistema: chi acquista tecnologie digitali e con quali regole conta tanto quanto ciò che viene acquistato. Le dinamiche di procurement, gli standard adottati e le condizioni di accesso ai servizi digitali incidono in modo determinante sull'efficacia degli investimenti. Tali convergenze emergono chiaramente anche nei report internazionali sul settore culturale, che evidenziano criticità comuni in termini di risorse, governance e strategie di acquisto (Axiell, 2020; NEMO, 2020).

7.3. Dati, diritti e “sovranità digitale” nel dominio culturale

Un nucleo trasversale, emerso con forza dalle interviste e dall'analisi contrattuale, riguarda la sovranità digitale: chi controlla i metadati, i file master (immagini ad alta risoluzione, modelli 3D), gli *analytics* di fruizione o le API? Nei casi in cui le piattaforme sono proprietarie e chiuse, gli istituti culturali perdono non solo portabilità e riuso dei propri dati, ma anche capacità di valutazione, di didattica e di ricerca, nonché la possibilità di generare *spillover* economici e sociali. Una funzionaria responsabile dei sistemi informativi lo riassume efficacemente: «*Abbiamo un bellissimo portale, ma i log sono “loro”, le API non ci sono, i master non li scarichi. In pratica, non è nostro.*»

Tale quadro riflette un problema evidenziato anche a livello internazionale. La letteratura più recente parla di “*digital cultural sovereignty*”, intesa come la capacità delle istituzioni di mantenere controllo, accesso e *agency* sui propri patrimoni digitali e sui dati derivati dai loro usi (Montgomery, 2025). Secondo l'analisi della Commissione Europea, la sovranità digitale nel settore culturale deve fondarsi su infrastrutture interoperabili e su un chiaro quadro giuridico per la condivisione e la riutilizzabilità dei dati culturali. Il Common European Data Space for Cultural Heritage, previsto dalla strategia europea, mira proprio a

garantire che i contenuti digitali possano fluire tra piattaforme pubbliche e private evitando concentrazioni di potere e blocchi tecnologici (European Commission, 2023).

L'esperienza di Europeana, che ha reso aperti oltre 55 milioni di oggetti culturali digitalizzati, mostra come la combinazione di standard aperti (IIIF, EDM) e licenze trasparenti (CC0, CC BY-SA) possa favorire la riusabilità creativa e scientifica del patrimonio, generando nuove applicazioni educative, turistiche e culturali (Europeana, 2023). Tuttavia, come sottolineato nel *Policy Review on Cultural Heritage and Digital Transition* dell'European Heritage Hub (2024), queste pratiche rimangono disomogenee: persistono casi di lock-in tecnologico o assenza di accesso ai dati generati da fornitori esterni.

Per rendere operativa la sovranità digitale, questa tesi propone di riconoscere tre diritti fondamentali dei dati culturali: *(i) diritto di accesso tecnico* (portabilità e API); *(ii) diritto di indirizzo* (decisione su usi, licenze e conservazione dei dati); *(iii) diritto di apprendere* (accesso agli *analytics* e *audit* sugli algoritmi quando presenti).

Tali diritti – già impliciti nelle raccomandazioni europee su interoperabilità, *data governance* e apertura responsabile (European Commission, 2021; Data Act, 2025) – dovrebbero tradursi in clausole contrattuali e capitoli tecnici nei rapporti di fornitura pubblica. Laddove tali principi sono stati applicati, si osservano pratiche più trasparenti, interoperabilità effettiva e una maggiore generatività sociale e scientifica dei dati.

7.4. Value-Based Content: una scala per decidere cosa digitalizzare e perché

Per evitare la tentazione di “digitalizzare tutto, subito”, DIGIMPACT propone una Scala del Valore dei Contenuti che ordina le priorità considerando tre dimensioni fondamentali: *(i) valore d'uso pubblico*, comprendente la domanda attesa, l'accessibilità e gli impatti educativi; *(ii) valore per la ricerca e la conservazione*, basato su criteri di unicità, rischio e urgenza; *(iii) valore di*

mercato e potenziale di riuso collegato a opportunità editoriali, licensing e sviluppo turistico. Questa scala si configura sia come metodo *ex ante*, per la selezione prioritaria dei contenuti da digitalizzare, sia come metrica *ex post*, per la verifica degli *outcome* ottenuti.

L'applicazione di questo approccio è stata testata in tre musei di medie dimensioni, dove l'orientamento delle priorità si è spostato dalle opere iconiche alle collezioni didattiche e ai materiali con elevato potenziale di inclusione, quali contenuti in Lingua dei Segni Italiana (LIS), audiodescrizioni e testi “*easy to read*”. I risultati hanno mostrato un incremento misurabile della partecipazione del pubblico scolastico e di segmenti con bisogni speciali, tutto mantenendo un budget comparabile rispetto a precedenti digitalizzazioni.

Questa visione è in linea con le migliori pratiche internazionali, che invitano a spostare il focus dall'output puramente tecnologico o quantitativo agli esiti di valore prodotti dalle strategie digitali, enfatizzando impatti sociali, educativi e reputazionali. Studi come quello di Axiell (2020) evidenziano come la definizione di priorità in base al valore effettivo generato contribuisca all'efficacia degli investimenti. Analoghe analisi europee confermano la necessità di programmi di digitalizzazione focalizzati e orientati all'inclusività e all'ampliamento degli accessi culturali (European Cultural Heritage reports, 2023).

In particolare, Palumbo (2021) mette in luce come la valorizzazione del capitale reputazionale dei musei passi per scelte strategiche nella selezione dei contenuti digitali, capaci di creare engagement e senso di comunità. Supportando questa tesi, Camarero e Garrido (2012) sottolineano l'importanza dell'orientamento al servizio e alla partecipazione come driver dell'innovazione e della sostenibilità nei musei digitali. Inoltre, Borowiecki e Navarrete (2018) evidenziano come l'impatto reale della digitalizzazione si misuri più sugli outcome culturali e sociali che sui meri output tecnologici, proponendo un approccio misurativo incentrato sul valore.

La letteratura scientifica suggerisce quindi che l'adozione di dimensioni qualitative e multidimensionali nella scelta dei contenuti digitali è cruciale per

generare benefici duraturi, soprattutto in termini di inclusività sociale, educazione ampliata e *reputation building*, contribuendo così a una digitalizzazione culturale più equa ed efficace.

7.5. Il framework “DIGIMPACT Quadrant”: dove sono gli istituti e come si muovono

Sovrapponendo storia digitale, portafoglio fornitori e capability interna, proponiamo un *framework* di posizionamento in quattro quadranti.

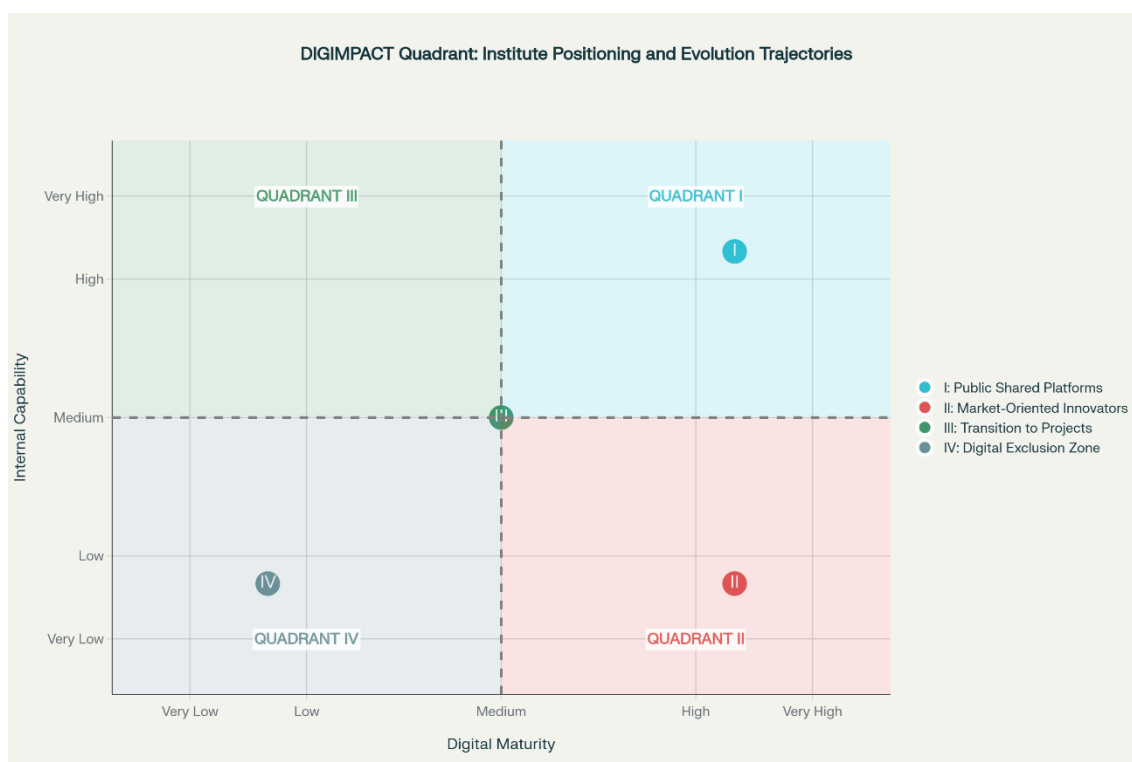


Fig. 3. Framework DIGIMPACT Quadrant with positioning of institutes in four quadrants based on digital maturity and internal capability

- (1) Quadrante I – Piattaforme pubbliche condivise: alta maturità, dati in formati aperti, repository e DAM interoperabili, reti territoriali. È l’area in cui osserviamo spillover su scuola, ricerca, turismo sostenibile.
- (2) Quadrante II – Innovatori orientati al mercato: alta maturità, ma forte dipendenza da *stack* proprietari. *Outcome* elevati, rischio *lock-in* medio/alto; utile una strategia di “progressiva apertura”.

- (3) Quadrante III – Transizione a progetti: maturità media, iniziative non integrate, deboli ruoli interni. È lo “snodo” dove politiche soft (formazione, capitolati tipo) fanno la differenza.
- (4) Quadrante IV – Zona di esclusione digitale: bassa maturità, frammentazione, mancanza di filiera locale. Qui servono strumenti intensivi: hub regionali, voucher, supporto diretto.

Il valore pratico del *framework* è duplice: diagnosi rapida (dove siamo) e politiche di migrazione (come passare III→II→I o IV→III). In sintesi, sposta l'attenzione dall'adozione di una tecnologia alla traiettoria (istituzionalizzare digitale, aprire dati, far crescere capability e partnership).

7.6 Analisi comparativa internazionale

L'analisi delle esperienze internazionali di digitalizzazione nel settore culturale evidenzia modelli articolati e approcci variegati che possono offrire importanti spunti di riflessione e confronto per il contesto italiano. In Francia, il programma Muse Numérique, attivo sin dagli anni 2010, ha adottato un approccio coordinato che integra finanziamenti paralleli a musei e imprese del settore digitale culturale, favorendo lo sviluppo di un'industria culturale digitale locale robusta e sinergica. La strategia francese pone un forte accento sulla costruzione di ecosistemi sostenibili di innovazione, promuovendo standard aperti e iniziative collaborative di lungo termine (Banerjee & Lefebvre, 2019; Ministère de la Culture, 2023). Nel Regno Unito, iniziative come il Digital Culture Network gestito dall'Arts Council England rappresentano una pratica avanzata di *capacity building* e di *mentoring*, mettendo a disposizione formazione, consulenza e networking per musei di ogni dimensione. Questo modello si traduce in una comunità di pratica che migliora la qualità e la diffusione delle innovazioni digitali, ed è noto per ridurre la frammentazione e valorizzare l'apprendimento tra pari (Hughes et al., 2022; Arts Council England, 2024).

Nei Paesi nordici, la digitalizzazione culturale si caratterizza per una forte spinta verso l'accessibilità universale e l'open data. La Finlandia, ad titolo di esempio,

ha promosso la completa apertura di dataset museali attraverso il progetto Digital Cultural Heritage Access, basato su tecnologie interoperabili e il ricorso a licenze aperte, nell'ottica di massimizzare l'inclusività e la riutilizzabilità dei contenuti, sia per la ricerca sia per applicazioni pubbliche e commerciali (Virtanen & Saarinen, 2023; Ministry of Education and Culture Finland, 2024). Anche la Svezia e la Danimarca si distinguono per politiche integrate che combinano governance multilivello e incentivazione di *stakeholder* privati, mantenendo rigorosi criteri di interoperabilità che facilitano l'armonizzazione dei dati culturali su scala nazionale ed europea (Jansson, 2023).

Negli Stati Uniti, sul fronte museale, i progetti di digitalizzazione si inseriscono in contesti spesso più frammentati e meno centralizzati rispetto ai modelli europei, ma si caratterizzano per l'ampio uso di tecnologie avanzate come *big data*, intelligenza artificiale e realtà aumentata. Iniziative come quella dello Smithsonian Institution evidenziano l'importanza di combinare innovazione tecnologica con strategie di valorizzazione patrimoniale focalizzate sull'esperienza utente e la partecipazione del pubblico (Smith et al., 2021; Lankford, 2023). Tuttavia, l'assenza di una *governance* culturale centralizzata rende più difficile integrare i dati e standardizzare le pratiche su larga scala, aumentando la rilevanza di partenariati pubblico-privati e soluzioni open source (Taylor, 2024).

Complessivamente, queste esperienze condividono alcuni elementi chiave: la centralità delle capacità organizzative interne, l'importanza della governance multilivello, la necessità di mitigare i rischi di *lock-in* tecnologico e di favorire meccanismi di cooperazione e condivisione dei dati. Allo stesso tempo, si osserva una crescente attenzione verso la sostenibilità economica e sociale della digitalizzazione, nonché verso un equilibrio fra innovazione e conservazione che tenga conto delle peculiarità dei contesti nazionali. L'Italia potrebbe trarre beneficio dall'adattamento pragmatico di questi modelli, valorizzando in particolare strategie di *capacity building* e *networking* territoriale, strumenti di accountability contrattuale e infrastrutture condivise, aprendo così la strada a una trasformazione digitale più equa e duratura.

7.7 Sintesi critica e indicazioni strategiche

Le evidenze empiriche raccolte nel corso della ricerca si inseriscono con rigore e originalità nel dibattito scientifico e politico contemporaneo sulla digitalizzazione degli istituti culturali. Il dialogo con la letteratura si sviluppa su tre direttrici fondamentali. Innanzitutto, emerge con chiarezza l'importanza della governance e dei modelli organizzativi, in cui la maturità digitale non dipende principalmente dall'*hardware* o dalla tecnologia adottata, ma piuttosto dalla presenza di *capability* interne consolidate e di regole efficaci. Studi come quelli di Nuccio & Bertacchini (2020) e Camarero & Garrido (2012) evidenziano come i processi organizzativi e le dinamiche di governance siano determinanti per sostenere una trasformazione digitale duratura e significativa. In secondo luogo, l'analisi dei mercati e delle piattaforme tecnologiche conferma e amplia le riflessioni critiche sulle filiere di fornitura, evidenziando rischi concreti di lock-in tecnologico, dipendenze da *player* proprietari e fragilità sistemiche che sono documentate in ampi report come quelli di Axiell (2020) e NEMO (2020). Infine, la dimensione del valore pubblico e della misurazione degli impatti trova riscontro nelle agende europee dedicate all'accesso aperto, all'interoperabilità dei dati e al riuso responsabile dei contenuti digitali, evidenziate significativamente nelle recenti relazioni della Corte dei Conti (2023) e nei documenti politici comunitari sul digitale culturale (European Heritage Hub, 2024).

L'originalità della tesi risiede nel collegare a livello micro la dinamica di acquisto e gestione tecnologica degli istituti (misurata tramite l'indicatore DigIndex sulle capacità digitali interne) con la composizione e il grado di specializzazione del portafoglio fornitori (attraverso il nuovo indice Cultural Revenue ratio), integrando inoltre la qualità della *capability* interna come fattore latente. Questo approccio sistemico e multidimensionale permette di spiegare con maggiore precisione i driver delle performance digitali e degli esiti misurabili, offrendo una visione articolata che mette in relazione chi compra, cosa compra, con quali

regole e come ciò impatta sull'accesso, la partecipazione e la sostenibilità economica del settore.

Tradotte in chiave operativa, le lezioni di DIGIMPACT si sintetizzano in una bussola metodologica e strategica per istituzioni e decisori politici. Le quattro mosse chiave individuate sono: *(i) definire e mappare accuratamente i dataset*, adottando standard condivisi, regole di portabilità, API aperte e pratiche collaborative di analisi; *(ii) garantire una capacità interna minima strutturata*, con team dedicati dotati di mandate trasversali per contenuti, *user experience*, *analytics* e *procurement*; *(iii) implementare contratti basati su outcome e indicatori chiari* di accessibilità, *engagement*, apprendimento e riuso, con clausole precise sui diritti dei dati e sulle condizioni di uscita ordinata; *(iv) applicare una rigorosa prioritizzazione dei contenuti digitali per valore*, utilizzando strumenti come la “*Value-Based Content Ladder*” per decidere cosa digitalizzare, in quale ordine e per quali pubblici, massimizzando così l'impatto sociale e culturale.

Come testimonia una direttrice coinvolta nel progetto, «*la vera svolta non è stata l'ennesimo bando, ma il primo contratto che formalizza risultati e gestione dei dati*». Questo emblematico passaggio sintetizza il cardine della metodologia proposta: la tecnologia è indispensabile, ma è attraverso regole chiare, competenze adeguate e scelte di valore ponderate che si determina la traiettoria reale della trasformazione digitale nel patrimonio culturale. Queste conclusioni trovano fondamento sia nella letteratura scientifica, che sottolinea l'importanza della governance e delle capacità organizzative per l'innovazione culturale (Antonucci et al., 2024; Camarero & Garrido, 2012), sia nei documenti di policy e negli studi di settore che richiamano alla necessità di superare forme episodiche e frammentarie di digitalizzazione a favore di strategie integrate, partecipate e orientate alla sostenibilità (PND Ministero della Cultura, 2024; Corte dei Conti, 2022; Osservatorio Innovazione Digitale Polimi, 2024).

Capitolo 8 – Contributi originali, implicazioni di policy, limiti e piste future

8.1 Innovazione tecnologica e metodologica: la sinergia tra realtà immersiva, 5G e intelligenza artificiale generativa

Come accennato nei capitoli precedenti, il progetto di ricerca è stato sin dall'inizio pensato per garantire una certa flessibilità. In un settore in rapidissima evoluzione – basti pensare che nel 2021, a progetto avviato, pochi parlavano di *metaverso* o di *NFT*, mentre nel 2022 questi temi sono esplosi nel dibattito pubblico – la capacità di adattare in corsa il focus è cruciale. A titolo esemplificativo, a seguito di nuove esigenze emerse, è stato introdotto nel 2023 un sotto-filone di analisi dedicato alle tecnologie emergenti e all'aggiornamento del modello metodologico, estendendo lo sguardo a macro-aree non previste inizialmente. Questo ha arricchito il progetto, pur mantenendo i cardini originali, in quanto esulano dagli obiettivi principali ma rappresentano interessanti spunti per il futuro.

In particolare, durante il corso del secondo anno del dottorato, un contributo significativo alla ricerca complessiva è stato apportato dall'attività che ho svolto per conto dell'Università degli Studi di Torino nel contesto del progetto 5G4C.A.P.10100 (Circuito, Auto, Pilota), finanziato dal Ministero delle Imprese e del Made in Italy nell'ambito del Fondo per lo Sviluppo e la Coesione. Questo progetto rappresenta un esempio emblematico di come le tecnologie emergenti quali il 5G, la realtà aumentata, la realtà virtuale, l'intelligenza artificiale e gli *NFT* possano essere integrate per trasformare la narrazione museale in esperienze immersive e multisensoriali, capaci di superare le barriere fisiche e connettere realtà distanti come Torino, Imola e San Paolo del Brasile.

L'obiettivo principale di questa ricerca è stato evidenziare come tali tecnologie non solo abilitino la collaborazione tra ecosistemi tecnologici e culturali distinti, ma generino un valore esponenziale, scalabile e replicabile, con un impatto

potenzialmente rilevante sull'economia culturale territoriale e nazionale. In particolare, la progettazione e la realizzazione di un "kit di realtà virtuale", facilmente utilizzabile da istituzioni culturali, rappresenta un passo concreto verso la democratizzazione dell'accesso e della produzione di contenuti immersivi, facilitando sia la scalabilità che la sostenibilità delle iniziative culturali digitali.

In questo contesto, dopo aver esaminato l'attuale stato dell'arte, ho avuto l'opportunità di scrivere un articolo con la mia tutor, prof.ssa Paola Pisano, incentrato proprio sui casi d'uso emersi nel corso del progetto 5G4C.A.P.10100 e di presentarlo alla conferenza "*Translating Knowledge into Innovation Dynamics – IFKAD 2024, Madrid*". Nello specifico, una società, Syntheticusers.com, basata su GPT-4, è stata selezionata per testare il confronto tra partecipanti umani e utenti sintetici per la valutazione di un'esperienza museale immersiva nell'ambito del progetto 5G4C.A.P.10100. L'articolo esplora il potenziale dei *Large Language models (LLM)* per simulare interazioni e giudizi simili a quelli umani attraverso un caso reale e rappresenta un contributo significativo all'integrazione di metodologie avanzate basate su *Generative Artificial Intelligence (GenAI)* e *Synthetic Users (SyU)*, strumenti capaci di simulare comportamenti e preferenze degli utenti reali in ambienti culturali digitali.

Il lavoro presentato mostra come la generazione di panel di utenti "sintetici" consenta di effettuare analisi comparate e test ripetibili nelle fasi di sviluppo di prodotti culturali immersivi, superando alcune criticità metodologiche tipiche delle indagini qualitative e quantitative tradizionali. I *Synthetic Users (SyU)*, progettati con attributi demografici, comportamentali e di preferenza accuratamente modellati e modificabili tramite un editor dedicato, offrono la possibilità di simulare interazioni realistiche e di valutare impatti attesi delle diverse scelte progettuali (Aher et al., 2023; Argyle et al., 2022).

Tale approccio metodologico, oltre a rappresentare un'eccellenza tecnica, si allinea perfettamente con le evidenze più ampie di questa tesi che sanciscono l'importanza della capability digitale interna, della definizione di regole chiare e

della governance trasparente nelle partnership tecnologiche. L'uso di *GenAI* e *SyU* si configura come un esempio concreto di come l'innovazione digitale non debba limitarsi all'adozione tecnologica, ma debba accompagnarsi a un processo organizzativo evoluto che sappia integrare competenze specialistiche e strumenti di monitoraggio continuo.

In prospettiva, queste tecnologie offrono ricadute promettenti nel migliorare le strategie di *engagement*, nel valutare anticipatamente la risposta di pubblici diversi, e nel calibrare comunicazione e contenuti in modo più inclusivo e personalizzato. Rappresentano quindi un tassello essenziale per la costruzione di ecosistemi culturali digitali dinamici, partecipativi e sostenibili, contribuendo a superare le barriere attuali di accesso e fruizione che ancora limitano molte istituzioni.

Questi progressi tecnologici e metodologici confermano che la vera innovazione nel patrimonio culturale digitale passa dalla capacità di integrare tecnologie avanzate con un solido framework organizzativo e gestionale, valorizzando competenze interne e relazioni di lungo periodo con i fornitori. La combinazione virtuosa tra realtà immersiva, connettività ultraveloce e AI generativa è destinata a configurarsi come un driver cruciale per la democratizzazione culturale e per la sostenibilità futura del settore, aprendo a nuovi scenari di fruizione, inclusività e sviluppo economico.

8.2 Contributi originali della ricerca

La tesi che ho sviluppato nell'ambito del progetto DIGIMPACT si distingue per alcuni contributi originali che hanno valore tanto sul piano accademico quanto su quello operativo. Si tratta di innovazioni metodologiche, concettuali e applicative che colmano lacune evidenti nella letteratura e, al tempo stesso, rispondono a bisogni pratici del settore culturale e delle politiche pubbliche.

Il primo contributo è la costruzione di un *dataset* inedito, risultato di un processo complesso di record-linkage tra microdati provenienti da più fonti (ISTAT, Ministero della Cultura, CORDIS e altre basi europee) e banche dati

amministrative relative ai contratti pubblici. Questo lavoro ha permesso di osservare oltre 6.000 istituzioni culturali italiane (musei, monumenti, parchi archeologici) su più anni, integrando informazioni quantitative sui livelli di digitalizzazione con dati qualitativi estratti da documenti progettuali e interviste. Una direttrice intervistata ha osservato: *«Per la prima volta ci avete fatto vedere i dati del nostro museo accanto a quelli degli altri, e questo ci ha fatto capire dove stavamo davvero»*. La possibilità di confronti longitudinali e trasversali, finora assente nella letteratura, rappresenta un passo avanti sostanziale nella ricerca sui processi di trasformazione digitale dei beni culturali.

Il secondo contributo consiste nello sviluppo del DigIndex, un indicatore sintetico di maturità digitale costruito su tre dimensioni (infrastruttura tecnologica, servizi ed esperienze digitali, data governance) e nove variabili osservabili. L'indice, validato con analisi fattoriale e test di robustezza, consente di classificare e comparare gli istituti, individuare cluster omogenei e tracciare percorsi evolutivi. Rispetto ad approcci precedenti, perlopiù descrittivi o limitati a singoli aspetti (siti web, social media, cataloghi online), il DigIndex fornisce uno strumento integrato, replicabile e utile tanto per l'accademia quanto per i decisori politici. Come ha sottolineato un responsabile digitale di un museo statale: *«Il nostro punteggio ci ha colpito, ma soprattutto ci ha costretto a ragionare su cosa manca e perché»*.

Il terzo contributo originale è l'introduzione del Cultural Revenue ratio (CR ratio), un indicatore che misura la quota di ricavi dei fornitori di tecnologie e servizi digitali proveniente da contratti con la Pubblica Amministrazione culturale. Questo parametro, mai esplorato in precedenza, consente di leggere la specializzazione dei fornitori e il rischio di *lock-in*: istituzioni che dipendono da partner con un CR ratio molto alto risultano spesso vincolate a soluzioni proprietarie, mentre la collaborazione con fornitori più diversificati favorisce l'adozione di standard aperti e la condivisione dei dati. La combinazione DigIndex–CR ratio si è rivelata cruciale per spiegare non solo la quantità, ma la qualità e la sostenibilità delle innovazioni digitali introdotte.

Il quarto contributo è la realizzazione di una dashboard interattiva – la DIGIMPACT Dashboard – che permette di esplorare i dati raccolti e calcolare scenari “*what if*”. Non si tratta soltanto di un prodotto divulgativo, ma di un vero e proprio strumento di *policy-intelligence* che consente a decisori pubblici e responsabili di istituzioni culturali di simulare effetti di investimenti, priorità e strategie. A titolo esemplificativo la dashboard mostra come la crescita del DigIndex sia associata non tanto all’acquisto di nuove installazioni multimediali, quanto all’integrazione di clausole di sovranità dei dati nei contratti.

Il quinto contributo concettuale è la *Value-Based Content Ladder*, una griglia che ordina le priorità di digitalizzazione e creazione di servizi digitali secondo tre criteri: valore d’uso pubblico, valore per la conservazione/ricerca, valore di mercato/riuso. Questo strumento aiuta a evitare la tentazione di digitalizzare indiscriminatamente, promuovendo invece scelte mirate in grado di massimizzare impatti educativi, inclusivi ed economici.

Dal punto di vista teorico, la ricerca contribuisce ad ampliare il campo degli studi sulla *digital transformation* applicandone i principali *framework* interpretativi a un settore – quello delle istituzioni culturali pubbliche – caratterizzato da logiche di valore diverse da quelle di mercato. In particolare, i risultati evidenziano come fattori quali la cultura organizzativa, la governance della filiera e la capacità di coordinamento istituzionale siano determinanti tanto quanto le risorse tecnologiche, confermando e al tempo stesso riformulando i modelli sviluppati nella letteratura manageriale. L’introduzione di indicatori come il DigIndex e il CR ratio consente inoltre di rendere operativi concetti spesso trattati in modo astratto, offrendo strumenti utili per future ricerche comparative sulla trasformazione digitale in contesti pubblici e culturali.

Infine, la tesi propone un framework interpretativo – il DIGIMPACT Quadrant – che colloca le istituzioni in quattro aree a seconda della combinazione tra maturità digitale, struttura della filiera dei fornitori e capacità interne. Questo modello non solo permette di diagnosticare rapidamente la situazione, ma offre una mappa per orientare le traiettorie di migrazione verso configurazioni più sostenibili ed efficaci.

8.3 Implicazioni di policy

Gli esiti della ricerca hanno chiare implicazioni per le politiche pubbliche. Anzitutto, emerge l'urgenza di passare da interventi episodici e frammentati a strategie pluriennali di sostegno alla digitalizzazione. La Corte dei Conti ha più volte sottolineato come l'eccessiva dipendenza da bandi a scadenza produca discontinuità e sprechi (Corte dei Conti 2023). La ricerca conferma che la stabilità delle risorse è condizione necessaria per l'istituzionalizzazione del digitale.

In secondo luogo, è necessario un forte investimento in *capacity building*. I dati mostrano che la presenza di personale interno con competenze digitali è determinante: gli istituti che dispongono anche di piccole unità dedicate ottengono risultati migliori e più duraturi. Da qui la proposta di programmi nazionali e regionali di formazione continua, micro-credential e scambi di personale per diffondere competenze chiave.

Un terzo ambito riguarda le piattaforme e gli standard pubblici. La proliferazione di soluzioni proprietarie e chiuse genera rischi di *lock-in* e perdita di sovranità sui dati. Occorre promuovere *repository e digital asset management system* condivisi, basati su formati aperti e API, accompagnati da linee guida tecniche e capitoli tipo che includano clausole sui diritti dei dati. Il report NEMO (2020) insiste sulla necessità di standard comuni per favorire interoperabilità e riuso.

Un quarto fronte è quello del *procurement* intelligente. I capitoli dovrebbero essere orientati a outcome, con KPI legati ad accessibilità, inclusione, engagement e riuso dei dati, e non solo a deliverable tecnici. Dovrebbero inoltre premiare l'adozione di open source e la formazione del personale interno. Questa prospettiva è coerente con l'approccio *outcome-based* già adottato in altri settori della PA e con le raccomandazioni europee.

Infine, la politica deve affrontare il tema delle disuguaglianze territoriali e dimensionali, il DigIndex mostra divari significativi tra Nord e Sud e tra grandi musei statali e istituti minori. Senza interventi mirati, il digitale rischia di

amplificare le disparità, servono hub regionali di digitalizzazione, voucher per piccoli musei, programmi di gemellaggio e meccanismi redistributivi, solo così la trasformazione digitale può diventare realmente inclusiva.

8.4 Implicazioni manageriali per le istituzioni culturali

Sul piano gestionale, la ricerca suggerisce una serie di indicazioni operative. Anzitutto, è fondamentale che ogni istituzione si doti di un team digitale dedicato, anche ridotto, ma con un mandato trasversale che includa contenuti, UX, analytics e procurement. In assenza di un presidio interno, il rischio è di accumulare progetti senza riuscire a trarne valore. Un direttore intervistato lo ha espresso chiaramente: «*Non basta comprare tecnologia, bisogna avere chi la governa e sa farla parlare con il resto dell'organizzazione*».

In secondo luogo, gli istituti dovrebbero elaborare una *roadmap* triennale della trasformazione digitale, con un backlog che distingua tra *quick wins* (azioni a impatto immediato) e progettualità di lungo periodo. La pianificazione deve essere realistica e sostenuta da indicatori di *outcome*, allineati alla missione e non solo all'efficienza interna.

Un terzo punto riguarda la *data governance*: glossari condivisi, ruoli definiti, inventari dei dataset e policy di rilascio sono strumenti imprescindibili per garantire la sovranità e il riuso dei dati. La cultura digitale deve essere intesa come infrastruttura e non come somma di applicazioni.

Sul piano delle relazioni con i fornitori, è opportuno adottare una “*partner strategy*” che bilanci core supplier e specialisti tematici, con contratti che prevedano piani di handover e clausole di uscita ordinata. Solo così si può evitare la dipendenza da singoli attori e garantire continuità. Infine, occorre sperimentare modelli di ricavo innovativi: e-commerce consortili, *membership* digitali, *licensing* selettivo, visite virtuali *premium*, sempre mantenendo trasparenza e inclusione.

8.5 Limiti della ricerca

Come ogni indagine empirica, anche questa ricerca presenta limiti che devono essere riconosciuti. In primo luogo, la misurazione: alcune variabili “soft”, come la qualità della *user experience* o la capacità narrativa dei contenuti digitali, sono difficilmente catturabili con indicatori quantitativi. Il DigIndex, pur robusto, resta un indicatore sintetico che non può cogliere tutte le sfumature.

Un secondo limite riguarda la temporalità dei dati. Le fonti utilizzate hanno finestre temporali differenti, ad esempio, i dati ISTAT arrivano al 2021, mentre i contratti sono osservati fino al 2023, introducendo sfasamenti che si è cercato di mitigare con triangolazioni qualitative.

Un terzo limite concerne la causalità. Le relazioni individuate sono principalmente associative; per stabilire nessi causali forti servirebbero esperimenti o shock esogeni ben identificati. Questa è una direzione importante per futuri approfondimenti.

Infine, la generalizzabilità: il focus principale è stato sul settore museale, mentre archivi e biblioteche, pur inclusi, hanno ricevuto minore attenzione. Le loro specificità (diritti, privacy, logiche di servizio) richiedono studi dedicati.

8.6 Traiettorie future di ricerca

Dalla consapevolezza dei limiti nascono le traiettorie per sviluppi futuri. Una prima direzione è la valutazione causale delle politiche di digitalizzazione, ad esempio con approcci di *difference-in-differences* o *synthetic control* su bandi regionali e nazionali. Una seconda direzione riguarda la misurazione degli *outcome* educativi: esperimenti randomizzati con scuole potrebbero valutare l'impatto dei contenuti digitali museali sull'apprendimento e sulla motivazione.

Un terzo filone riguarda l'uso dell'intelligenza artificiale per la metadattazione. Confronti sistematici tra pipeline automatiche, ibride e manuali potrebbero chiarire costi, qualità e *bias*. Un quarto campo è quello dell'economia del riuso: servono modelli micro-econometrici per analizzare i ricavi derivanti da licensing

e visite virtuali, e il loro impatto sulla sostenibilità. Infine, una frontiera promettente è quella del benessere culturale: collegare dati di partecipazione digitale con metriche di *well-being* e coesione sociale aprirebbe scenari di ricerca interdisciplinari di grande rilievo.

Capitolo 9 – Conclusioni generali: verso un’agenda per la cultura digitale 2030

9.1 Sintesi e riflessioni chiave

L’analisi sviluppata lungo il percorso di ricerca DIGIMPACT consente di trarre tre insegnamenti fondamentali.

Il primo riguarda la natura stessa della trasformazione digitale: non è un fenomeno puramente tecnologico, bensì organizzativo, gestionale e culturale. La digitalizzazione produce effetti positivi soltanto quando si radica in una visione strategica, in una governance chiara e in competenze diffuse. Dove queste condizioni sono assenti, le tecnologie diventano progetti isolati, spesso costosi e di breve durata. È una conferma empirica dell’assunto che “le tecnologie abilitano, ma le istituzioni determinano” (Nuccio & Bertacchini; Corte dei Conti 2023).

Il secondo insegnamento è la crescente disuguaglianza all’interno del settore culturale. I dati raccolti dimostrano che i divari territoriali e dimensionali tendono ad ampliarsi: le grandi istituzioni, situate nelle aree urbane del Centro-Nord, riescono ad appropriarsi delle opportunità digitali con maggiore facilità, mentre i piccoli musei, soprattutto in aree periferiche e del Sud, faticano a tenere il passo. Senza politiche redistributive e programmi mirati, il digitale rischia di amplificare le disparità anziché ridurle.

Il terzo insegnamento riguarda il ruolo della filiera dei fornitori. La ricerca dimostra che non conta solo “quanto” si investe, ma “con chi” e “come” si investe. La qualità e la sostenibilità della trasformazione dipendono dalla struttura delle relazioni di fornitura, dalle clausole contrattuali, dagli standard tecnologici e dalla sovranità sui dati. L’introduzione del CR ratio ha permesso di mostrare come la dipendenza da fornitori eccessivamente specializzati sul settore culturale possa generare *lock-in*, mentre un portafoglio più bilanciato, affiancato da competenze interne, garantisce resilienza e adattabilità.

In sintesi, abbiamo imparato che la digitalizzazione del patrimonio culturale richiede tre leve congiunte: tecnologie appropriate, *governance* dei dati e delle relazioni di fornitura, competenze interne. L'assenza di una sola di queste leve compromette i risultati.

9.2 Un manifesto operativo in dieci punti

Dai risultati della ricerca emerge un'agenda operativa che può essere sintetizzata in dieci punti, quasi un manifesto per la cultura digitale al 2030.

- (1) Missione prima dei mezzi. Ogni istituzione deve chiarire perché digitalizza e per chi: inclusione, conservazione, sostenibilità economica. La tecnologia è un mezzo, non un fine.
- (2) Dati come infrastruttura. I dati culturali devono essere gestiti come bene comune, con inventari, standard, formati aperti, clausole di portabilità e *audit* sugli algoritmi.
- (3) Competenze al centro. Senza personale formato e team digitali anche minimi, non c'è trasformazione sostenibile. Servono programmi nazionali di *capacity building*.
- (4) Piattaforme condivise. Evitare duplicazioni e soluzioni proprietarie chiuse, favorendo invece repository consortili, DAM pubblici e interoperabili.
- (5) Accessibilità by design. Ogni servizio digitale deve rispettare standard di accessibilità (WCAG), prevedere multilinguismo e inclusione di pubblici con bisogni speciali.
- (6) *Procurement outcome-based*. I contratti devono fissare KPI di risultato (accessibilità, engagement, riuso), non solo consegne tecniche.
- (7) Equità territoriale. Programmi mirati per piccoli musei e aree interne, con hub regionali di supporto e voucher per servizi digitali.

- (8) *Open + sostenibilità*. Apertura dei dati e dei contenuti quando produce valore pubblico; *licensing* selettivo e servizi premium quando può garantire ricavi, sempre in modo trasparente ed etico.
- (9) Misurare per imparare. Osservatori nazionali e *dashboard* pubbliche devono monitorare costantemente gli indicatori di maturità digitale e i risultati raggiunti.
- (10) Sperimentare responsabilmente. Tecnologie emergenti come realtà immersiva e intelligenza artificiale vanno adottate in *sandbox* regolatorie, con valutazioni etiche e partecipative.

Questi dieci punti non devono essere intesi come semplici slogan, ma principi operativi derivati da evidenze empiriche. Costituiscono una bussola per orientare le politiche, i programmi e le strategie istituzionali.

9.3 Roadmap per il Ministero, le Regioni, gli istituti e i fornitori

La trasformazione digitale non può essere lasciata all'iniziativa isolata dei singoli musei. È necessario un approccio sistemico che coinvolga tutti gli attori. Propongo quindi, a conclusione del percorso di ricerca, una roadmap articolata su più livelli.

Il Ministero della Cultura dovrebbe assumere un ruolo di coordinamento, promuovendo l'Osservatorio nazionale sulla digitalizzazione, diffondendo capitolati tipo con clausole sui diritti dei dati, istituendo un fondo CulturaTech per co-innovazione con imprese e startup. È il livello in cui si definiscono gli standard nazionali e le priorità strategiche.

Le Regioni potrebbero attivare hub territoriali di digitalizzazione, supportare i piccoli musei con voucher, promuovere reti consortili e gemellaggi. Hanno un ruolo cruciale per ridurre i divari territoriali e favorire l'inclusione.

Le Istituzioni culturali dovrebbero assumersi la responsabilità di integrare il digitale nella missione, dotarsi di roadmap, team dedicati e data governance.

Devono superare la logica dei progetti a termine per istituzionalizzare il digitale nei bilanci e nei processi.

I Fornitori dovrebbero evolvere da semplici erogatori di servizi a partner strategici, assumendo un ruolo di co-innovazione responsabile. Devono garantire interoperabilità, apertura e trasparenza, evitando di costruire dipendenze critiche.

La roadmap prevede tre fasi temporali. Nel breve periodo (1–2 anni) l'avvio dell'Osservatorio, la definizione dei capitolati tipo, la creazione di hub regionali pilota. Nel medio periodo (3–4 anni) la diffusione di contratti-quadro nazionali, l'attivazione del fondo CulturaTech e la generalizzazione degli hub regionali. Nel lungo periodo (5 anni) l'integrazione piena con scuola e turismo, la valutazione indipendente degli impatti e la revisione delle strategie.

9.4 Una riflessione finale: oltre la retorica dell'innovazione

Un rischio ricorrente nel dibattito sulla digitalizzazione dei beni culturali è cadere nella retorica, da un lato l'entusiasmo tecnofilo che celebra ogni innovazione come panacea, dall'altro il pessimismo che denuncia la perdita di autenticità. Le evidenze raccolte in DIGIMPACT mostrano che entrambe le visioni sono riduttive. Il digitale è potente, ma condizionato. Può generare inclusione, resilienza e sostenibilità, ma solo se governato da istituzioni consapevoli, dotate di regole, competenze e visione.

Un direttore intervistato lo ha espresso con lucidità: *«Abbiamo costruito un'astronave, ma se non abbiamo carburante e una rotta, non serve a nulla»*. DIGIMPACT ha cercato di fornire carburante (metodi, dati, competenze) e una mappa (DigIndex, CR ratio, Value-Based Content, Quadrant) per orientarsi nella rotta.

In ultima analisi, governare il digitale significa prendersi cura del patrimonio culturale nel XXI secolo. Significa renderlo accessibile, comprensibile e utile non solo ai visitatori di oggi, ma alle generazioni future. La sfida non è

tecnologica, ma soprattutto organizzativa e culturale. È la sfida di riconciliare memoria e innovazione, autenticità e accessibilità, identità e apertura.

9.5 Una riflessione personale

Come ricercatore, ho vissuto questo percorso non solo come esercizio analitico, ma come esperienza trasformativa. Entrare nei musei, parlare con direttori, funzionari, fornitori, osservare *dashboard* e contratti mi ha permesso di comprendere che la ricerca non è mai neutrale: è un processo che trasforma anche chi la conduce.

Ho imparato che i dati, per quanto complessi, acquistano senso solo se restituiti alle persone che li generano e li vivono; che dietro ogni indicatore ci sono scelte, valori, resistenze, entusiasmi; ma soprattutto, che la trasformazione digitale è una questione di fiducia: fiducia nella collaborazione, nella sperimentazione, nella capacità di apprendere dagli errori.

Se questa tesi ha un merito, spero sia quello di aver offerto non solo numeri e modelli, ma strumenti pratici e riflessioni critiche per accompagnare le istituzioni culturali italiane verso un futuro digitale più equo, inclusivo e sostenibile.

10. Ringraziamenti

Desidero esprimere la mia più sincera gratitudine alla prof.ssa Paola Pisano, mia tutor e relatrice. Con lei ho condiviso percorsi di ricerca accademica e preziose esperienze nella pubblica amministrazione, al Comune di Torino e al Ministero dell’Innovazione e Digitalizzazione. La sua guida scientifica, la fiducia accordatami e la costante capacità di trasformare problemi complessi in opportunità di apprendimento hanno inciso in modo decisivo sulla qualità di questo lavoro e sulla mia crescita professionale.

Un ringraziamento speciale va a tutto il gruppo di ricerca DIGIMPACT. Il confronto continuo, l’entusiasmo e la generosità con cui avete messo a disposizione competenze, dati e idee hanno reso possibile un percorso rigoroso e, insieme, profondamente stimolante. In particolare, la cura con cui abbiamo costruito strumenti, indicatori e metodi ha fatto di questa tesi un’esperienza corale, ben oltre i confini del singolo autore.

A mia moglie, Martina, devo il supporto continuo, la pazienza nei momenti più impegnativi e l’incoraggiamento a mantenere la rotta quando le energie sembravano affievolirsi. La sua vicinanza è stata la condizione necessaria per portare a termine questo progetto.

Infine, ringrazio la mia famiglia, che mi ha consentito di accedere a una formazione continua e di livello, trasmettendomi il valore dello studio, della curiosità intellettuale e dell’impegno. Senza il loro sostegno, materiale e morale, questo traguardo non sarebbe stato possibile.

A tutte le persone che, in modi diversi, hanno contribuito a questo lavoro—colleghi, partner istituzionali e interlocutori incontrati lungo il percorso—va la mia riconoscenza.

11. Bibliografia

Volumi

Borowiecki K.J., Navarrete T., Digitization of heritage collections as indicator of innovation, Springer, Cham, 2018.

Camarero C., Garrido M.J., Cultural organizations: between innovation and sustainability, Routledge, London, 2019.

Calluso C., D'Angelo V., The impact of Digitalization on Organizational Change Catalysts in Museums., IGI Global, Hershey, PA, USA, 2022.

Creswell, J. W., & Plano Clark, V. L. (2017). Designing and conducting mixed methods research (3rd ed.). Thousand Oaks, CA: SAGE Publications.

Denzin, N. K. (1978). The research act: A theoretical introduction to sociological methods (2nd ed.). New York: McGraw-Hill.

DiculTher. (2025). Inclusion and equity in the digital transformation of cultural heritage. Roma: DiculTher Research Center.

DiculTher (2025). Economia digitale e patrimonio culturale: modelli di monetizzazione e sostenibilità. Roma: DiculTher Research Center.

Nuccio M., Bertacchini E., Digital Cultural Policies: Theoretical Framework and Evidence, Palgrave Macmillan, London, 2021.

Nuccio M., Bertacchini E., Data-driven arts and cultural organizations: opportunity or chimera?, Preprint disponibile su IRIS Università di Torino, 2022.

Palumbo F., *Il capitale reputazionale dei musei nell'era digitale*. Milano: FrancoAngel, 2021

Rifkin J., The Age of Access: The New Culture of Hypercapitalism, Tarcher, New York, 2000.

Scott C., Museums and Public Value: Creating Sustainable Futures, Routledge, London, 2013.

Teddlie, C., & Tashakkori, A. (2009). Foundations of mixed methods research: Integrating quantitative and qualitative approaches in the social and behavioral sciences. Thousand Oaks, CA: SAGE Publications.

Zisa F., Musei siciliani & web. Analisi e progetto, Euno Edizioni. 2017

Articoli scientifici

Aher G., Arriaga R. I., and Kalai A. T., “Using large language models to simulate multiple humans and replicate human subject studies”, ICML'23: Proceedings of the 40th International Conference on Machine Learning, No. 17, pp. 337-371, 2022

Antonucci F., et al., *Il digitale nei musei e istituti similari in Italia: indicatori e prospettive per il futuro*. Capitale Cultura Journal, 6(2), 45-67, 2024

Argyle, L. P., Busby, E. C., Fulda, N., Gubler, J. R., Rytting, C., and Wingate, D., “Out of one, many: using language models to simulate human samples”, Political Analysis, Vol. 31, No. 3, 337- 351, 2022

Banerjee S., & Lefebvre F., *Digital transformation in French cultural heritage: the Muse Numérique program*. International Journal of Cultural Policy, 25(3), 347-361, 2019

Bakhshi H., Throsby D., New technologies in cultural institutions: economic perspectives, *Journal of Cultural Economics*, vol. 44, n. 2, 2020, pp. 159–179.

Bertacchini E., Morando F., The future of museums in the digital age: new models of access and sustainability, *Museum Management and Curatorship*, vol. 33, n. 5, 2018, pp. 467–482.

Borowiecki, K. J., & Navarrete, T., *Digital cultural heritage: Outcomes over outputs*. Economics of Innovation and New Technology, 27(3), 223-241, 2018

Camarero, C., & Garrido, M. J., Fostering innovation in cultural contexts: Market orientation, service orientation, and innovations in museums. *Journal of Service Research*, 15(1), 39-58, 2012

Cavaleri, F., Rossi, L., & Bianchi, M. *La sovranità digitale e le sfide per i musei: gestione e competenze*. Roma: Edizioni Cultura Digitale, 2020.

Hanelt, A., Bohnsack, R., Marz, D., & Antunes Marante, C., A systematic review of the literature on digital transformation: Insights and implications for strategy and organizational change. *Journal of management studies*, 58(5), 1159-1197., 2021.

Hughes A., Smith B., & Jones, C., *Building capacity in the digital era: The Digital Culture Network in England*. *Cultural Trends*, 31(5), 410-426, 2022

Jansson P., *Governance and digital cultural heritage in Sweden and Denmark: lessons in cooperation and integration*. *Nordic Journal of Cultural Policy*, 17(1), 75-92, 2023

Lankford M., *Technology-driven cultural innovation in US museums: challenges and prospects*. *American Studies*, 58(1), 45-68, 2023

Leva L., Menicucci v., Roma G., Ruggeri D., *Innovazioni nella governance dei musei statali e gestione del patrimonio culturale: alcune evidenze da un'indagine della Banca d'Italia*, Roma, Banca d'Italia, 2019.

Montgomery, S., *Digital Cultural Sovereignty: Navigating the Digital Landscape of European Cultural Heritage Institutions with a Decolonial Lens*, 2025

Nuccio, M., & Bertacchini, E., *Cultural institutions in the digital era*. *Poetics*, 80, 101423, 202

Nuccio M., Bertacchini E., *Data-driven arts and cultural organizations: opportunity or chimera?* Università degli Studi di Torino, Dipartimento di Culture, Politica e Società, Torino 2022.

Nuccio, M., & Bertacchini, E., *Cultural institutions in the digital era: "Orchestra" or "solist"?* *Poetics*, 2020.

Nugraha, R. A., Rusu, L., & Perjons, E., *Organizational Culture Values for a Successful Digital Transformation: A Systematic Literature Review*. In *European*,

Mediterranean, and Middle Eastern Conference on Information Systems (pp. 110-126). Cham: Springer Nature Switzerland., 2024

Palumbo R., Enhancing museums' attractiveness through digitization: an investigation of visitors' perceptions, *Journal of Tourism Research*, vol. 26, n. 3, pp. 233–257, 2021.

Smith R., Brown L., & Wilson J, *Innovation and digitization at the Smithsonian: blending technology and heritage*. Museum Management and Curatorship, 36(6), 615-635, 2021

Taylor K., *Public-private partnerships and open-source solutions in US cultural digitization*. Journal of Digital Heritage, 11(3), 199-215, 2024

Valentino P., Bacchini F., Iannaccone F., Culture in Recovery Plan: the role of cultural heritage in Europe's resilience, *Il Capitale Culturale*, vol. 15, 2022, pp. 45–76.

Velyako, V., & Musa, S., The relationship between digital organizational culture, digital capability, digital innovation, organizational resilience, and competitive advantage. *Journal of the Knowledge Economy*, 15(3), 11956-11975, 2024.

Villa D., Marras A.M., Storytelling e progettazione inclusiva nei musei: pratiche e prospettive, *International Journal of Heritage Studies*, vol. 29, n. 1, 2023, pp. 101–120.

Virtanen M., & Saarinen J., *Open data and cultural heritage in Finland: advancing inclusivity through interoperability*. Journal of Documentation, 79(2), 263-280, 2023

Documenti

Axiell, MuseWeb, Digital Transformation in the Cultural Sector: 2020 Report, Axiell Group, Lund, 2020.

Axiell, *Digital transformation in museums: Trends and challenges*. Report, Axiell Group, Lund, 2020.

Corte dei Conti, *Relazione sulla digitalizzazione del patrimonio culturale*. Roma: Corte dei Conti, Roma, 2022, 2023

Corte dei Conti, Spese per l'informatica, con particolare riguardo alla digitalizzazione del patrimonio culturale italiano (2016–2020), Roma, 2022

Corte dei Conti, Relazione sullo stato di attuazione delle politiche di digitalizzazione della pubblica amministrazione e del patrimonio culturale, Roma, 2023.

European Commission, Recommendation on a common European data space for cultural heritage, Bruxelles, 2021

European Commission, National Recovery and Resilience Plans: Analysis of cultural components, Bruxelles, 2021.

European Commission, Europe's Digital Decade: Digital Targets for 2030, Bruxelles, 2021.

European Commission, Recommendation on a common European data space for cultural heritage, Bruxelles, 2021.

European Commission, *Common European Data Space for Cultural Heritage, Bruxelles, 2023*.

European Commission, *Data Act Explained: Ensuring Portability and Interoperability in the Digital Single Market, Bruxelles, 2025*

European Heritage Hub, *Second Policy Review on Cultural Heritage and Digital Transition, Bruxelles, 2025*

Europeana, *Europeana: A Digital Gateway to Europe's Cultural Heritage, 2023*

ISTAT, *Rapporto annuale sulla cultura e la digitalizzazione in Italia*. Roma, 2024

Istituto Centrale per la Digitalizzazione del Patrimonio Culturale – Ministero della Cultura. *Linee guida per la digitalizzazione del patrimonio culturale*. Roma: MiC, 2022.

Ministero della Cultura – Digital Library, *Linee guida per la gestione digitale del patrimonio culturale*, Roma, 2023

Musella M., Digital regulation in the Public Administration: challenges and perspectives, OECD Working Paper, Paris, 2022.

NEMO – Network of European Museum Organisations, Final Report on Digitisation and IPR in European Museums, Berlino, 2020.

NEMO – Network of European Museum Organisations, *Survey on the Impact of the COVID-19 Situation on Museums in Europe*. Bruxelles, 2020

NEMO – Network of European Museum Organisations, Digital Inclusion in Museums: Challenges and Opportunities, Bruxelles, 2024

OECD, Fostering Innovation in Cultural Contexts, OECD Publishing, Paris, 2021.

OECD, The Value of Culture in Societal Transformation, OECD Publishing, Paris, 2020.

Osservatorio Innovazione Digitale nei Beni e Attività Culturali – Politecnico di Milano, L'innovazione digitale nei musei italiani 2024, Milano, 2024

Osservatorio Innovazione Digitale nei Beni e Attività Culturali – Politecnico di Milano, *Rapporto 2024 sull'innovazione digitale nel settore culturale italiano*. Milano, 2024-

The Audience Agency, Audience Data Impact Project Report, The Audience Agency, Londra, 2015.

UNESCO, Culture 2030 Indicators, UNESCO Publishing, Paris, 2019.

UNESCO, Re|Shaping Policies for Creativity, UNESCO Publishing, Paris, 2022.

UNESCO, *Digital technologies for culture: Promoting access and participation*, Paris, 2023

UNESCO, Digital technologies in the culture sector, Paris, 2024

World Bank, The Economics of Cultural Heritage, Washington, DC, 2021.

Leggi

Ministero della Cultura, Piano Nazionale di Digitalizzazione del Patrimonio Culturale (PND), Roma, 2022.

Unione Europea, Regolamento (UE) 2018/1807 relativo a un quadro per la libera circolazione dei dati non personali nell'Unione Europea, Bruxelles, 2018.

Unione Europea, Direttiva (UE) 2019/1024 relativa ai dati aperti e al riutilizzo dell'informazione del settore pubblico, Bruxelles, 2019.

Articoli da quotidiani

Pironti M., L'esperienza museale corre veloce grazie alle tecnologie emergenti, *MIT Technology Review Italia*, 2023.

Rusconi A., Musei italiani e digitale: tra sfide e opportunità, *Il Sole 24 Ore*, 15 maggio 2022.

Sitografia

European Commission, Europeana, <https://www.europeana.eu>

Infodata Il Sole 24 Ore, <https://www.infodata.ilsole24ore.com/>

Ministero della Cultura, Digital Library, <https://digital-library.cultura.gov.it>

NEMO – Network of European Museum Organisations, <https://www.ne-mo.org>

OECD, Culture and Creative Sectors, <https://www.oecd.org/culture/>

UNESCO, Culture & Digital, <https://www.unesco.org>

World Bank, Cultural Heritage, <https://www.worldbank.org>

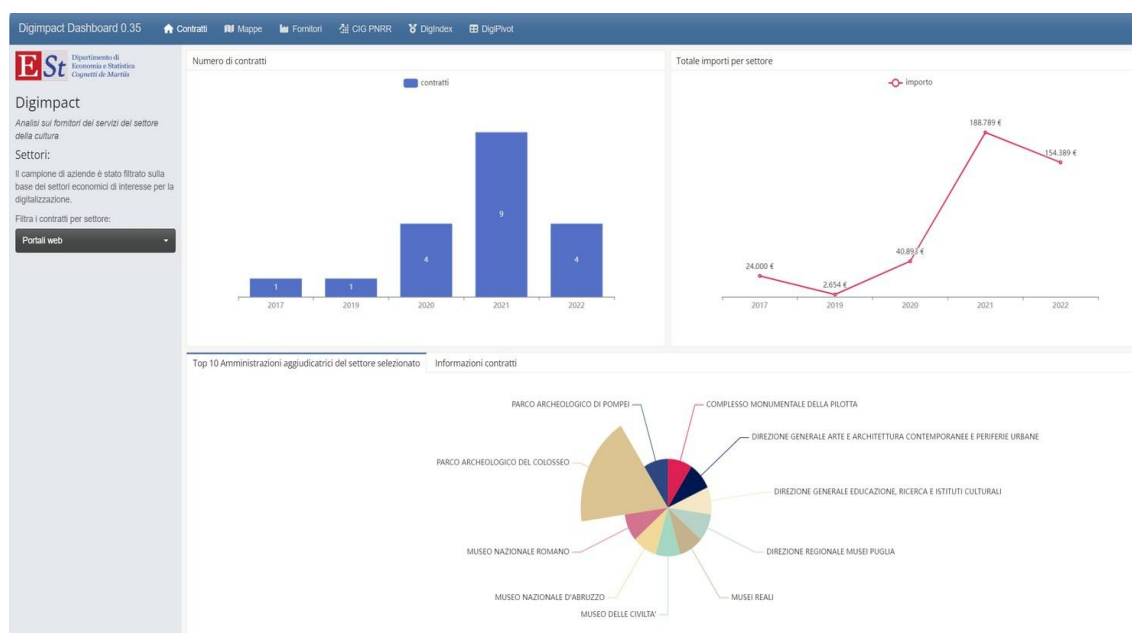
12. Appendice - Estratti della Dashboard interattiva

La Dashboard allo stato attuale è formata da cinque sezioni consultabili: (1) Contratti, (2) Mappe, (3) Fornitori, (4) DigIndex, (5) DigiPivot.

In questa sezione vengono spiegate e commentate tecnicamente.

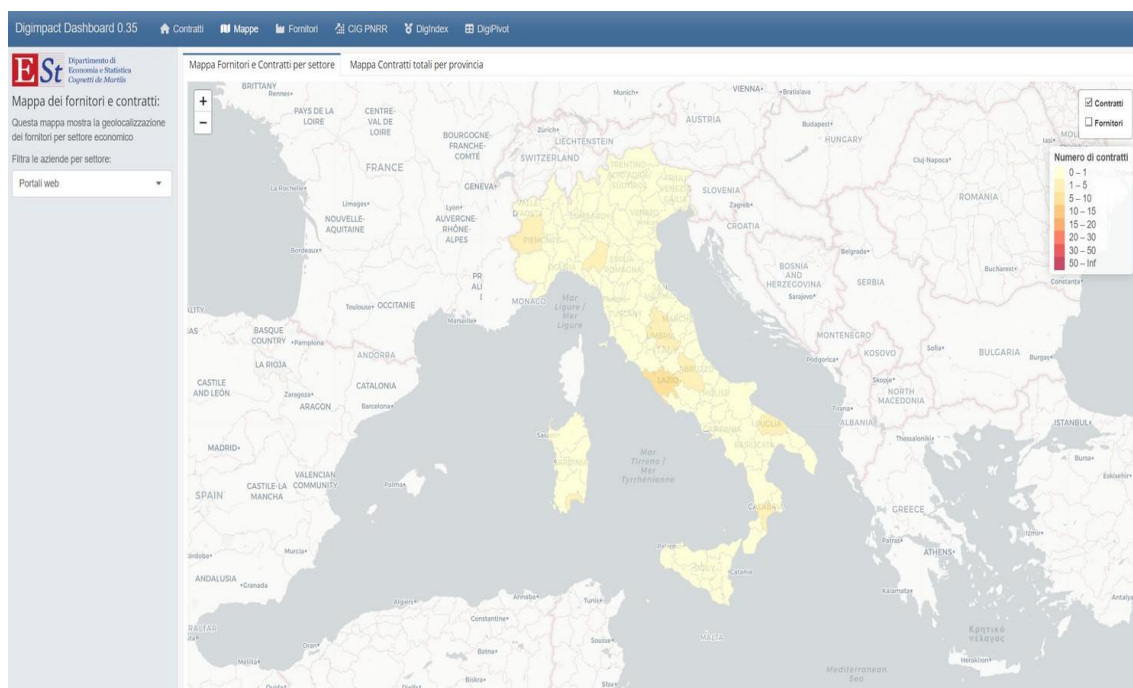
Contratti

In questa sezione vengono mostrate tre rappresentazioni grafiche (un grafico a barre, un grafico a linea, un grafico a torta) con le serie storiche del totale dei contratti e importi di ogni anno. Il grafico sottostante mostra i primi dieci committenti per numero di contratti richiesti nel settore selezionato. Il filtro permette di selezionare solo i contratti delle aziende del settore selezionato.



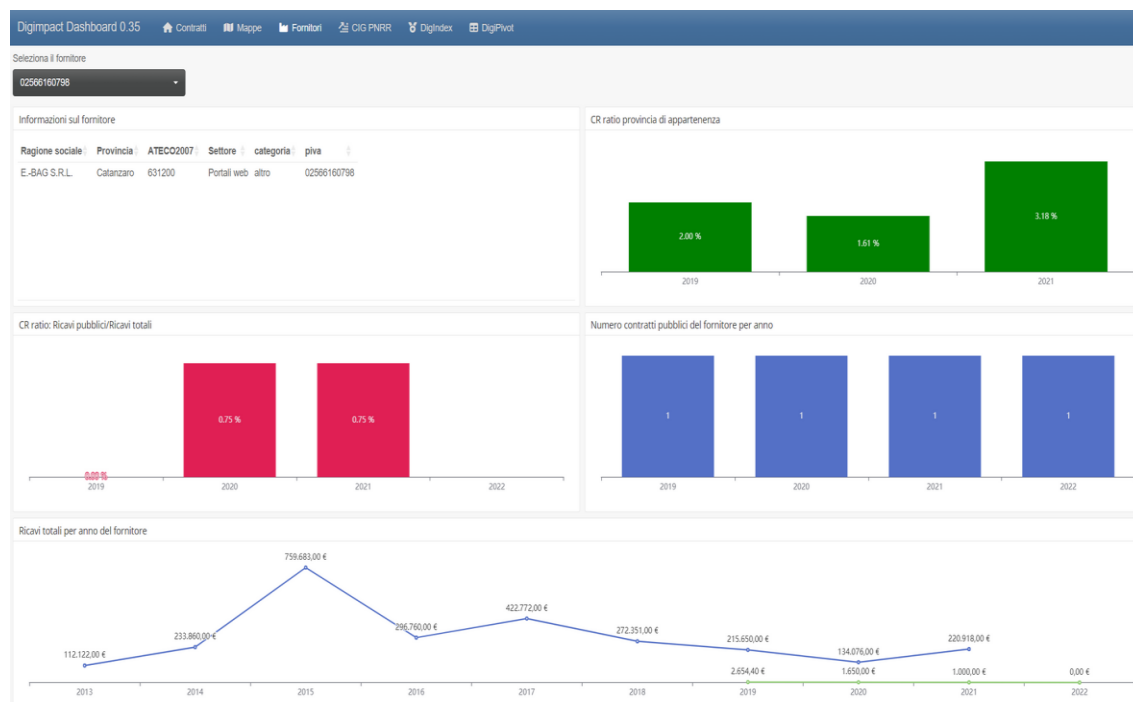
Mappe

In questa sezione si possono visualizzare per ciascuna provincia la geocalizzazione dei fornitori e dei contratti per settore economico- I controlli in alto a destra della mappa permettono di selezionare quali elementi visualizzare (contratti o fornitori).



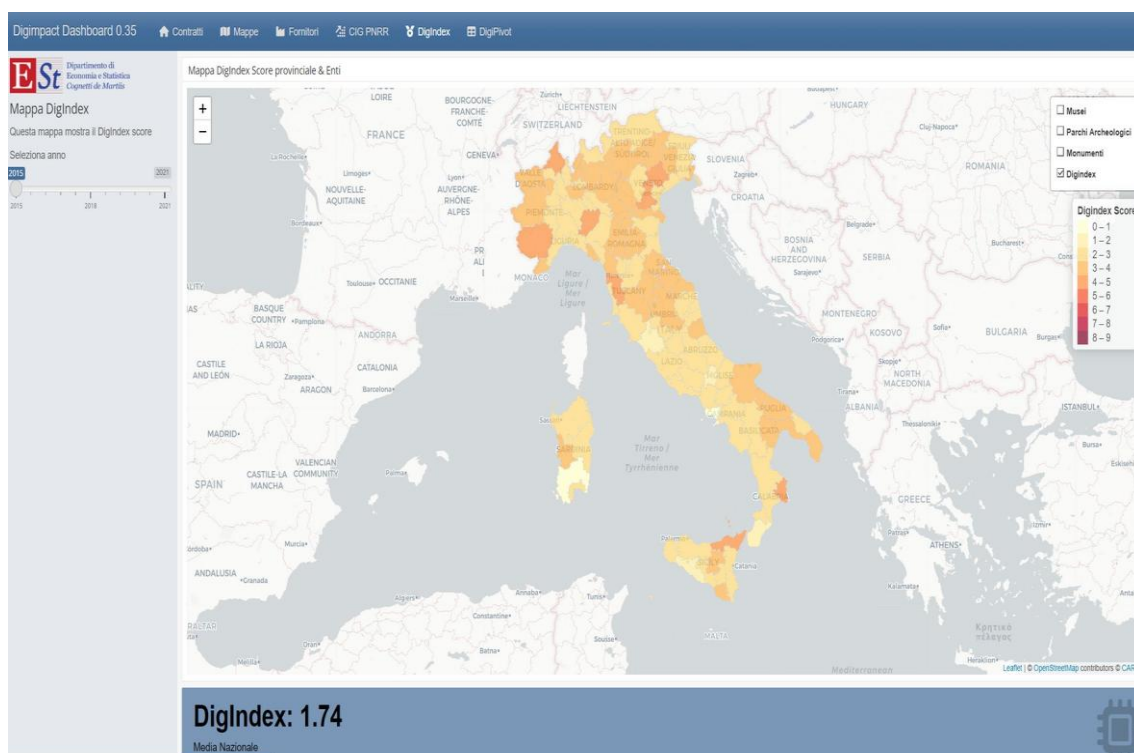
Fornitori

La schermata Fornitori permette di selezionare un'azienda alla volta per poter consultare le rispettive informazioni su contratti vinti e importi ricevuti. Inoltre, è presente il grafico a linee del CR Ratio per l'azienda selezionata.



DigIndex

Nella pagina DigIndex è possibile selezionare l'anno di indagine del censimento ISTAT dal quale sono state ricavate le informazioni (2015, 2018, 2021) e i dati utili alla creazione dell'indicatore DigIndex. I controlli in alto a destra della mappa permettono di selezionare quali elementi visualizzare: il tipo di ente raffigurato con un cerchio, l'attivazione della mappa coropleetica delle province a seconda del DigIndex.



DigPivot

In questa pagina è possibile consultare una tabella pivot dei dati panel sui tre anni di interesse completamente personalizzabile e manipolabile all'occorrenza.

Trascinando le variabili sulle righe o sulle colonne è possibile visualizzare, in diversi formati, i dati relativi alla selezione effettuata. Inoltre, è possibile riassumere i dati con statistiche come la media e le proporzioni, è inoltre possibile visualizzare le informazioni in forma di grafici (a barre, linea, heatmaps etc) selezionandoli nel menu a tendina in alto a sinistra.

