

Ecosistema digitale: evoluzioni e prospettive

Gino Roncaglia – Università Roma Tre

(in corso di pubblicazione in Economia della Cultura)

0. Premessa

L'assoluta centralità dell'ecosistema digitale rispetto ai compiti di gestione e valorizzazione del patrimonio culturale è dato ormai evidente, e pone una serie di questioni anche rispetto alla formazione degli operatori del settore, e – più specificamente – dei suoi quadri dirigenziali. Quali sono le competenze specifiche che queste figure professionali devono possedere? E in qual modo acquisire, sviluppare e aggiornare tali competenze, anche considerando che il mondo digitale è in continua e rapidissima evoluzione?

Nel mio intervento cercherò di affrontare questi interrogativi dividendo la trattazione in tre parti: il quadro delle competenze richieste, i processi formativi e di apprendimento necessari ad acquisire tali competenze e a mantenerle aggiornate nel tempo, e l'esame di un caso specifico – quello dell'intelligenza artificiale generativa – che rappresenta un esempio particolarmente significativo sia per la sua rilevanza, sia per la sua estrema attualità, sia per la particolare rapidità che ne ha caratterizzato e ne caratterizza lo sviluppo.

Ho cercato di mantenere, anche in questa versione dell'intervento destinata alla pubblicazione, il carattere discorsivo e informale che ha caratterizzato le lezioni da cui il testo ha tratto origine, modificando ed allargando però in parte il focus (l'intervento svolto a voce riguardava quasi esclusivamente il campo dell'intelligenza artificiale).

1. Le competenze

Il tema delle competenze digitali è complesso da vari punti di vista. In primo luogo, il confine fra competenze digitali e 'tradizionali' è spesso sfumato: la capacità di valutare l'affidabilità di una fonte informativa incontrata nell'ecosistema digitale, ad esempio, presuppone certe competenze specifiche (legate alla ricerca in rete, alla distinzione fra tipologie diverse di contenuti digitali, alla capacità di recuperare e interpretare metadati...), ma anche competenze che sono almeno in parte comuni rispetto alla valutazione dell'affidabilità di una fonte informativa tradizionale (a partire dalle competenze linguistiche di base, fino alla capacità di riconoscere provenienza, autorevolezza, coerenza, completezza, precisione...) e competenze in qualche misura ibride (inclusa una buona familiarità con il complesso del sistema informativo e comunicativo, a sua volta ibrido).

In secondo luogo, le competenze richieste possono essere diverse in funzione tanto del tipo di informazione con cui abbiamo a che fare, quanto del contesto di fruizione, uso o riuso. In linea generale possiamo distinguere competenze più generali e non legate a contesti specifici (ad esempio, la capacità di usare reti WiFi, o di usare in maniera corretta e informata uno strumento di ricerca apparentemente semplice ma in realtà assai complesso come Google) e competenze più strettamente settoriali, come la capacità di utilizzare specifici standard di metadatazione. E anche in questo caso abbiamo a che fare con uno spettro di possibilità assai diverse e con confini sfumati: ad esempio, la capacità di riconoscere e usare correttamente un OPAC, che idealmente dovrebbe essere il più possibile diffusa, è spesso di

fatto – e purtroppo – considerata una competenza settoriale. All'interno di questo spettro, possiamo dire che le competenze di interesse almeno in linea di principio più generale e pervasivo, corrispondenti all'ambito che nel mondo anglosassone è denominato 'information literacy', andrebbero ormai considerate come parte essenziale delle competenze di cittadinanza: competenze, cioè, indispensabili a chiunque voglia esercitare al meglio i propri diritti di cittadina o cittadino attivo, informato, consapevole e razionale. Mentre all'altro estremo dello spettro sono competenze più settoriali e specifiche, relative a particolari ambiti o funzioni professionali.

In terzo luogo, parliamo di competenze che almeno in alcuni casi cambiano molto rapidamente: per navigare in rete, una trentina di anni fa era indispensabile conoscere sistemi e protocolli come PPToE, FTP, Telnet, che oggi non conosce e non utilizza – almeno non direttamente – quasi nessuno. Vent'anni fa, per collegarsi alla rete in mobilità occorreva portarsi dietro un modem (e saperlo usare), oggi per creare una rete Wi-Fi basta uno smartphone; dieci anni fa di intelligenza artificiale generativa non parlava quasi nessuno (l'uso di una architettura a transformer all'interno delle reti neurali, alla base del funzionamento di sistemi come ChatGPT, è stato proposto per la prima volta in un articolo del 2017), oggi saper utilizzare in maniera competente questi sistemi costituisce una necessità in moltissimi contesti, non solo professionali, e la cosiddetta 'AI literacy' è diventata la componente per certi versi più importante dell'information literacy. La rapidità di questa evoluzione rende ovviamente assai difficile prevedere quadri di competenze e curricula formativi ragionevolmente stabili nel tempo: lo stesso framework DigComp 2.2, che fornisce lo standard europeo di riferimento per quanto riguarda le competenze digitali indispensabili a una cittadinanza attiva e consapevole, e che è stato rilasciato nel 2022, è per molti versi già invecchiato in particolare relativamente al campo dell'intelligenza artificiale, nonostante uno degli aggiornamenti più rilevanti rispetto alla versione precedente riguardasse proprio questo settore, al quale è dedicato nell'appendice un allegato specifico.

2. Politiche formative

Come affrontare concretamente, in questo contesto per molti versi problematico, il tema del consolidamento e dell'aggiornamento delle competenze digitali, sia a livello più generale sia nel campo specifico relativo alla gestione del patrimonio culturale?

L'articolazione delle competenze e delle situazioni deve partire, credo, proprio dalla già ricordata distinzione fra le competenze di base di information literacy, che dovrebbero essere fornite a tutte e a tutti, ma che ovviamente devono essere possedute (e di fatto non sempre lo sono) anche da parte di chi lavora nel campo dei beni culturali, e le competenze specifiche. Queste ultime devono innanzitutto essere individuate all'interno di un quadro che per le ragioni già indicate deve necessariamente essere dinamico e in continuo aggiornamento, e deve far parte della formazione in ingresso e dell'aggiornamento in itinere delle professioniste e dei professionisti del settore.

È convinzione comune che le competenze di base debbano essere garantite in primo luogo alle fasce più giovani della popolazione e che riguardino quindi solo o principalmente il mondo della scuola e dell'università. Tesi per molti versi condivisibile (è indubbio che la formazione di base debba essere rivolta in primo luogo ai giovani, e che la scuola e l'università siano le sedi essenziali per farlo), ma che, in questa forma, rischia di dimenticare un invitato di pietra: la popolazione adulta, che ha concluso (o pensa di aver concluso) il proprio percorso formativo, ma che di scuola e università avrebbe enorme bisogno.

Certo, il lifelong learning – l'apprendimento nell'arco di tutta la vita – è un tema spesso presente nei documenti ufficiali, soprattutto a livello internazionale, anche prima della Conferenza di Lisbona del 2000. Certo, in quei documenti si riconosce l'esigenza di strategie specifiche per la formazione degli

adulti nella società della conoscenza: una società che richiede competenze – in particolare per quanto riguarda la gestione dell'informazione e l'evoluzione dell'ecosistema comunicativo – in gran parte nuove. Ma concretamente sul fronte del lifelong learning si fa molto poco.

Teniamo sempre presente che a questo primo livello, più generale, il tema non è quello dell'aggiornamento professionale, cioè delle nuove competenze richieste da ogni specifico ambito di lavoro: in quel campo qualcosa viene fatto, perché sarebbe impossibile non farlo. Parlo di competenze di base, relative a temi che vanno dalla selezione e dall'uso di fonti informative affidabili alla protezione della privacy, dalla comprensione e dall'uso dagli strumenti di rete (inclusi i social) alle nuove frontiere dell'intelligenza artificiale. In sostanza, il quadro previsto dal già ricordato framework DigiComp 2.2, ulteriormente e opportunamente aggiornato.

Non si tratta, peraltro, solo di digitale: quanto sanno – e quanto capiscono – dei cambiamenti geopolitici degli ultimi decenni generazioni che hanno studiato storia (spesso fermandosi alla Seconda guerra mondiale) prima dell'11 settembre o addirittura prima della caduta del muro di Berlino? Chi oggi ha cinquant'anni, e ha spesso posizioni lavorative di responsabilità, è andato a scuola quando ancora non si parlava di cambiamento climatico o di energie rinnovabili, l'astronomia non conosceva esopianeti né telescopi in orbita, in biologia non era stata ancora avviata la mappatura del genoma umano, le questioni di genere erano affrontate – se erano affrontate – con strumenti concettuali molto più superficiali di quelli di cui disponiamo oggi, e i testi letterari più recenti a cui si faceva riferimento erano – nei casi migliori – quelli degli anni '50 e '60 del secolo scorso.

Sono solo esempi, ma mostrano che viviamo in un mondo di cui in molti casi sappiamo pochissimo, perché l'istruzione che abbiamo avuto da giovani si riferiva a un contesto globale assai diverso rispetto a quello di oggi.

Si può fare qualcosa per colmare questo deficit cognitivo e di competenze, che rappresenta un danno enorme anche per la nostra capacità di rispondere alle sfide economiche, lavorative, sociali, culturali che abbiamo davanti, tanto più in un paese in cui l'età media è alta e la vita lavorativa si è allungata?

Ci sono, credo, due fattori che concorrono a creare un'opportunità forse unica:

1. Le conseguenze del calo demografico portano a una progressiva riduzione nel numero delle studentesse e degli studenti: già in forte calo nell'ultimo decennio, si prevede che fra dieci anni le persone in età scolare saranno quasi un milione e mezzo in meno rispetto ad oggi. Un dato che, se vogliamo avere un sistema di welfare funzionante, non solo potrà ma dovrà essere in parte corretto dall'apporto di 'nuova cittadinanza' derivante dall'immigrazione: ma la tendenza a un forte calo resta comunque. Questo permetterà di avere classi meno affollate, ma libererà comunque almeno alcune energie all'interno del mondo della scuola: il governo prevede nel decennio 2020-2030 un calo di 110-120mila studentesse e studenti ogni anno, e un calo del personale scolastico pari a circa 60.000 unità¹. E in prospettiva un calo simile riguarderà anche l'università, anche se si spera che a livello universitario possa essere almeno in parte compensato dall'aumento della quota di popolazione che vorrà e potrà iscriversi a un ciclo di formazione universitaria e post-universitaria (quota attualmente ancora assai più bassa in Italia rispetto alla maggior parte dei paesi più avanzati dell'Unione Europea).
2. La tendenza alla riduzione dell'orario di lavoro, già evidente, sarà prevedibilmente accelerata dall'impatto dell'intelligenza artificiale sul mercato del lavoro. Certo, l'intelligenza artificiale

¹ Dichiarazioni del ministro Valditara agli Stati generali della natalità, maggio 2023, e previsioni della legge finanziaria 2023.

crea anche nuove professionalità, ma gli esperti tendono a concordare sul fatto che porterà a una perdita consistente di posti di lavoro, a meno di non intervenire riducendo in maniera generalizzata gli orari di lavoro e ripensando forma e distribuzione delle attività lavorative. Questo libererà tempo, che potrebbe essere usato non solo per svago e interessi personali, ma anche per l'apprendimento.

Se evitiamo di guardare a questi fattori solo in chiave negativa e li colleghiamo invece ai bisogni formativi ricordati in apertura, la ricetta è abbastanza chiara: aumentare (anziché ridurre) l'investimento in formazione, allargando anche agli adulti il nostro sistema scolastico, con un'offerta di conoscenze e competenze integrative differenziata per fasce di età.

Si potrebbe pensare, ad esempio, a forme di 'richiamo' scolastico (un giorno alla settimana? Un mese l'anno?), volontario ma incentivato. Ci sarebbero certo problemi pratici e metodologici da affrontare e su cui riflettere. Ma la sostanza non cambia: dovremmo tornare tutti a scuola, e dovremmo rendere possibile a tutte e a tutti, non solo ai giovani, una integrazione e un approfondimento delle competenze scolastiche attraverso percorsi di livello universitario. Se riuscissimo a organizzare politiche formative di questo tipo, potremmo incidere positivamente anche su alcuni aspetti di 'fatica' nelle relazioni intergenerazionali, spesso legate a contesti di conoscenze, competenze e pratiche informative e conoscitive troppo lontani fra loro.

Si tratta evidentemente di una possibilità che richiederebbe un livello di studio e di approfondimento non possibile in questa sede, ma che meritava, credo, almeno un cenno.

Per quanto riguarda invece le competenze specifiche legate al settore dei beni culturali, credo che il lavoro che ha svolto e sta svolgendo attraverso il Dicolab (<https://dicolab.it/>) la Fondazione Scuola beni e attività culturali (in collaborazione con il progetto Digital Library del Ministero della Cultura) costituisca una base preziosa, sia per quanto riguarda la definizione di un quadro di riferimento ragionevolmente specifico e articolato delle competenze digitali richieste, sia per l'offerta di corsi rivolti in primo luogo ai professionisti del settore, ma aperti anche a un pubblico più ampio.

Nello specifico, i corsi realizzati – rivolti all'intera comunità di professionisti e organizzazioni del sistema culturale: dal personale del Ministero della Cultura (coinvolto con la collaborazione della Direzione Generale Educazione, ricerca e istituti culturali) e delle altre pubbliche amministrazioni, alle imprese e organizzazioni del settore culturale, al mondo universitario (laureandi, specializzandi, dottorandi e ricercatori), agli istituti culturali, pubblici e privati, a operatori, specialisti ed esperti del settore – sono organizzati sulla base di sei aree tematiche: pensiero digitale, produzione e gestione di contenuti e servizi digitali, uso e condivisione, processi di supporto, governance della transizione digitale e ricerca e innovazione.

La struttura di questa offerta suggerisce sostanzialmente quattro macroambiti che mi sembrano quelli fondamentali per individuare un curriculum specifico e per mantenerlo aggiornato nel tempo:

- Le competenze fondamentali e di cornice, che in qualche misura articolano e approfondiscono, nella direzione specifica dell'ambito culturale, le competenze di base già considerate a livello di cittadinanza; per fare solo qualche esempio, a questo ambito appartengono una comprensione approfondita del concetto di informazione e di digitalizzazione dell'informazione, dei concetti di dati e metadati, incluso l'ambito dei big data, questioni generali di etica e deontologia professionale nell'ecosistema digitale, competenze generali sull'uso dell'IA generativa in campo culturale, la comprensione di cosa si intenda per accessibilità e usabilità di piattaforme e risorse, e così via.
- Le competenze specificamente legate alla produzione, acquisizione, gestione, distribuzione, comunicazione e conservazione di contenuti digitali, siano essi nativamente digitali o risultato di un

processo di digitalizzazione di risorse e contenuti tradizionali. A quest'ambito appartengono tutte le aree coinvolte nei principali cicli e processi di lavoro quotidiano con contenuti digitali: dalla scelta di standard e strumenti a requisiti e caratteristiche delle piattaforme, dalla gestione dei processi di digitalizzazione alla loro documentazione, dalla metadattazione alla conservazione di lungo termine, dalla progettazione delle interfacce all'accessibilità e usabilità degli specifici strumenti usati.

- Le politiche di gestione e di governance: le scelte da operare in campi come quelli dei criteri di selezione e di scarto (che riguardano anche la sfera del digitale), della gestione del copyright e della privacy, della sicurezza, della sostenibilità, della profilazione dell'utenza, della comunicazione interna e verso l'esterno, della formazione continua del personale, dei modelli di lavoro adottati, della cooperazione nazionale, europea e internazionale...
- L'attenzione strategica verso il futuro: un elemento che potrebbe essere considerato come una componente naturale delle politiche adottate, ma al quale credo vada dedicato un rilievo particolare e specifico: è bene che il mondo dei beni culturali si abitui a non giocare solo di rimessa ma a indirizzare e anticipare sviluppi ed esigenze in un ecosistema in così rapida evoluzione. Credo che una sorta di 'osservatorio sul futuro' sia, da questo punto di vista, una esigenza specifica di tutte le realtà, pubbliche e private, attive nel campo della cultura e del patrimonio culturale. E che le competenze necessarie a informarsi su nuovi strumenti e nuovi indirizzi di lavoro, anche attraverso un collegamento organico con il mondo della ricerca, costituiscano una componente indispensabile in qualunque quadro formativo per il mondo della cultura.

3. IA generativa

Nel concludere questo intervento, possono forse essere utili alcune considerazioni specifiche su quello che rappresenta il contesto di più recente, più rapida e probabilmente più importante innovazione nel mondo del digitale per i beni culturali: lo sviluppo dei sistemi di intelligenza artificiale generativa.

Non intendo offrire qui un quadro dello sviluppo e delle caratteristiche specifiche di queste tecnologie: anche se hanno rappresentato il focus specifico del mio intervento nell'ambito del ciclo formativo da cui nascono gli interventi raccolti in questa sede, ho già pubblicato altrove contributi al riguardo², che mi sembra superfluo ripetere qui. Vorrei invece offrire qualche riflessione – necessariamente assai sintetica, su sfide e opportunità specifiche che l'intelligenza artificiale generativa pone al mondo della cultura e del patrimonio culturale. Per quanto riguarda le sfide, soffermandomi brevemente sulla necessità di strategie specifiche per l'AI literacy, sui problemi posti dalla gestione del patrimonio culturale e dei relativi contenuti digitali nell'ambito dell'addestramento dei sistemi di intelligenza artificiale generativa, e sull'impatto occupazionale che tali sistemi possono avere anche nel nostro settore. Per quanto riguarda le opportunità, ricordando in particolare tre ambiti potenzialmente di grande interesse: accessibilità, multilinguismo e generazione automatica di descrizioni e metadati. Ovviamente gli esempi qui indicati, e i brevi cenni che seguono, non esauriscono assolutamente una trattazione che dovrà essere senza dubbio sviluppata in forme assai più estese e articolate rispetto a quanto possibile in questa sede.

- Di AI literacy ho già parlato nella prima sezione di questo intervento, ricordando come la definizione di strategie specifiche per l'AI Literacy, tanto a livello di informazione generale

² Si veda in particolare Gino Roncaglia, *L'architetto e l'oracolo. Forme digitali del sapere da Wikipedia a ChatGPT*, Laterza, Roma-Bari 2023, quinta ristampa 2024.

quanto rispetto ai diversi e specifici ambiti professionali, costituisca ormai una necessità non solo per il nostro paese, ma in ambito europeo e internazionale. Il rischio di un uso ‘amatoriale’ e inconsapevole degli strumenti di intelligenza artificiale, e in particolare degli strumenti di intelligenza artificiale generativa, riguarda non solo l’affidabilità delle informazioni e dunque i bias e le allucinazioni che tali strumenti possono manifestare, ma anche aspetti per molti versi ancor più rilevanti: la comprensione dei contesti in cui è sensato e di quelli in cui non è sensato (almeno, senza sperimentazione adeguata e senza la preventiva definizione di chiare politiche d’uso) affidarsi all’intelligenza artificiale, le problematiche legate all’allineamento etico e valoriale e al controllo di alcuni di questi sistemi, e più in generale la definizione di un contesto regolamentare e normativo adeguato. Si tratta di scelte delicate, che richiedono competenze e conoscenze oggi tutt’altro che scontate: basti pensare all’equivoco diffuso che considera i sistemi di IA generativa come basati su meccanismi di recupero passivo di informazioni da una sorta di ‘database’ costituito dal corpus di addestramento, dal quale il sistema sostanzialmente ‘copierebbe’ le proprie risposte: una tesi lontanissima dalla realtà, e che impedisce di cogliere la portata innovativa e i possibili usi di questi sistemi.

- I temi della selezione, composizione, trasparenza dei corpora di addestramento hanno un rilievo sia economico (creare corpora di addestramento di qualità ha costi assai più alti rispetto all’uso di contenuti ricavati in maniera automatica e indiscriminata dalla rete), sia giuridico (va definito il tipo di accordi da stipulare con i detentori del copyright sui contenuti usati, quando non si tratti di contenuti di pubblico dominio), sia etico (i bias eventualmente presenti in un corpus di addestramento ne influenzano e indirizzano le risposte). In passato, i corpora di addestramento erano soprattutto testuali, ma ormai non è più così: il tema riguarda anche patrimonio visivo, sonoro, multimediale... Dunque: quali criteri usare nell’uso del patrimonio culturale di un paese (nello specifico, del nostro paese) nell’addestramenti dei sistemi di IA generativa? È un uso che dovrebbe essere garantito in forma aperta a tutti, o dovrebbe prevedere vincoli e limiti (e quali)? Chi dovrebbe eventualmente vigilare? È opportuna (ed è possibile) la creazione di una sorta di ‘corpus culturale’ autorevole e certificato, da rendere disponibile solo previa garanzie esplicite sul suo uso? Eventualmente, questo corpus dovrebbe essere articolato in sottocorpora (o nascere dall’aggregazione di sottocorpora), e quali? Tutte tematiche che devono in gran parte essere ancora affrontate, che richiedono evidentemente un coordinamento a livello europeo, e su cui l’AI Act del 2024 fornisce, al più, solo minimi cenni.
- Si è già accennato al fatto che l’impatto occupazionale dei sistemi di IA generativa sarà prevedibilmente notevole, e il rapporto fra nuovi posti di lavoro creati e posti di lavoro sostituiti in tutto o in parte da sistemi di IA generativa potrebbe rivelarsi a saldo negativo. In particolare, nel campo dei beni culturali sono per la prima volta a rischio anche lavori con una forte componente creativa: ne sono esempi significativi due settori già oggi fortemente destabilizzati dall’uso di sistemi di intelligenza artificiale: la grafica e la traduzione. Comprensibilmente, grafici e traduttori professionisti tendono a sottolineare la distanza che ancora separa il lavoro umano da quello dell’IA, ma si tratta di una distanza che tende a ridursi con notevole rapidità, e personalmente non sarei affatto stupito se in tempi relativamente brevi la qualità dei contenuti prodotti dai sistemi di IA generativa raggiungesse e in alcuni casi superasse la qualità di contenuti analoghi prodotti da grafici e traduttori umani. E ovviamente i due campi ricordati non sono i soli coinvolti: per fare solo qualche altro esempio fra i molti possibili, basti pensare ai lavori di sintesi e revisione editoriale, alla

mediazione informativa rispetto ai contenuti di un archivio, di una biblioteca³ o di un museo, allo sviluppo di sistemi di IA generativa in settori come il turismo culturale.

D'altro canto, come si accennava, anche le opportunità non mancano e, come spesso accade, quelli che sono rischi o problemi se considerati da una specifica prospettiva possono trasformarsi in benefici o opportunità se considerati da una prospettiva diversa. Ricordo qui tre aspetti che risultano, credo, particolarmente promettenti dal punto di vista della gestione e valorizzazione dei beni culturali:

- Una delle strategie tradizionali per affrontare problemi di accessibilità (fisica, tecnologica, culturale...) dei contenuti è, anche nel settore dei beni culturali, la creazione di versioni o punti di accesso alternativi, indirizzati a fasce di utenza con necessità, caratteristiche e competenze specifiche. Questo processo ha tuttavia costi non indifferenti, in particolare in termini di impegno di risorse umane: costi che impongono spesso una limitazione delle versioni alternative a target specifici (ad esempio, i non vedenti) che risultano però spesso, paradossalmente, troppo generici (ci si rivolge insieme a tipologie di non vedenti molto diverse: bambine e bambini in età prescolare o scolare, adulti che hanno perso la vista ma hanno esperienza visiva pregressa, adulti non vedenti dalla nascita...). La generazione automatica di contenuti alternativi assistita dall'IA mostra già di poter rivoluzionare il campo dell'accessibilità, anche per la forte personalizzazione possibile davanti a necessità come quelle appena ricordate, e non a caso risulta uno dei settori considerati al momento più promettenti⁴.
- Un caso particolare, il cui rilievo è tale da portare in genere a considerarlo in maniera autonoma, è quello dell'accessibilità linguistica. L'IA generativa rende infatti assai facile la costruzione di ambienti nativamente multilinguistici di fruizione di contenuti, in cui traduzioni di buona qualità sono fornite automaticamente e in tempo reale per un numero assai alto di lingue diverse. Si tratta di un tipico caso in cui i rischi occupazionali – se adottiamo il punto di vista dei traduttori – possono trasformarsi in benefici enormi dal punto di vista dell'ampiezza dell'accesso ai contenuti, sia da parte di minoranze linguistiche sia a livello internazionale.
- Infine, di particolare utilità rispetto al settore dei beni culturali può essere la possibilità di addestrare sistemi in grado di generare automaticamente descrizioni e metadati. Sia l'idea di web semantico, sia la sua più limitata e più precisa formulazione in termini di linked data, hanno incontrato in passato difficoltà enormi per la sproporzione fra la grande quantità di contenuti che dovrebbero essere descritti e i numeri e le forze limitate di chi dovrebbe descriverli: operatori che hanno peraltro bisogno di competenze non banali di gestione documentale. Anche in questo caso, un sistema di IA generativa opportunamente addestrato può rappresentare una soluzione altamente efficace e altamente efficiente⁵.

³ Per la discussione di un esempio di specifica pertinenza bibliotecaria si veda Gino Roncaglia, *AI generativa, system prompt e biblioteche*, in Sara Dinotola e Anna Maria Marras (a cura di), *Un incontro di sguardi: biblioteche, libri e lettura come nodi di un reticolo di possibilità creative e generative*, Associazione Italiana Biblioteche, Milano 2024 (in corso di pubblicazione).

⁴ Ne ho discusso in maniera più approfondita in Gino Roncaglia, *L'intelligenza artificiale generativa multimodale in ambito umanistico*. In «DigitCult - Scientific Journal on Digital Cultures», v. 8, n. 2, p. 127-137, apr. 2024. ISSN 2531-5994, full text disponibile all'indirizzo <<https://digitcult.lim.di.unimi.it/index.php/dc/article/view/253>>. DOI: <https://doi.org/10.36158/97888929589208>.

⁵ Si veda al riguardo, ad esempio, Suzhen Chen e Mingyan Li, *AI for Cataloging and Metadata Creation: Perspectives and Future Opportunities from Cataloging and Metadata Professionals*, in «Technical Services Quarterly», 41(4), 2024, pp. 317-332, <https://doi.org/10.1080/07317131.2024.2394919>.

Pur nell'inevitabile sintesi, credo che gli esempi proposti possano dare un'idea dei cambiamenti che l'IA generativa potrà comportare (e in parte sta già comportando) nel mondo della cultura e dei beni culturali. Ulteriore dimostrazione della necessità di strategie efficaci di acquisizione diffusa delle conoscenze e competenze necessarie ad affrontare consapevolmente quella che si presenta come una vera e propria rivoluzione.