

MADDALENA IPPOLITO

Assegnista di ricerca per il SSD-IUS/10 Diritto Amministrativo presso il Dipartimento di
Giurisprudenza dell'Università di Foggia

maddalena.ippolito@unifg.it

**IL PATRIMONIO DIGITALE DELLA CULTURA:
UN'OPPORTUNITÀ DI FRUIZIONE DEI BENI CULTURALI
“SENZA BARRIERE”**

**THE DIGITAL HERITAGE OF CULTURE: AN OPPORTUNITY TO
ENJOY CULTURAL HERITAGE “BARRIER-FREE”**

SINTESI

Il lavoro, affrontando una problematica di viva attualità qual è il percorso inerente alla digitalizzazione del patrimonio culturale, intende rimarcare la vera funzione sociale dei beni culturali, la cui disponibilità universale e, ancor più, “senza barriere” fisiche o cognitive è il fine ultimo dell'art. 9 della Costituzione.

Le riflessioni si muovono nel solco dei recenti orientamenti del Piano Nazionale di Ripresa e Resilienza, soffermandosi sull'analisi dell'impatto dell'intelligenza artificiale nel percorso di rivoluzione digitale del patrimonio culturale e sulla “nascita” di un bene culturale digitalizzato che attinge, dalla dimensione immateriale del bene di base, il proprio “valore” culturale.

ABSTRACT

The paper addresses a very topical issue such as the path inherent in the digitization of cultural heritage and it emphasizes the true social function of cultural heritage, whose universal availability and, even more, “barrier-free” physical or cognitive: this is the ultimate goal of the article 9 Cost.

The reflections concern the recent orientations of the PNRR, focusing on the analysis of the impact of artificial intelligence in the digital revolution of cultural asset that draws its “cultural value” from the immaterial dimension of the analog good.

PAROLE CHIAVE: PNRR – fruizione dei beni culturali – digitalizzazione – bene culturale digitalizzato – Patrimonio digitale della cultura.

KEYWORDS: PNRR – use of cultural heritage – digitization – digitized cultural asset – Digital revolution of culture.

INDICE: 1. Premessa – 2. Cenni storico-evolutivi: dalla nozione di patrimonio culturale al patrimonio digitale della cultura – 3. Le tecnologie emergenti come veicolo primario ad una fruizione del patrimonio culturale “senza barriere” – 4. Alcune applicazioni pratiche delle tecnologie emergenti e di *Blockchain* per una tutela, valorizzazione e fruizione del patrimonio culturale 4.0 – 5. Brevi considerazioni (non) conclusive

1. Premessa

Il processo di digitalizzazione e di innovazione dei Musei e degli altri luoghi di cultura consente di esplorare e di interagire con il patrimonio culturale operando una ridefinizione e un miglioramento della qualità dei servizi resi, a utenti e cittadini, orientato verso l'inclusività sociale. In un sistema organico di rivoluzione digitale, l'ausilio di strategie improntate ad una fruizione virtuale del patrimonio culturale, permette lo sviluppo di applicazioni per la predisposizione di un archivio distribuito – in cui catalogare le opere in custodia presso i musei e gli altri luoghi di cultura – e incentiva la creazione di nuovi contenuti culturali e lo sviluppo di servizi digitali, da parte di imprese culturali/creative o di *start-up*, con l'obiettivo finale di stimolare un'economia basata sulla circolazione della conoscenza.

In questo contesto il Museo, in qualità di promotore del *welfare* culturale, si impegna a garantire la transizione dalla dimensione analogica a quella digitale, con conseguente superamento delle difficoltà di accesso alle strutture, anche attraverso approcci partecipativi e dinamici, che consentano di ampliare le modalità di fruizione dei beni culturali, anche a persone diversamente abili.

È in questa prospettiva che l'utilizzo delle tecnologie emergenti – tra le quali annoveriamo la *Blockchain* – si propone l'obiettivo di costituire una nuova relazione tra tecnologia e patrimonio culturale, che non si limiti all'ambito della conservazione, ma ambisca ad una rilettura della nozione di bene culturale che, in quanto “bene di fruizione”¹ digitale, è strumentale a perseguire gli obiettivi

¹Per una puntuale ricostruzione della fattispecie cfr. P. FORTE, *Il bene culturale pubblico digitalizzato. Note per uno studio giuridico*, in questa Rivista, 2, 2019, pp. 245 e ss., spec. p. 265. Cfr.,

della promozione e dello sviluppo della cultura che «*lo Stato [...] deve assicurare alla collettiva (nel) godimento dei valori culturali espressi da essa*»².

Nell'ottica di un (*r*)evolution digitale, questo nuovo paradigma, vertente sulla conservazione dei beni culturali, tramite la realizzazione di una rete, e la fruizione universale del bene culturale digitalizzato, potrebbe fungere da incentivo per creare le condizioni per una più efficace valorizzazione del patrimonio culturale³.

Poste tali premesse, merita di essere attentamente scandagliato il carattere di immaterialità dell'entità da tutelare ripercorrendo l'iter seguito con l'accoglimento della nozione di patrimonio culturale, in attuazione dell'art. 9, comma 1, Cost., e la prospettazione di un patrimonio digitale della cultura, con contestuale estensione dell'utilizzabilità universale e libera del bene culturale digitalizzato.

2. Cenni storico-evolutivi: dalla nozione di patrimonio culturale al patrimonio digitale della cultura

Uno dei fattori che ha contribuito all'evoluzione della nozione di patrimonio culturale è, senza dubbio, una rinnovata interpretazione del complesso di attività pubbliche attraverso le quali l'amministrazione persegue l'interesse della collettività «*a fruire dei valori culturali espressi dal nostro patrimonio storico-artistico*»⁴.

altresì, per alcuni spunti di riflessione diretti a discutere alcuni aspetti del saggio di L.R. PERFETTI, *Il bene pubblico ai tempi dell'assenza della cosa. Appunti per una possibile (contro)teoria dei beni pubblici*, in questa Rivista, 2, 2019, pp. 303-310.

²In questi termini cfr. Corte cost., 6 marzo 1990, n. 118, in *Foro it.*, I, 1990, p. 1101; in dottrina cfr., *ex plurimis*, F. MERUSI, *Sub art. 9*, in G. BRANCA (a cura di), *Commentario della Costituzione*, Bologna-Roma, Zanichelli-II Foro italiano, 1975.

³«*La valorizzazione è tensione al miglioramento nella attuazione del servizio di fruizione [...] La funzione di valorizzazione [...] presuppone un prius, consistente nell'ordinaria attività di fruizione del patrimonio culturale. La fruizione precede la valorizzazione in quanto inscindibilmente connessa alla tutela della quale rappresenta lo sbocco necessario [...] La valorizzazione presuppone un quid pluris. Essa attinge ai modi attraverso i quali si incrementa la conoscenza del bene e si accresce il livello qualitativo e quantitativo della fruizione, ed interviene su un bene già tutelato e, di regola, fruibile*»: in questi termini cfr. *Relazione illustrativa al Codice dei beni culturali e del paesaggio*, in www.documenti.camera.it, 2005. Sui termini generali della nozione di valorizzazione cfr., *ex multis*, L. CASINI, *La valorizzazione dei beni culturali*, in *Riv. trim. dir. pubbl.*, 2001, pp. 651 e ss.; F. MERUSI, *Pubblico e privato e qualche dubbio di costituzionalità nello statuto dei beni culturali*, in *Dir. amm.*, 2007, pp. 1 e ss.; S. CASSESE, *I beni culturali dalla tutela alla valorizzazione*, in *Giorn. dir. amm.*, 1998, pp. 673 e ss.

⁴Così G. ROLLA, *Beni culturali e funzione sociale*, in *Le regioni*, 1987, p. 57.

Il nucleo centrale, di tale nuovo volto dell'amministrazione pubblica, è rappresentato dall'impatto delle nuove tecnologie applicate al patrimonio culturale che, attraverso la globalizzazione dei contenuti e la fruizione virtuale, garantisce l'attuazione del predetto valore culturale. Da un lato, gli interventi di valorizzazione devono realizzarsi, nel rispetto delle norme in tema di tutela, tenendo conto del valore globale dei beni culturali⁵, dall'altro, ogni cittadino può, connettendosi con un *account* personale, fruire del bene culturale (*digitally born* o transitato su supporto digitale). Si tratta, in breve, di una strategia, improntata alla rivoluzione digitale⁶, volta a “superare le barriere” fisiche e/o cognitive dei musei o degli altri luoghi di cultura e tesa a predisporre nuove e più aggiornate tecnologie di conservazione, a difesa dell'integrità del bene culturale, che affianchino, alla preservazione a vantaggio delle generazioni future, garanzie per una fruizione collettiva.

È, indubbiamente, merito della Convenzione Unesco, del 23 novembre 1972, e delle politiche internazionali, in materia di protezione dei beni culturali, rimarcare, la preminente rilevanza delle questioni riguardanti la conservazione e la valorizzazione, sul piano mondiale, del patrimonio culturale.

⁵Sulla globalizzazione dei beni culturali cfr., *amplius*, L. CASINI, *La globalizzazione dei beni culturali*, Bologna, Il Mulino, 2010.

⁶«La rivoluzione digitale è tale perché la tecnologia è diventata un ambiente da abitare, una estensione della mente umana, un mondo che si intreccia con il mondo reale e che determina vere e proprie ristrutturazioni cognitive, emotive e sociale dell'esperienza, capace di rideterminare la costruzione dell'identità e delle relazioni, nonché il vissuto dell'esperire», in questi termini T. CANTELMINI, *Nella "Rete" della società dell'informazione*, 55° Convegno della Cittadella di Assisi, 27-31 dicembre 2000. Cfr., altresì, per un intervento riformatore, nell'ottica della valorizzazione della disintermediazione, asservito al principio del *trust by computation*, L. AVITABILE, *Presentazione*, in B. ROMANO, *Algoritmi al potere. Calcolo giudizio-pensiero*, Torino, Giappichelli, 2018, pp. XIII e ss., ad avviso del quale «la scienza della computazione si è sviluppata in modo straordinariamente veloce e l'elaborazione dei big data viene fatta mediante la programmazione di un risultato, individuato e raggiunto secondo il grado di certezza proprio dei numeri, passando una desertificazione della parola che, destrutturata, mette in crisi la sua polisemia, con ricadute rilevanti sul concetto di interpretazione che, diventando progressivamente monosemica, afferma un'ermeneutica funzionale univoca. Una volta ideati, gli algoritmi operano con il potere della riduzione computazionale di elementi centrali dell'esistenza e della coesistenza. [...] per l'algoritmo, l'interesse degli elementi elaborati è calcolabile, quantificabile, misurabile secondo un linguaggio numerico. Ma quel che interessa maggiormente è la trasformazione della libertà umana, gli elementi empatici, in quantità calcolabili, trattati dalle procedure algoritmiche, che incidono sulla realtà delle persone destinate ad una produzione di dati serializzati, attraverso una profilazione di massa non immediatamente percepibile, che condiziona e sagoma le azioni della soggettività».

Con l'accordo multilaterale in materia di *Recupero e protezione di Beni culturali* vengono, per la prima volta, individuati, includendoli in una lista, i beni culturali, le città e i siti culturali la cui protezione è un diritto-dovere di tutti i popoli del mondo⁷. Questa nuova e originale visione che informa la nozione di patrimonio culturale dell'umanità, presenta almeno due aspetti d'interesse. Il primo afferisce all'obbligo, per ogni Stato aderente alla Convenzione, di dover assicurare l'identificazione, la protezione, la conservazione e la trasmissione alle generazioni future del patrimonio culturale e naturale; il secondo, travalicando l'appartenenza territoriale e amministrativa del bene, sottolinea che il suo "valore" coinvolge la sensibilità, l'immaginazione e la cultura di tutti i cittadini del mondo.

All'esigenza di salvaguardare il patrimonio culturale immateriale si affiancano, invece, gli scopi della Convenzione Unesco del 2003, ratificata dall'Italia nel 2007, nell'ambito della quale furono adottate misure idonee a procedere: all'identificazione dei "beni" rientranti nella categoria; alla catalogazione del patrimonio immateriale presente sul territorio, realizzata attraverso la compilazione di uno o più inventari; alla protezione e alla valorizzazione del bene culturale immateriale al fine di favorirne la trasmissibilità alle generazioni future e suscitare l'apprezzamento a livello locale, nazionale e internazionale.

In piena sintonia con tali tendenze emerge la categoria giuridica unitaria del patrimonio culturale, *ex art. 2 D.Lgs. 22 gennaio 2004, n. 42*⁸, evocativa dell'art. 9 Cost., nella quale si è inteso ricomprendere i beni, culturali e paesaggistici, aventi "valore culturale". L'idea di fondo, sottesa alla nozione di patrimonio culturale (limitatamente al contesto nazionale di riferimento), mira a superare la "realità" delle cose rientranti nell'alveo dei c.d. beni culturali, per sof-

⁷In argomento cfr., *amplius*, V. PEPE, *Il paesaggio naturale e culturale e il patrimonio mondiale dell'umanità*, in A. CATELANI, S. CATTANEO (a cura di), *I beni e le attività culturali*, in AA. VV., *Trattato di diritto amministrativo*, diretto da G. Santaniello, vol. XXXIII, Padova, Cedam, 2002, pp. 45 e ss.

⁸Per un'esposizione sistematica delle disposizioni codicistiche cfr., *ex plurimis*, E. FOLLIERI, *Il diritto dei beni culturali e del paesaggio. I beni culturali*, vol. I, Napoli, Edizioni Scientifiche Italiane, 2005.

fermarsi sul valore immateriale del bene come testimonianza avente valore di civiltà⁹, e a dare rilevanza (e ancor più tutela) ai beni culturali immateriali, la cui tangibilità è esclusa.

Nell'evoluzione del concetto di patrimonio culturale non può sottacersi, altresì, l'attenzione, dell'Unione Europea, allo sviluppo del c.d. patrimonio culturale europeo, evincibile dall'art. 3, comma 3, del TUE, e alla valorizzazione del *cultural heritage*, ex art. 167 del TFUE, ratificato con L. 2 agosto 2008, n. 130, a mezzo del quale si intende promuovere la diversità culturale dei valori sottesi a ogni comunità.

In un'ottica di apertura, della nozione di patrimonio culturale, all'immaterialità¹⁰ – traendo ispirazione dalla *UNESCO charter for the Preservation of the Digital Heritage*¹¹ e dalla Raccomandazione del 22 febbraio 2017 su *The European Cultural Heritage Strategy for the 21st Century* – si inseriscono le prime riflessioni sulla transizione digitale dei beni culturali, partendo dall'assunto che il “nuovo” bene digitalizzato possa contraddistinguersi, per tratti inediti, rispetto alla sua

⁹Cfr. S. CATTANEO, *Cultura e patrimonio culturale*, in AA. VV., *Trattato di diritto amministrativo*, cit., 27 s., ad avviso del quale «il vero oggetto della tutela di quelli che sono chiamati beni culturali, [...] è ancorata ad una nozione restrittiva, attenta in prevalenza alla “realità” delle cose e dei rapporti giuridici ad esse relativi, è costituito piuttosto da un'entità immateriale rappresentabile in un valore culturale: valore che si proietta per intero nella fruizione da parte della collettività e che costituisce l'unica ed autentica fonte di qualsiasi vicenda giuridica che possa, nella vita del bene, sovrapporsi ad altre, comprese quelle inerenti alle “cose” che eventualmente concorrono a costituirlo; formativo o divulgativo di cultura (art. 112), vuoi quello che si sia consumato nella produzione artistica o scientifica».

¹⁰Per aver anticipato l'esistenza dei beni culturali immateriali cfr., S. CASSESE, *I beni culturali da Bottai a Spadolini*, in *L'amministrazione dello Stato*, Milano, Giuffrè, 1976, 177 ss. e ID., *Il futuro della disciplina dei beni culturali*, in *Giorn. dir. amm.*, 2012, 781 ss.; nonché, G. MORBIDELLI, *Dei beni culturali immateriali*, in G. DE GIORGI CEZZI, G. GRECO, G. MORBIDELLI, P.L. PORTALURI, F.G. SCOCA (a cura di), *Scritti in onore di Ernesto Sticchi Damiani*, I, Napoli, ESI, 2018, pp. 580 e ss.; L. CASINI, “*Noli me tangere*”: i beni culturali tra materialità e immaterialità, in *Aedon*, 2014, pp. 1 e ss.

¹¹L'art. 1 della Carta per la conservazione del patrimonio digitale statuisce che il patrimonio culturale ricomprende «risorse culturali, formative, scientifiche e amministrative, come anche informazioni di natura tecnica, giuridica, medica e di altro genere, create in digitale, o convertite in forma digitale a partire da risorse analogiche già esistenti. Se si tratta di risorse “create in digitale”, l'unico formato è l'oggetto digitale. I materiali digitali comprendono testi, database, immagini fisse e in movimento, audio, grafica, software e pagine web, in un'ampia e crescente varietà di formati. Sono formati spesso effimeri, che per poter essere conservati vanno prodotti, mantenuti e gestiti in modo adeguato. Molte di queste risorse hanno valore e significato duraturi e costituiscono pertanto un patrimonio che deve essere protetto e conservato per le generazioni attuali e future. Questo patrimonio in continua espansione può esistere in qualunque lingua, in qualunque parte del mondo e in qualunque sfera della conoscenza o dell'espressione umana».

versione analogica¹² e, solo in ipotesi residuali, possa assurgere a una mera replica del bene materiale¹³. Tale approccio crea le basi per una nozione di patrimonio culturale digitalizzato.

Nell'imperante esigenza di favorire un processo di digitalizzazione del patrimonio culturale, è, altresì, opportuno ricostruire gli interventi più recenti sul tema. Le ultime tappe dell'articolato percorso riformatore nazionale sono costituite dal monitoraggio costante dei trend tecnologici, previsto nell'ambito del Piano triennale per la Digitalizzazione e l'Innovazione dei Musei, e dagli obiettivi del Piano Nazionale di Ripresa e Resilienza (PNRR), orientato ad una rilettura della nozione di patrimonio culturale.

L'idea di fondo che ha attraversato il Piano triennale per la Digitalizzazione e l'Innovazione dei Musei, nell'agosto 2019, è congeniale alla predisposizione di un modello che, attraverso l'uso delle tecnologie emergenti, consente di migliorare la capacità dei musei di gestire il patrimonio culturale, in punto di tutela e conservazione, e di stimolare nuove modalità di valorizzazione (in termini di fruizione e accesso) dei beni culturali digitalizzati. L'opzione assunta, dalla Direzione generale Musei, nel Piano, è volta a evitare l'identificazione di

¹²Una posizione radicalmente contraria all'esplicita previsione di nuovi e autonomi beni culturali immateriali si rinviene in P. CARPENTIERI, *Digitalizzazione, banche dati digitali e valorizzazione dei beni culturali*, in *Aedon*, 3, 2020, secondo il quale «è errato pensare che le riproduzioni digitali caricate in internet costituiscano nuovi, autonomi "beni culturali immateriali". Caso mai si tratta di nuovo "uso" del valore immateriale contenuto nel (ed espresso dal) bene culturale (materiale). [...] in realtà non è l'"oggetto" della disciplina che cambia, ma la "disciplina" dell'oggetto (la disciplina di un suo nuovo uso possibile, effettuato attraverso un mezzo innovativo, che si affianca a quelli tradizionali). [...] le riproduzioni in digitale del bene culturale sono copie digitali del bene culturale reale (che è necessariamente una res corporalis)».

¹³In argomento cfr., *amplius*, P. FORTE, *Il bene culturale pubblico digitalizzato. Note per uno studio giuridico*, cit., pp. 256 e ss. ad avviso del quale «per provare a rilevare i connotati di un bene culturale che sia stato digitalizzato, può anzitutto sorgere la tentazione di ritenere che la digitalizzazione consista, sostanzialmente, in una mera riproduzione, funzione che è ampiamente, e da molto tempo, conosciuta per i beni culturali; [...] ed in secondo luogo, che la digitalizzazione ha anche la possibilità, per la colmare la possibile perdita di "testimonianza" [...] di aggiungere alla riproduzione [...] una serie di potenzialità, che anche nelle operazioni più elementari ne consentono, ad esempio, una più accurata possibilità di studio, una moltiplicazione ed un approfondimento delle esperienze percettive, ma soprattutto di fornire contenuti e strumenti cognitivi di vario genere, [...] che suppliscono a ciò che si perde con la mancanza di coesione ed originalità, la diminuzione dell'aura, ed aumentano la capacità di veicolare conoscenza, riapportando ed aggiungendo così valore»; sulla tematica del digitale come nuova forma di bene culturale cfr., altresì, D. DONATI, *La digitalizzazione del patrimonio culturale. Caratteri strutturali e valore dei beni, tra disciplina amministrativa e tutela delle opere d'ingegno*, in questa Rivista, 2, 2019, pp. 323-337.

uno specifico ente delegato all'archiviazione dei beni culturali, ipotizzando l'uso dell'intelligenza artificiale, e nello specifico della tecnologia *Blockchain*, allo scopo di creare un archivio digitale, basato su tecnologie di registro distribuito, in cui catalogare tutte le opere in loro possesso, inclusi i prestiti, le cessioni, la proprietà, la datazione e gli autori.

La tecnologia *Blockchain*, consentendo di risalire all'*input* e all'*output* di ogni processo, affianca ad un blocco 0 successivi blocchi dotati di ogni informazione relativa a una determinata operazione, in modo lineare e interconnesso. Ad ogni blocco è apposta una firma univoca e vengono ivi conservate tutte le operazioni compiute creando una catena interconnessa che rende immutabili le scelte adottate. Il dato è imm modificabile e, dopo essere stato validato, confluisce in un database distribuito che non si trova fisicamente su un solo *server*, ma su più computer perfettamente sincronizzati; pertanto, ogni modifica od alterazione improvvisa o fraudolenta emergerebbe dal solo raffronto con le matrici detenute dagli altri blocchi¹⁴.

¹⁴«La blockchain è un database distribuito. [...] Il sistema distribuito si pone in alternativa al classico modello client-server, in cui le informazioni transitano da un centro (il server) e si diramano mediante i downloads dei clients; piuttosto, esse sono replicate in una serie di computer (detti "nodi"), in una posizione di parità»: in questi termini cfr. A.M. GAMBINO, C. BOMPRESZI, *Blockchain e protezione dei dati personali*, in *Dir. inf.*, 3, 2019, p. 625. Cfr., altresì, O. LASMOLES, *La difficile appréhension des blockchains par le droit*, in *Revue internationale de droit économique*, 4, 2018, pp. 453 e ss. e B. BARRAUD, *Les blockchains et le droit*, in *Revue Lamy droit de l'immatériel*, 147, 2018, pp. 48 e ss. ad avviso del quale una *Blockchain* può rievocare (usando una metafora) l'idea di un grande libro contabile aperto e non falsificabile, a libera consultazione e nel quale è possibile scrivere sotto il controllo di tutti, nella consapevolezza di quanto già scritto e che quanto scritto è imm modificabile. Una pagina di un libro corrisponderebbe ad un blocco, mentre la sua rilegatura costituirebbe la catena. Per una ricostruzione tecnica della tecnologia *Blockchain* cfr. L. PAROLA, *Blockchain e contratti intelligenti: uno sguardo al mercato dell'energia*, in E. Bruti LIBERATI, M. DE FOCATIIS, A. TRAVI (a cura di), *Il teleriscaldamento, la Blockchain e i contratti intelligenti*, Padova, Cedam, 2019, pp. 93 e ss.; F. FAINI, *Il diritto nella tecnica: tecnologie emergenti e nuove forme di regolazione*, in *www.federalismi.it*, 27 maggio 2020, pp. 93 e ss.; F. SARZANA di S. IPPOLITO, M. NICOTRA, *Diritto della Blockchain, intelligenza artificiale e IOT*, Milano, Wolters Kluwer, 2018 e M. FAIOLI, E. PETRILLI, D. FAIOLI, *Blockchain, contratti e lavoro. La ri-rivoluzione del digitale nel mondo produttivo e nella PA*, in *Economia e lav.*, 2016, pp. 143 e ss. Cfr., per gli effetti dell'Intelligenza Artificiale sull'attività amministrativa e sul regime delle responsabilità M.C. CAVALLARO, *Imputazione e responsabilità delle decisioni automatizzate*, in *European Review of Digital Administration & Law – Erdal*, 1-2, 2020, pp. 71 e ss.; E. PICOZZA, *Politica, diritto amministrativo and artificial intelligence*, in *Giur. it.*, 7, 2019, pp. 1657 e ss.; nonché, per ulteriori indicazioni, R. CAVALLO PERIN, *Ragionando come se la digitalizzazione fosse data*, in *Dir. amm.*, 2, 2020, pp. 315 e ss.

Una soluzione siffatta, applicata al patrimonio archivistico e librario, ha consentito, previa creazione di una rete interoperabile, di intraprendere un'opera di reingegnerizzazione dei cataloghi, superando i numerosi limiti in punto di fruizione. La transizione digitale ha, altresì, attivato, nella produzione di risorse digitali da mettere a disposizione degli utenti, attraverso una modalità di accesso digitale a distanza, alternativa rispetto a quella reale, un processo di trasformazione della fruizione dei beni culturali, cui si affianca l'incessante lotta al *digital divide*.

La predisposizione di un archivio distribuito mira a connettere tutti i musei e/o gli altri luoghi di cultura, partecipanti alla "catena", qualificandoli come garanti dell'autenticità delle informazioni in loro possesso e, in un contesto dominato dalla collaborazione/interazione *peer-to-peer*, consente un'attività di valorizzazione che sfrutti sia le potenzialità attrattive del bene culturale che gli innovativi modelli di presentazione dei contenuti¹⁵.

Nello stesso senso, la Convenzione quadro del Consiglio d'Europa sul valore del patrimonio culturale per la società, presentata dal Consiglio d'Europa a Faro il 27 ottobre 2005 e ratificata il 23 settembre 2020, promuovendo, all'art. 13, la comprensione del patrimonio culturale, in rapporto alle comunità che lo hanno prodotto, invita i paesi firmatari a sviluppare l'uso delle tecnologie digitali per migliorare l'accesso all'eredità culturale, abbattendo gli ostacoli che ne limitano la fruizione¹⁶. Come non intravedersi, in questa disposizione, il segno tangibile della rinnovata esigenza di provvedere ad una valorizzazione del patrimonio culturale digitalizzato e la necessità di predisporre nuovi e più efficaci modelli di fruizione.

¹⁵Sulla tematica della valorizzazione e della fruizione pubblica del patrimonio culturale attraverso le nuove tecnologie cfr. A. LAZZARO, *Innovazione tecnologica e patrimonio culturale tra diffusione della cultura e regolamentazione*, in *www.federalismi.it*, 24, 2017, pp. 2 ss., spec. 9 s.

¹⁶In argomento cfr. G. SEVERINI, P. CARPENTIERI, *La ratifica della Convenzione di Faro «sul valore del patrimonio culturale per la società»: politically correct vs. tutela dei beni culturali?*, in *www.federalismi.it*, 24 marzo 2021, pp. 224 e ss. Gli AA. rilevano alcuni errori nella traduzione "non ufficiale" di *cultural heritage* in patrimonio culturale, con inevitabili rischi di confondere concetti chiari e distinti del Codice dei beni culturali e del paesaggio.

In piena sintonia con la tendenza eurounitaria, l'articolato percorso riformatore si arricchisce, più di recente, degli obiettivi confluiti nel Piano Nazionale di Ripresa e Resilienza (PNRR)¹⁷: il Piano, nell'ambito della Missione 1 “Digitalizzazione, innovazione, competitività, cultura e turismo”, ha offerto l'opportunità di intervenire sulla trasformazione digitale – sostenendo l'innovazione del sistema produttivo – e ha sollecitato la necessità di investire in due settori chiave, quali turismo e cultura, ambendo ad una riduzione del divario strutturale in termini di competitività, produttività e digitalizzazione del nostro Paese, in generale, e del Mezzogiorno, in particolare.

In tale contesto il Piano ha osservato l'applicabilità delle tecnologie emergenti, tra le quali rientra indubbiamente la *Blockchain*, quale importante guida nel processo di creazione del Patrimonio Digitale della Cultura, nel quale le piattaforme e le strategie digitali consentono di esplorare nuove forme di tutela, valorizzazione e fruizione del patrimonio culturale, nonché una più agevole accessibilità e fruibilità dei beni culturali, quali strumento od oggetto di cultura, rimuovendo le barriere fisiche e cognitive dei musei, delle biblioteche e degli archivi¹⁸.

Il PNRR offre l'opportunità di intervenire sulla valorizzazione dei siti storici e culturali con investimenti volti a consentire un più ampio accesso e una maggiore partecipazione alla cultura (Investimento 1.2), per il quale sono stati destinati €300 mln attribuiti a fondo perduto; si prefigge, altresì, di predisporre programmi per valorizzare l'identità di luoghi, quali parchi e giardini storici (ulteriori 300 mln attribuiti a titolo di prestito – Investimento 2.3); s'impegna a provvedere alla rigenerazione e al restauro del patrimonio culturale (*Caput Mundi-Next Generation EU* per grandi eventi turistici – Investimento 4.3), stanziando €500 mln a titolo di prestito, e, infine, sollecita la realizzazione di

¹⁷Per alcune lucide considerazioni sul PNRR cfr., M. CLARICH, *Il Pnrr tra diritto europeo e nazionale un tentativo di inquadramento giuridico*, in *AstridRassegna*, 2021, 1-15 e G. NAPOLITANO, *Il diritto amministrativo dalla pandemia alla resilienza*, in *Giorn. dir. amm.*, 2, 2021, 145 ss.

¹⁸In argomento cfr., condivisibilmente, V. FANTI, *Verso un turismo ecosostenibile e una digitalizzazione del patrimonio culturale*, in L. Bianchi, B. Caravita (a cura di), *Il Pnrr alla prova del Sud*, Napoli, Editoriale Scientifica, 2021, pp. 137-146.

progetti destinati alla sicurezza sismica nei luoghi di culto e al restauro del Fondo Edifici di culto e siti di ricovero per le opere d'arte (*Recovery Art* – Investimento 2.4), per il quale sono stati attribuiti €800 mln a titolo di prestito¹⁹.

Gli interventi volti alla digitalizzazione del patrimonio culturale, aventi rilevanza strategica per l'amministrazione e che trovano ampio spazio nel PNRR, saranno affiancati dallo sviluppo di una infrastruttura nazionale che, avvalendosi dell'uso di piattaforme digitali dedicate, per la raccolta, conservazione e accesso alle risorse digitali, metterà a disposizione le risorse per servizi complementari, ad alto valore aggiunto, sviluppati dalle imprese culturali e creative e da *start-up* innovative, perseguendo, altresì, finalità educative²⁰.

In effetti, in tale contesto, la scelta di applicare le nuove tecnologie al patrimonio culturale è venuta a collocarsi nell'ambito di una visione più generale dell'azione di governo, incentrata sul paradigma tecnologico²¹. Le ICT sono, pertanto, state utilizzate per implementare un uso controllato dei contenuti culturali digitalizzati (nella duplice declinazione di beni “analogici” transitati nel digitale o nativi digitali) e garantire un ambiente innovativo per i cittadini, con l'obiettivo di condurre il Paese all'avanguardia nel settore dell'*e-government*.

3. Le tecnologie emergenti come veicolo primario ad una fruizione del patrimonio culturale “senza barriere”

«Il bene culturale è pubblico non in quanto bene di appartenenza, ma in quanto bene di fruizione [...] Ciò che giuridicamente interessa è la fruibilità universale, non la fruizione

¹⁹In questo senso cfr. Piano Nazionale di Ripresa e Resilienza, in *www.governo.it*, pp. 106 e ss.

²⁰Così MIBACT, *Atto di indirizzo concernente l'individuazione delle priorità politiche da realizzarsi nell'anno 2021 e per il triennio 2021-2023*, in *www.beniculturali.it*, 18 gennaio 2021.

²¹Del progressivo interesse, anche del giudice amministrativo, ad ipotesi di digitalizzazione dell'attività della pubblica amministrazione e sulla propensione circa la validità dell'impiego degli algoritmi informatici, nell'ambito dei procedimenti amministrativi, cfr. M.C. CAVALLARO, G. SMORTO, *Decisione pubblica e responsabilità dell'amministrazione nella società dell'algoritmo*, in *www.federalismi.it*, 2019 e A.G. OROFINO, G. GALLONE, *L'intelligenza artificiale al servizio delle funzioni amministrative: profili problematici e spunti di riflessione*, in *Giur. it.*, 7, 2020, pp. 1738 e ss.

effettiva. Fruibilità significa obbligo di permettere la fruizione, e quando l'obbligo si è adempito, il potere pubblico è in regola»²².

Le riflessioni, quanto mai attuali, di M.S. Giannini evocano, nell'epoca della transizione digitale del patrimonio culturale, un duplice obiettivo: fermo restando che, la tutela e la valorizzazione, quali compiti costituzionalmente doverosi²³, siano strumenti idonei alla promozione dello sviluppo della cultura, la digitalizzazione e l'uso delle banche dati²⁴, quali strumenti di miglioramento della fruizione dei beni culturali, incrementano, da un lato, l'accessibilità al patrimonio culturale e, dall'altro, conferiscono nuova linfa alla nozione di bene culturale immateriale.

Nell'ambito dell'accessibilità al patrimonio culturale, la digitalizzazione mira a trasformare il patrimonio informativo del Ministero in capitale cognitivo a disposizione di tutti²⁵, con ulteriori valenze nell'ambito dei diritti sociali delle persone con disabilità, ed è volto ad agevolare una fruizione universale del patrimonio culturale digitalizzato, quale portato della semplificazione dell'«accesso

²²Così, pregevolmente, M.S. GIANNINI, *I beni culturali*, in *Riv. trim. dir. pubbl.*, I, 1976, pp. 3 e ss.

²³Cfr. G. CAIA, *Beni culturali e paesaggio nel recente Codice: i principi e la nozione di patrimonio culturale*, in AA. VV., *Studi in onore di Leopoldo Mazza*, vol. III, Padova, Cedam, 2007, pp. 161 e ss., spec. pp. 163 e s.; per alcune considerazioni in tema di tutela e valorizzazione dei beni culturali cfr., M.C. CAVALLARO, *I beni culturali: tra tutela e valorizzazione economica*, in *Aedon*, 3, 2018.

²⁴Sulla digitalizzazione del patrimonio culturale e sull'incremento delle banche dati digitali cfr. P. CARPENTIERI, *Digitalizzazione, banche dati digitali e valorizzazione dei beni culturali*, cit., *passim*, il quale prende in considerazione «sia la digitalizzazione del patrimonio archivistico e librario (la consultazione da remoto del patrimonio digitalizzato), sia l'accesso da remoto via web al patrimonio, mobiliare e immobiliare, degli istituti e luoghi della cultura (la "visita" digitale del patrimonio), trattandosi in entrambi i casi, dal punto di vista della fruizione e della valorizzazione, di una modalità di accesso digitale a distanza».

²⁵In questo senso il Servizio *Digital Library* che dichiara di voler promuovere e facilitare «la crescita di un ecosistema digitale dei beni culturali, per dare ed estrarre valore da competenze e professionalità, regole e convenzioni, infrastrutture e sistemi tecnologici». Per alcuni spunti di riflessione sulla *Digital library* cfr., *ex multis*, P.S. MAGLIONE, *L'innovazione nel nuovo regolamento di organizzazione del MiBact (d.p.c.m. n. 169/2019): spunti ricostruttivi sulla Digital library*, in *Aedon*, 1, 2021.

a luoghi, beni e culture, anche lontani rispetto al fruitore»²⁶ o inadeguati sotto il profilo sensoriale o cognitivo.

La globalizzazione e il riconoscimento di un valore universale del bene culturale, affiancato all'accessibilità digitale dello stesso, facilitando il contatto con il patrimonio culturale, integrano un modello, connotato da un approccio *bottom-up*, espressione di una tendenza a considerare, prioritariamente, il versante dei fruitori del bene culturale digitalizzato. Lo strumento di dialogo delle tecnologie di registro distribuito è improntato ad includere le istanze sociali²⁷ nelle politiche pubbliche di tutela e valorizzazione del patrimonio culturale, al fine di costruire un legame tra l'innovazione e la fruizione virtuale dei beni culturali e di evitare, consequenzialmente, l'*inadeguatezza culturale* dei musei o degli altri luoghi di cultura, quale motivazione addotta dal "non pubblico" per giustificare le ragioni per le quali non ci si avvicini al patrimonio culturale²⁸.

L'enfasi posta sulla fruizione riceve una forte accentazione nelle scelte compiute con il PNRR: in questo contesto le applicazioni digitali hanno disvelato le molteplici capacità di avvicinare il pubblico, anche quello più giovane, alla cultura, in generale, e all'arte, in particolare²⁹, e di valorizzare i musei e i

²⁶In questi termini A. LAZZARO, *Innovazione tecnologica e patrimonio culturale tra diffusione della cultura e regolamentazione*, cit., p. 11 ad avviso della quale «non vi è dubbio che le tecnologie per le loro enormi potenzialità applicate ai beni culturali, pertanto, vanno viste con favore, apprezzandone i contenuti positivi, in quanto possono contribuire alla salvaguardia dell'identità culturale dei luoghi, alla diffusione della cultura e alla produzione di nuove offerte culturali, e, possono costituire un importante motore a supporto della crescita competitiva, nonché allo sviluppo di modelli di business innovativi, con il vantaggio di diffondere la conoscenza di beni senza pericoli per la loro conservazione o manutenzione. [...] Tutto ciò, sotto il profilo socio-culturale, aiuta a recuperare e trasmettere più facilmente alle generazioni future l'identità culturale del proprio paese e nello stesso tempo favorisce le conoscenze di altre culture».

²⁷«Le futur quel les blockchains rendent possible est un monde plus horizontal. Le nouveau droit qu'elles forgent serait par conséquent un droit plus horizontal, se passant d'organes de tutelle et de contrôle [...] les blockchains permettraient ainsi de reconstruire sur de nouvelles bases les sociétés, le collectif, les interindividualités, suivant le modèle d'une société décentralisée, horizontalisée»: così B. BARRAUD, *Les blockchains et le droit*, cit., 1 ss. spec. 8.

²⁸Cfr., sul punto, G. CETORELLI, M.R. GUIDO (a cura di), *Il patrimonio culturale per tutti. Fruibilità, riconoscibilità, accessibilità. Proposte, interventi, itinerari per l'accoglienza ai beni storico-artistici e alle strutture turistiche*, Quaderni della valorizzazione – NS 4, Roma, Direzione generale Musei, 2017, 20.

²⁹Non si può prescindere dalla digitalizzazione, oltre che dei contenuti, anche delle modalità di fruizione e degli strumenti di comunicazione e veicolazione dell'offerta culturale, in questo senso cfr. A. MESCHINI, *Digital technology in the communication of Cultural Heritage. State of the art and potential development*, in *DisegnareCon – Scientific Journal on Architecture and Cultural*

luoghi di cultura meno noti. All'uopo la digitalizzazione delle collezioni, favorendo la transizione dalla dimensione analogica a quella digitale, ha indubbiamente consentito alla collettività di esplorare e di interagire con il patrimonio culturale in un modo innovativo e accessibile a tutti, trasformando le istituzioni culturali, da custodi delle collezioni analogiche, in fornitori di servizi digitali.

Non v'è chi non veda, nell'incessante processo di digitalizzazione che sta investendo il nostro Paese, l'apporto della transizione digitale in punto di valorizzazione dei "nuovi" beni culturali immateriali. Con precipuo riferimento alla nozione di bene culturale immateriale si avverte, infatti, una certa esigenza di superare il limite della *res quae tangi potest* nel segno della transizione digitale.

Il Codice dei beni culturali e del paesaggio si occupa della "memoria" da tutelare quale presupposto dell'identità nazionale, non della sua dimensione tangibile³⁰. Pertanto, seppur sia condivisibile ritenere che la sola riproduzione digitale, del bene culturale reale, non è, di per sé, un "nuovo" bene culturale immateriale, ma al più può assurgere ad un "nuovo" modo di fruire dello stesso, va, altresì, rilevato che, sulla scorta delle *policies* europee, la tutela del patrimonio culturale «significa anche promuoverne la rigenerazione, sostenendo la creatività contemporanea»³¹.

Emerge qui l'approccio inclusivo orientato a ricomprendere nella nozione di bene culturale sia la componente materiale, sia quella immateriale e, di conseguenza, digitale³².

Heritage, 2011, p. 8.

³⁰Per una ricostruzione di come «le cose materiali, beni immobili, sono protette in quanto simboli che richiamano in vita l'archetipo intellettuale dell'identità e della bellezza» cfr., L.R. PERFETTI, *Premesse alle nozioni giuridiche di ambiente e paesaggio. Cose, beni, diritti e simboli*, in *Riv. giur. ambiente*, 1, 2009, pp. 1 e ss.

³¹Così E. SCIACCHITANO, *Il patrimonio culturale nelle politiche e nei programmi dell'Unione europea. Ampliando l'orizzonte dalla conservazione all'innovazione*, in *Cartaditalia*, vol. II, 2018.

³²«La vera ambizione della digitalizzazione, in ambito culturale, non si può ridurre ad una mera duplicazione con esito digitale, ed alla cura dei dati di conseguenza generati, poiché essa può permettere molto di più che una mera "rappresentazione", sia per le ampie possibilità di maneggio e alterazione creativa che anche la mera immagine digitale di un oggetto consente, sia per la disponibilità all'arricchimento cognitivo riguardo ad una "cosa" che la sua versione digitale concede di radunare in un'unica entità»: in questi termini, pregevolmente, P. FORTE, *Il bene culturale pubblico digitalizzato. Note per uno studio giuridico*, cit., p. 260.

In tale direzione l'ausilio di strategie digitali, capaci di realizzare la registrazione dei beni culturali in un archivio distribuito, è orientato ad impiegare l'algoritmo, in chiave di sostegno alla creazione di un bene culturale digitalizzato, quale infrastruttura tecnologica finalizzata alla ricostruzione della dimensione immateriale del bene analogico di base. Occorre, invero, precisare che una scelta siffatta concorre «alla nascita di un nuovo bene epistemico, cognitivo, derivato da quello culturale già esistente, ma non identico, e nemmeno meramente riprodotto»³³ e consente di riequilibrare i rapporti tra l'amministrazione e i cittadini, attribuendo a questi ultimi la possibilità di beneficiare di una fruizione totale dei beni culturali.

Sotto un aspetto parzialmente divaricato, seppur inevitabilmente inglobante le prospettive concernenti il riferimento all'impiego dell'intelligenza artificiale nella virtualizzazione dei beni culturali, si coglie l'attenzione riposta alla sicurezza delle tecniche di digitalizzazione: nella previsione di un sofisticato meccanismo di tutela dell'integrità del bene originario, l'algoritmo si presta ad attingere, dalla dimensione immateriale del bene di base, il valore culturale, e, attraverso l'uso crescente delle tecnologie di registro distribuito, garantisce la tracciabilità delle operazioni compiute riducendo il rischio di errori accidentali, dati ridondanti ed episodi di alterazione abusiva.

Accanto ai profili legati alla sicurezza e alla trasparenza dell'infrastruttura tecnologica, ve ne sono altri, che rinviano, molto più direttamente, alle attività di valorizzazione dei beni culturali: la sperimentazione, prima, e l'implementazione, poi, delle nuove tecnologie ha posto alcune criticità in punto di uso e riproduzione dei beni culturali, *ex artt.* 107 e 108 D.Lgs. n. 42/2004, e di predisposizione di servizi per il pubblico, *ex art.* 117 del predetto decreto. L'uso e la riproduzione del bene culturale digitalizzato incontrano il limite dell'autenticità e della veridicità dei dati che lo compongono resi disponibili ai cittadini³⁴.

³³Così P. FORTE, *Il bene culturale pubblico digitalizzato. Note per uno studio giuridico*, cit., p. 259.

³⁴Sulla responsabilità di certificazione cfr., *amplius*, L. CASINI, *Riprodurre il patrimonio culturale? I "pieni" e i "vuoti" normativi*, in *Aedon*, 3, 2018; A. LAZZARO, *Innovazione tecnologica e patrimonio culturale tra diffusione della cultura e regolamentazione*, cit., pp. 13 e ss.; P. FORTE, *Il bene culturale*

Al fine di superare il suddetto limite, nel percorso di dematerializzazione dei beni culturali analogici, non è ammesso il ricorso ad un linguaggio oscuro strumentale ad operazioni scorrette, ma, al contrario, si opta per una maggiore precisione e trasparenza nel raffronto tra il “valore” culturale (immateriale) del bene tangibile e il “valore” del “nuovo” bene culturale digitalizzato. Per la gestione, conservazione e, conseguente, riproduzione del bene culturale digitalizzato, l'approccio metodologico da seguire è improntato a garantire la sicurezza, l'integrità e l'immodificabilità dei dati che compongono il bene culturale digitalizzato. Il sistema, improntato ad una imprescindibile interrelazione tra competenze giuridiche e informatiche, è chiamato a garantire la validità della sequenza algoritmica e a riporre, in coerenza con la promozione della cultura digitale, la fiducia nella disintermediazione.

4. Alcune applicazioni pratiche delle tecnologie emergenti e di Blockchain per una tutela, valorizzazione e fruizione del patrimonio culturale 4.0

Al di là dei profili di criticità espressi e delle problematiche afferenti al riconoscimento di un “valore culturale” del bene digitalizzato rispetto a quello del bene tangibile di base, non può sottacersi il ruolo decisivo giocato dall'intelligenza artificiale³⁵, in generale, e dalla tecnologia *Blockchain*, in particolare, nella

pubblico digitalizzato. Note per uno studio giuridico, cit., pp. 275 ss.

³⁵«La disponibilità di sistemi di AI ha già trasformato i sistemi di produzione, le politiche di assunzione, le funzioni strategiche nelle aziende, le politiche di sicurezza relativamente ai dati ed il valore economico dei dati stessi, la logistica, gli strumenti di marketing e di relazione con i clienti, le relazioni tra funzioni interne - facendone emergere di nuove; l'evoluzione dei rapporti di lavoro (la cosiddetta “uberizzazione”) che ne deriva è impressionante. Disponiamo, ormai, di sistemi di computazione non lineare che operano per trasduzio-

ne (come avviene nel nucleo della cellula), che sono in grado di replicare l'organizzazione gerarchica dei concetti tipica del cervello umano ed applicarla all'apprendimento - essendo in grado, tra l'altro, di riconoscere complessi sistemi di caratteri e formare immagini, generalizzare dati acquisiti in tempi diversi, collegare informazioni, selezionarle per creare sistemi di rafforzamento ed ottimizzazione dell'apprendimento (Reinforcement Learning); i sistemi di AI sono in grado di collegare elementi frammentati ed operare astrazioni, gerarchizzare queste informazioni evidenziando quelle prioritarie per aggiornare il sistema e riposizionare quelle meno utili, generando ordine in insiemi confusi di informazioni; vi sono sistemi (ad esempio i Q-network o DQN) che sono in grado di modificare il proprio comportamento (utilizzando diversi sistemi di analisi, sul modello del cervello umano che opera con multiple memory systems), adattandosi a contesti sfavorevoli senza alcun intervento umano, producendo risultati superiori a quelli ottenuti da esseri umani nello stesso contesto; imitando la memoria umana, che conserva costantemente attive informazioni e conoscenze che non utilizza attualmente e che possono fornire interpretazioni o idee, vi sono ormai sistemi di AI (i DNC) che utilizzano memorie esterne che

ricerca di nuove forme di salvaguardia del patrimonio artistico e di nuove modalità di fruizione del bene culturale. È, pertanto, necessario richiamare l'attenzione, senza nessuna pretesa di completezza, sull'incessante sviluppo delle tecnologie emergenti nel contesto culturale, intese quali strumenti di promozione verso la transizione digitale del patrimonio culturale.

In primo luogo, l'azienda di sviluppo *software Adamantic*, nell'ambito del progetto cantieri-scuola presso Palazzo Rivaldi a Roma (progetto commissionato dal MIBACT, Direzione generale Educazione, Ricerca e Istituti Culturali), ha previsto la creazione di una piattaforma pilota per la gestione del patrimonio culturale. In un'ottica di implementazione della tecnologia *Blockchain* ai beni culturali, l'idea progettuale si inserisce nel solco di iniziative volte ad un superamento dei tradizionali confini dell'area museale³⁶.

Quale “nuova frontiera” per la protezione e la fruizione del patrimonio culturale si segnalano i meriti di *Aerariumchain*, pensato quale catalogatore e certificatore dello stato di conservazione dei beni culturali. Inserito nel contest Idee Vincenti di Lottomatica, il progetto persegue l'obiettivo di “fotografare” lo stato di conservazione dei beni culturali, attraverso scansioni 3D, e, dopo aver provveduto alla catalogazione, certificare i cambiamenti dello stesso, nel corso del tempo, per mezzo della tecnologia *Blockchain*³⁷. Allo scopo di salvaguardare i pregi culturali insiti nel bene monitorato, il *software* attenziona l'integrità materiale del bene culturale assicurando la conservazione, del bene tangibile, e la protezione dei “valori” culturali immateriali, nonché procede, se del caso, a stimolare attività di restauro per scongiurare il rischio di deterioramento o, ancor peggio, perdita del bene culturale.

apprendono sistemi complessi di ragionamento mentre altri sistemi operano; si tratta di sistemi in grado di generare immagini inedite ovvero di parlare una lingua umana allo stesso livello degli umani stessi»: in questi termini e per alcune limpide riflessioni sull'impatto dell'intelligenza artificiale cfr., amplius, L.R. PERFETTI, Beyond the chinese room. Appunti per una riflessione su intelligenza artificiale e diritto pubblico, in questa Rivista, 1, 2017, pp. 457-470 e spec. p. 463 e p. 464.

³⁶Cfr., sul punto, *Arte antica, Intelligenza Artificiale e Blockchain. Il progetto di Adamantic*, in www.adamantic.io, 2020.

³⁷Cfr., in argomento, A. SALERNO, *Cultura, la blockchain per proteggere i beni artistici e archeologici*, in www.blockchain4innovation.it, 26 marzo 2019.

Particolarmente interessante, in tema di sviluppo digitale museale, è l'impegno profuso dal MarTa, Museo Archeologico Nazionale di Taranto, vincitore del premio Gianluca Spina per l'Innovazione Digitale nei Beni e Attività culturali con il progetto MarTa 3.0. Il Museo digitale sfrutta le tecnologie ICT per consentire una più agevole fruizione delle collezioni nella sua disponibilità: l'archivio digitale del MarTa, partendo con la schedatura dei reperti archeologici e di quelli numismatici, s'impegna a compiere un'attività di ricerca, catalogazione e conservazione preventiva dei reperti. Attraverso un'officina di produzione di contenuti digitali, il Museo offre attività di didattica a distanza e laboratori per l'*e-learning* che consentono di dare adeguate risposte alle nuove esigenze dei cittadini, comprese le esigenze specifiche delle persone con disabilità.

Tra gli esempi più interessanti in tema di valorizzazione del patrimonio culturale preme, in questa sede, richiamare l'attenzione sull'impatto del *contest* ARTathlon – Arte in movimento, nato dalla collaborazione tra il MIC, Ey e Invitalia. Il progetto vincitore, Museo Aperto, sfrutta le potenzialità delle tecnologie emergenti nella convinzione che l'uso delle predette possa ricondursi ad un atto creativo. Tale progetto offre ai musei la possibilità di ripensare alla propria offerta culturale predisponendo nuovi percorsi, formativi e interattivi, per i giovani visitatori, basandosi sull'uso di innovative tecniche di intelligenza artificiale³⁸. Nel corso del *contest* è stata, altresì, presentata la prima piattaforma digitale che unisce la realtà fisica a quella virtuale conferendo la possibilità agli appassionati di creare il proprio museo personale tramite una selezione delle opere preferite dai vari musei italiani. La soluzione Museo Zeta è stata premiata dalla giuria per la sua capacità di stimolare le persone mettendo la tecnologia al servizio della creatività di ognuno.

³⁸Cfr., *amplius*, Museo Aperto e Museo Zeta vincono la maratona creativa ARTathlon – Arte in movimento, in www.musei.beniculturali.it, 25 marzo 2021, che sul progetto vincitore precisa che è «basato sull'uso di innovative tecniche di intelligenza artificiale, coniugate a una rete di conoscenza tramite un Knowledge Graph, una tecnica di interconnessione di dati provenienti da fonti differenti al fine di fornire un unico layer per abilitare la fruizione delle informazioni e per la realizzazione di analytics, il progetto, secondo la giuria, offre una soluzione innovativa che risponde anche ad una necessità concreta dei visitatori».

Nella prospettiva di una maggiore fruibilità, anche per eventi culturali, dell'Anfiteatro Flavio, si rinviene la necessità di predisporre un progetto di ricostruzione dello stesso: nella sfida lanciata dal ministro Dario Franceschini, si scorge l'esigenza di coniugare la tutela dei beni culturali e, nel caso di specie, di un bene archeologico, con l'implementazione di tecnologie avanzate volte a garantire un risultato ecosostenibile in conformità alle linee di indirizzo del Parco del Colosseo.

Conclusivamente può rimarcarsi la strategia volta a garantire modalità di fruizione innovative del patrimonio culturale: in questo contesto, si inserisce la ETT Solution che, nel 2016, ha realizzato un percorso di realtà aumentata attraverso il quale il "visitatore" virtuale ammira, tramite alcuni visori, l'Ara Pacis nel suo aspetto e nelle sue funzioni originarie³⁹. Trattasi di una strategia digitale che consente una visione dinamica, immersiva e multisensoriale quanto mai vasta, innovativa e sicura.

5. Brevi considerazioni (non) conclusive

I bilanci sarebbe sempre meglio tentarli alla fine di un'esperienza, ma è pur vero che trascorsi alcuni anni dall'inclusione dell'intelligenza artificiale⁴⁰ nel perseguimento delle finalità di tutela e valorizzazione dei beni culturali e tenuto conto delle sue inarrestabili potenzialità, per applicazioni pratiche che migliorino la fruibilità "senza barriere" del patrimonio culturale, qualche riflessione sulla bontà delle scelte compiute è opportuno cominciare a svolgerla. Certo non in termini definitivi, ma sicuramente è possibile provare a rimodulare alcuni aspetti al fine di intervenire, concretamente, sull'esistente nell'ottica di individuare alcune criticità e operare opportuni aggiustamenti per il futuro.

³⁹Cfr., in argomento, *Cultura e digital transformation: tracce di una svolta (forse già avvenuta)*, in *Io sono cultura – Rapporto 2019*, in www.unioncamere.gov, 2019, 194.

⁴⁰L'intelligenza artificiale fu ampiamente studiata a partire dagli anni '50 del secolo scorso, tant'è che la sua nascita si fa risalire alla Conferenza di Dartmouth del 1956: cfr., per il testo della proposta, J. MCCARTHY, M.L. MINSKY, N. ROCHESTER, C. SHANNON, *A proposal for the Dartmouth Summer Research Project on Artificial Intelligence*, 31 agosto 1955, in *AI Magazine*, 27, 4, 2006, p. 12 ss.

I sistemi digitali del comparto culturale sono progettati al fine di addivenire ad una mappatura accessibile del patrimonio culturale, completamente digitalizzata e inserita in una *Blockchain*, nella quale vengono ricompresi beni digitalizzati che per la propria qualificazione culturale consistono in «*unique resources of human knowledge and expressions*»⁴¹.

Ecco, dunque, che un primo importante spunto di riflessione riguarda la nozione di Patrimonio Digitale della Cultura, nel segno lanciato dal PNRR, che avvalendosi delle potenzialità dell'intelligenza artificiale, intende conferire al cittadino un sistema accessibile che, sovvenendo alle molteplici esigenze vantate dalle persone con disabilità visiva, motoria e uditiva, consente di evitare l'accesso "fisico" ai musei o agli altri luoghi di cultura e, in virtù delle tecniche di raccolta e memorizzazione adottate, consente, altresì, una migliore conservazione dei beni culturali, con conseguente garanzia di trasmissibilità alle generazioni future.

Alla conservazione e valorizzazione dei beni culturali si affianca, nel solco della transizione digitale, «*il dovere costituzionale di promozione della cultura (che) rende preminente l'esigenza di destinare, nel modo più ampio possibile, il patrimonio culturale pubblico alla fruizione collettiva*»⁴².

L'accessibilità "virtuale" al patrimonio culturale s'inserisce nell'ambito di un articolato percorso orientato al superamento delle barriere tangibili dei musei e dei luoghi di cultura: permettendo l'accessibilità *online* e la conservazione digitale del patrimonio culturale si evidenzia «*l'importanza della progettazione multisensoriale ed inclusiva come strumento e metodo basati sulla diversità umana, l'inclusione sociale e l'uguaglianza per la dignità di ogni essere umano*»⁴³.

⁴¹Art. 1, *UNESCO Charter for the Preservation of the Digital Heritage*.

⁴²In questi termini, efficacemente, N. AICARDI, *L'ordinamento amministrativo dei beni culturali. La sussidiarietà nella tutela e nella valorizzazione*, Torino, Giappichelli, 2002, p. 227.

⁴³Sull'individuazione di buone pratiche per l'inclusione cfr. *Manifesto di Matera*, in *www.sociale.it*, 28 settembre 2014.

In tale contesto l'emergenza pandemica⁴⁴ ha, incontestabilmente, disvelato le numerose lacune del sistema museale italiano⁴⁵: un settore danneggiato dall'emergenza sanitaria che ha avvertito la necessità di reinventarsi avvalendosi di strategie e di strumenti digitali che lo rendano maggiormente fruibile e che consentano ai giovani o ai diversamente abili di avvicinarsi all'arte attraverso attività di mediazione comunicativa⁴⁶. Da qui nasce l'idea di unire i saperi dei numerosi esperti del settore provenienti dal Ministero⁴⁷, dai Poli museali ed archeologici, nonché le conoscenze degli esperti dell'innovazione tecnologica che, promuovendo un'iniziativa di *open innovation*, possono impegnarsi a sfruttare le tecnologie emergenti (tra cui indubitatamente Blockchain) all'interno del panorama museale italiano⁴⁸.

Nel complesso, la strada percorsa dal nostro Paese ha agevolato un processo progressivo e lineare di transizione digitale del patrimonio culturale che, prendendo l'avvio dalla digitalizzazione del patrimonio archivistico e librario, si sta gradualmente orientando verso l'implementazione di servizi digitali avanzati, quali, appunto, le tecnologie di registro distribuito, affinché i cittadini avvertano gradatamente i benefici della trasformazione in corso. La scelta del paradigma *Blockchain*, quale strumento di accessibilità totale al patrimonio culturale,

⁴⁴Sul punto pregevoli argomentazioni sono rinvenibili in L.R. PERFETTI, *Sullo statuto costituzionale dell'emergenza. Ancora sul diritto pubblico come violenza o come funzione dei diritti della persona*, in questa Rivista, 2, 2020, pp. 51-79.

⁴⁵In argomento cfr. M. CAMMELLI, *Pandemia: the day after e i problemi del giorno prima*, in *Aedon*, 1, 2020 ad avviso del quale «l'apprezzabile fiorire di iniziative basate sulle reti e sulle applicazioni digitali, alcune delle quali di ottima qualità [...] conferma come questa soluzione costituisca la strada maestra intorno a cui rivedere in futuro molti aspetti della conservazione e della fruizione del patrimonio culturale. A condizione però di ricordare che tutto questo non si ottiene sovrapponendo semplicemente il nuovo al vecchio (immutato) ma ripensando in profondità quest'ultimo».

⁴⁶Sulle numerose problematiche cagionate dall'epidemia da Covid-19 che hanno investito il mondo della cultura cfr. A. CIERVO, *La chiusura dei musei e degli altri istituti e luoghi di cultura pubblici durante l'emergenza sanitaria*, in *Aedon*, 2, 2020 e sulle necessarie riforme del sistema amministrativo cfr. M. CLARICH, *La riforma della pubblica amministrazione nello scenario post Covid-19: le condizioni per il successo del Piano nazionale di ripresa e resilienza*, in *Law Review Luiss*, 1, 2021, pp. 92-97.

⁴⁷Per un esame della "manutenzione amministrativa" nell'attuazione del PNRR, cfr. L. CASINI, *Il ministero della Cultura di fronte al PNRR*, in *Aedon*, 2, 2021.

⁴⁸In questo senso cfr., V. FANTI, *Verso un turismo ecosostenibile e una digitalizzazione del patrimonio culturale*, *cit.*, *passim*.

rappresenta, allo stato attuale, l'opzione più proporzionale per promuovere l'uguaglianza culturale e sociale. Stante l'indubbia capacità di fornire positive soluzioni ove gli approcci tradizionali hanno mostrato le proprie lacunosità (o hanno, addirittura, fallito) e di offrire il maggior numero di vantaggi, anche in termini qualitativi, la tecnologia *Blockchain* ha, già, disvelato i propri meriti in punto di conservazione del patrimonio culturale attraverso la predisposizione di un controllo preventivo, piuttosto che riparativo, e quale strumento efficace per porre un argine al sottoutilizzo del patrimonio culturale⁴⁹.

⁴⁹Cfr., in argomento, A.L. TARASCO, *Diritto e gestione del patrimonio culturale*, Bari-Roma, Laterza, 2019, il quale rinvia alla circolare n. 52/2019 della Direzione generale Musei del MI-BACT con la quale viene stabilito un sistema per monitorare i proventi dei musei italiani per valutarne la redditività e la possibilità di autofinanziamento, considerando peraltro una possibile applicazione della *Blockchain* a tal fine.