

Le nuove tecnologie in biblioteca: la realtà aumentata, le app, la struttura blockchain e Internet of Things

Alessio Fontepiani

Università degli studi di Siena - Biblioteca di area umanistica

L'evolversi dei sistemi tecnologici offre anche alle biblioteche la possibilità di avvalersi proficuamente di molte opportunità. Esse possono usufruire di mezzi sia per innovarsi, e quindi dare impulso alla loro sopravvivenza in periodi caratterizzati da sempre maggiori tagli e disaffezioni, sia per mantenere e/o conquistare nuova clientela. L'approntamento di servizi tecnologici innovativi potrebbe essere la chiave di volta per dare qualità, finanziamento e sviluppo generale all'Istituzione Biblioteca. Da non sottovalutare è anche il fatto che, in uno stravolgimento radicale, come quello attuale, caratterizzato dal distanziamento sociale e dal divieto di frequentare luoghi passibili di fenomeni di assembramento o di aggregazione, le tecnologie svolgono un ruolo fondamentale e determinante.

In questo lavoro ho analizzato le tecnologie che maggiormente contribuiscono all'innovazione e al valore aggiunto di una biblioteca: la realtà aumentata, le app, la tecnologia blockchain e Internet of Things. Di ognuna ho illustrato anche esempi di applicazione pratica nelle biblioteche italiane e straniere. Il paragrafo finale ne analizza inoltre problemi e criticità.

Da questo punto di vista le biblioteche americane sono più all'avanguardia rispetto a quelle italiane, ma per alcuni servizi, soprattutto per la tecnologia relativa alle app e all'Internet of Thing, alcune biblioteche italiane, soprattutto quelle universitarie ma anche di altra tipologia, hanno realizzato interessanti lavori.

Nonostante questo, tale sistema dovrebbe essere maggiormente implementato e tutta l'infrastruttura dovrebbe pianificare, investire e formarsi in tal senso, pur in carenza di sostegni finanziari.

La realtà aumentata

La realtà aumentata è costituita da una serie di applicazioni digitali che sovrappongono segnali audio, visivi e tattili alla percezione del mondo reale. L'utente che si avvale di questo servizio dovrebbe essere munito di un dispositivo idoneo, in genere tablet o smartphone, o indossabile e fornito ad hoc. Operativamente, le azioni che consentono questa "visione" arricchita consistono principalmente nell'inquadrare con un tablet o uno smartphone un oggetto qualunque e giungere a visualizzare sul display un qualsiasi tipo di informazione aggiuntiva: testi, immagini, filmati dal vero o in animazione, tradizionali o in 3D.

All'interno delle biblioteche essa può consentire di aggiungere nuovi livelli conoscitivi e informativi in tempo reale e ad alto tasso di interazione con i propri spazi, oggetti e collezioni (Fig. 1). Queste informazioni possono essere fisse o apparire come cartelli pop up a fianco degli oggetti. Attraverso questa tecnologia può essere resa interattiva una parete o una vetrata della biblioteca così da mostrare proposte di lettura, eventi o altro. Tramite speciali app applicate ai testi è possibile ottenere animazioni tridimensionali

degli stessi e/o informazioni e illustrazioni aggiuntive¹.

La realtà aumentata fornisce inoltre uno strumento di intrattenimento ludico e di promozione della biblioteca e dei suoi servizi.

Un'altra sua applicazione è rappresentata dal rendere possibile o migliorabile la lettura di pergamene o antichi manoscritti gravemente danneggiati, tramite l'utilizzo di telecamere multispettrali.

Le tecniche di *imaging* multispettrale, basate sull'acquisizione di immagini in diverse bande, trovano molteplici applicazioni nel settore dei Beni Culturali.

Nello specifico si cita il caso di un codice palinsesto conservato presso la Biblioteca Nazionale Universitaria di Torino, gravemente danneggiato in occasione dell'incendio che la devastò nella notte tra il 25 e il 26 gennaio del 1904. Per merito della telecamera dalla superficie annerita è riemerso, perfettamente leggibile, il testo miracolosamente preservato².

La Biblioteca Nazionale Centrale di Roma ha lanciato *Spazi900*, un'app con cui aggirarsi tra le sale della biblioteca e gustarsi informazioni, curiosità e ricostruzioni tecnologiche dei libri e degli autori ivi conservati³.

Un'altra sperimentazione altamente rappresentativa dell'applicazione della realtà virtuale è stata sperimentata con successo grazie al-

l'iniziativa *Bibliohub*, coordinata dalla rete di biblioteche CSBNO, all'interno di una biblioteca itinerante⁴.

Facebook, il più popolare dei social, è quello che oggi fa il più largo uso della realtà aumentata e virtuale. Molte biblioteche hanno una loro pagina facebook dove si fa e si potrebbe fare largo uso di queste tecnologie, o dove potrebbero essere opportunamente pubblicizzate.

Interessanti iniziative sono state intraprese anche da una rete internazionale di bibliotecari denominata ISTE connect, che ha il compito di promuovere la tecnologia educativa e l'alfabetizzazione digitale, sfruttando la conoscenza e l'esperienza tecnologica⁵.

Biblioteche americane spesso sponsorizzano o forniscono spazi e servizi a disposizione di studenti che vogliono studiare, sviluppare e implementare la tecnologia della realtà aumentata; esempi in tal senso sono stati effettuati all'università di San Diego in California⁶ e all'università dell'Iowa⁷. Più in generale in tali luoghi i bibliotecari vengono addestrati a creare veri e propri programmi educativi e strumenti di apprendimento della realtà virtuale e aumentata; soprattutto nei confronti degli adolescenti⁸.

L'impianto filosofico che dovrebbe comunque fare da sottofondo nell'applicazione di questa

¹ Sistema bibliotecario di Milano, Biblioteca Accursio, *Dal libro alla realtà aumentata: Laboratorio di animazione video*, <<https://milano.biblioteche.it/library/accursio/cal/dal-libro-alla-realta-aumentata>>.

² Maria Pia Morigi — Nicolangelo Scianna, *Il miglioramento della lettura di pergamene manoscritte con l'utilizzo di telecamera multispettrale*, in: *Le pergamene nell'era digitale: atti dei convegni di Spezzano (3 settembre 2004) e di Ravenna (24 settembre 2004)*, a cura di E. Angiolini, Modena: Mucchi, 2005, p. 137-150.

³ Cecilia Mussi, *Spazi900, l'app che ci guida tra i libri della biblioteca nazionale di Roma*, <https://www.corriere.it/tecnologia/app-software/cards/spazi900-app-che-ci-guida-libri-biblioteca-nazionale-roma/beacon-realta-aumentata_principale.shtml>.

⁴ *BIBLIOHUB - la realtà virtuale nella biblioteca itinerante*, <<https://www.carraro-lab.com/2019/02/22/bibliohub-la-realta-virtuale-nella-biblioteca-itinerante/>>.

⁵ ISTE Connect: Librarians Network, <<https://connect.iste.org/communities/community-home?communitykey=8eaea0c3-5c52-40d0-9634-6b72170b3376&tab=groupdetails>>.

⁶ *Library Sponsors Hackathon for Virtual, Mixed, and Augmented Reality*, <<https://library.ucsd.edu/news-events/library-sponsors-hackathon-for-virtual-mixed-and-augmented-reality>>.

⁷ *Gravbox: an augmented reality sandbox for gravitational dynamics*, <<http://astro.physics.uiowa.edu/gravbox>>.

⁸ Adetoun A. Oyelude, *Virtual reality (VR) and augmented reality (AR) in libraries and museums*, <<https://www.emerald.com/insight/content/doi/10.1108/LHTN-04-2018-0023/full/html?skipTracking=true>>.



Figura 1. La realtà aumentata in biblioteca (Tour Virtuale Biblioteca Cantonale di Lugano, <<https://www.gaffuribros.ch/works/sistema-bibliotecario-ticinese-biblioteca-cantonale-di-lugano.html>>)

tecnologia consiste nel poter rendere accessibili a un pubblico ordinario contenuti altrimenti inaccessibili, in maniera innovativa, realizzando più che una Realtà Aumentata una *augmented knowledge*.

Le app

Dati recenti dimostrano come gli utenti, al giorno d'oggi, per effettuare delle ricerche in rete, passino molto più tempo sugli smartphone che non su tablet o su un computer desktop. Indubbiamente lo smartphone presenta caratteristiche di maneggevolezza e portabilità indiscutibilmente superiori rispetto a un tablet o un notebook, pur perdendo a volte di leggibilità e semplicità. Ciò consente di affermare come sia diventato sempre più importante sviluppare delle app che facilitino e raffino tali ricerche e consentano all'utente di usufruire di particolari servizi.

Per le biblioteche italiane esistono svariate app; si possono citare come esempio quelle della rete Indaco o quelle sviluppate da Sebina⁹. La maggior parte di loro consentono soprattutto la possibilità di consultare i cata-

loghi; alcune hanno anche dei servizi aggiuntivi come: conoscere la disponibilità di un documento, richiedere, prenotare o prorogare un prestito, prendere in prestito un ebook, scaricarlo e leggerlo sul dispositivo, avere accesso a risorse provenienti da piattaforme digitali, salvare bibliografie, scegliere le biblioteche preferite, ricevere notifiche, suggerire alla biblioteca nuovi acquisti, consultare l'elenco delle novità. Altre ancora offrono servizi più raffinati: funzioni social per i lettori, scrivere e leggere commenti, condividere con i social network, vedere descrizioni di eventi, news, titoli, letture consigliate ("chi ha letto questo, ha letto anche...").

Altre app forniscono mappe interattive con tutte le biblioteche della zona e le relative informazioni; vetrine novità, bibliografie multiple sincronizzate con il portale, possibilità di creare più bibliografie, condividerle, impostare uno stato per i libri, inserire note, possibilità di vedere gli eventi e le novità direttamente dal telefono¹⁰.

Ultimamente, a seguito delle restrizioni all'accesso causate dall'attuale pandemia, si sono sviluppate anche app che consentono di prenotare e riservarsi delle postazioni di

⁹ *App per biblioteche*, <https://www.dmcultura.it/sebinanext/>.

¹⁰ <https://apps.apple.com/it/app/leggerepiace/id586939256>.



Figura 2. *Interfaccia dell'app iScopriRete del Sistema Bibliotecario di Romagna e San Marino (Ilaria Bortolotti e Alice Terenziani, In punta di dita: applicazioni mobili e mondo delle biblioteche, <<https://www.aib.it/aib/sezioni/emr/bibtime/num-xviii-3/bortolotti.htm>>)*

lettura: un interessante applicazione è ad esempio quella sviluppata dall'Università di Padova, denominata *App Affluences*, che consente la prenotazione di un posto in biblioteca nel rispetto delle norme sanitarie¹¹. Essa inoltre evita la congestione degli spazi e agevola, all'occorrenza, il tracciamento. Ci sono poi app studiate per valorizzare le collezioni, attraverso le quali l'utente può accedere a contenuti digitali quali immagini, video, libri, e fruire a distanza dei documenti posseduti dalla biblioteca e spesso non facilmente consultabili. Una di queste si chiama *Biblion*, la app della Boundless Library, sviluppata dalla New York Public Library¹². Altre danno la possibilità di contattare a distanza il reference librarian tramite chat; molte di queste applicazioni sono limitate attualmente alle biblioteche statunitensi, dove esiste già una prassi consolidata di reference via posta elettronica e sms.

Sulla base di precise indagini, si è rilevato comunque che l'utente che fruisce dei servizi bibliotecari tramite app, non privilegia la consultazione del catalogo, quanto piuttosto la possibilità di reperire informazioni pratiche: orario di accesso alla biblioteca, possibilità di effettuare prenotazioni, verificare lo stato dei prestiti, pagare multe, leggere le risorse elettroniche.

Naturalmente le biblioteche statunitensi e quelle cinesi¹³, in particolare accademiche, più sensibili e più aperte alle innovazioni tecnologiche, sono in prima linea nell'offerta di app; ma anche in Italia, dove la prima app di un polo bibliotecario, iScopriRete (Fig. 2), risale a gennaio 2011, si nota un'attenzione crescente nei confronti di questo fenomeno. Esso, pur non avendo ancora rivoluzionato i servizi tradizionali, sta sostanzialmente tendendo a riconfigurare il rapporto tra lettore e biblioteca.

Le applicazioni per dispositivi mobili offrono la possibilità di arricchire l'esperienza informativa ed educativa dei lettori a costi molto contenuti o, in molti casi, gratuitamente. Tuttavia l'utente può trovarsi disorientato davanti all'alto numero di app a disposizione. Il bibliotecario può perciò porsi come intermediario tra il lettore e l'universo dei software, guidandolo nella scelta degli strumenti più adatti alle sue esigenze informative.

L'impiego di tecnologie mobili in ambito bibliotecario risulta in Italia ancora non sufficientemente performante. Nonostante i passi avanti fatti negli ultimi anni, i servizi proposti attraverso le app bibliotecarie rimangono nella maggior parte dei casi a uno stadio rudimentale e non sono in grado di garantire le stesse funzionalità presenti nelle interfacce desktop, né possiedono la stessa efficacia del contatto diretto con il bibliotecario¹⁴.

¹¹ *A Padova biblioteche "aperte" da remoto e con App*, <http://scuola24.ilsole24ore.com/art/universita-e-ricerca/2020-09-10/a-padova-biblioteche-aperte-remoto-e-app-161356.php?uuid=ADGYwYo&cmpid=nlqs&refresh_ce=1>.

¹² https://www.youtube.com/watch?v=vNlxyLLNi1g&ab_channel=TheNewYorkPublicLibrary.

¹³ *Campus WeChat*, <<https://shanghai.nyu.edu/it/wechat>>.

¹⁴ Ilaria Bortolotti — Alice Terenziani, *In punta di dita: applicazioni mobili e mondo delle biblioteche, «Bibliotime»*, 18 (2015), n. 3, <<https://www.aib.it/aib/sezioni/emr/bibtime/num-xviii-3/bortolotti.htm>>.

Blockchain

La blockchain è una struttura dati condivisa e immutabile. È definita come un registro digitale le cui voci sono raggruppate in blocchi, concatenati in ordine cronologico, e la cui integrità è garantita dall'uso della crittografia. La sua dimensione è immutabile in quanto, di norma, il suo contenuto, una volta scritto, non è più né modificabile né eliminabile. Trova applicazione soprattutto nelle transazioni digitali di tipo economico che utilizzano come mezzo di pagamento il bitcoin.

Le possibilità di applicazione in ambito bibliotecario sono numerose. Questa tecnologia può avere un ruolo chiave per tutte le tipologie di biblioteche. Può essere utilizzata negli atti di immissione di dati strutturati, come possono essere, per esempio, i dati bibliografici o i dati dei prestiti. Queste transazioni possono riguardare anche le pubblicazioni in formato digitale, come per esempio la possibilità di garantire e certificare l'origine di una pubblicazione, con tutti i diritti a essa collegati, a cominciare dal diritto d'autore. Grazie alla blockchain si può identificare univocamente un originale digitale, indipendentemente dal numero di copie che possono essere messe in circolazione.

Il tema, per la sua rilevanza, ha cominciato a essere affrontato in diversi contesti bibliotecari. La School of Information della San José State University in California ha avviato nel 2017 il progetto *Blockchain for the Information Professions*, che ha allo studio il potenziale della blockchain per i professionisti dell'informazione e in particolare per le biblioteche¹⁵. La stessa università ha cominciato a individuare alcune sue applicazioni possibili nelle biblioteche e nelle istituzioni collegate¹⁶; esse prevedono:

- la creazione di un sistema distribuito di metadati certificati che può riguardare anche quelli bibliografici dei cataloghi;

- la storia del possesso di un determinato documento digitale (utile anche in senso archivistico) e dei dati dei repository istituzionali degli atenei;
- la garanzia nei sistemi DRM (Digital Right Management) per la gestione dei diritti, quali il copyright nel prestito dei libri digitali, grazie al fatto che la blockchain registra ogni transazione del libro;
- la conservazione di copie di pagine web certificate da parte di una rete di atenei;
- la gestione collaborativa delle raccolte in una rete bibliotecaria, in cui la blockchain consentirebbe di tenere traccia di chi prende in prestito, usa e dà in prestito; in modo da ottenere dati sulla circolazione del materiale;
- la condivisione di dati, e quindi la collaborazione, con altre istituzioni quali archivi, musei, ministeri e altri enti governativi;
- la certificazione delle competenze e delle abilità in seguito ad attività di *information literacy*.

La blockchain potrebbe rivoluzionare perfino il modo in cui le istituzioni memorizzano le informazioni personali: ad esempio utilizzandola per archiviare le informazioni degli studenti: documenti di registrazione, frequenza, voti e persino i programmi di lezione che gli insegnanti hanno utilizzato; tali informazioni potrebbero poi essere facilmente trasferite in altre istituzioni didattiche, oppure servire agli studenti in caso di trasferimento verso nuove sedi o al momento di colloqui di lavoro. Tali dati possono essere archiviati e consultati in specifici database ai quali anche le biblioteche accedono.

Queste ultime potrebbero usare tale tecnologia per creare e archiviare documenti particolarmente sensibili o importanti: attraverso, ad esempio, un uso di metadati o di un sistema di catalogazione criptato all'interno di un file, per consentirne in futuro un recupero selettivo.

¹⁵ Progetto *Blockchains for the information profession*, <<https://ischoolblogs.sjsu.edu/blockchains>>.

¹⁶ *Ways to use blockchain in libraries*, <<https://ischoolblogs.sjsu.edu/blockchains/blockchains-applied/applications>>.

vo e riservato, garantendo al tempo stesso integrità e sicurezza.

I “metadati blockchain” possono essere opportunamente creati per superare i limiti delle correnti pratiche di catalogazione: tipo l’eccezionale centralizzazione e la mancanza di tracciabilità delle registrazioni. Il processo inizierebbe con la creazione di chiavi pubbliche e private, gestite in maniera tale da dare ai catalogatori la possibilità di scegliere se utilizzare un file in versione completa o ridotta, permettendo in tal modo le opportune verifiche sull’autenticità e sulle procedure adottate¹⁷.

Per molte di queste attività la realizzazione risulta essere spesso problematica, a causa della difficoltà di avere un ente di coordinamento in grado di raccogliere, organizzare, rendere pubblici e fruibili i dati di istituzioni differenti. Con la blockchain queste problematiche verrebbero superate tramite un sistema distribuito, che si autocertifica e si auto-valida senza necessità di interventi esterni di coordinamento.

Il principale ostacolo all’utilizzo della blockchain nelle biblioteche è dovuto principalmente al superamento di problemi tecnici: formazione del personale della biblioteca al suo utilizzo, modificazione del suo uso in relazione ai contesti, creazione di nuovi usi in relazione al mutare di condizioni fisiche e tecnologiche¹⁸.

Internet of Things

Nel prossimo futuro ci saranno sempre più oggetti interconnessi tra loro e la tecnologia dell’Internet of Things (IoT) è destinata ad avere uno sviluppo prominente, anche all’interno delle biblioteche.

Essa presenta una notevole utilità soprattutto

se riferita all’ambito della biblioteca digitale e se applicata a postazioni telematiche e stampanti. Gran parte degli studenti hanno necessità di poter salvare, stampare o trasferire un documento digitale; grazie a questa tecnologia è possibile farlo anche a distanza. Esiste ad esempio un servizio denominato *pin and print*, adottato dal Sistema Bibliotecario Atenei Regione Toscana (Sbart) in base al quale lo studente, tramite un’apposita procedura di autenticazione, ottiene un pin che gli consente di accedere a svariati servizi. Tale utility si inserisce a pieno titolo all’interno di una rete interconnessa di “oggetti tecnologici”¹⁹.

Un altro aspetto caratteristico dell’IoT è la tecnologia RFID. Grazie a essa ogni singolo libro viene identificato tramite un microchip. Attraverso un sistema di antenne e un’efficiente rete wi-fi, il chip manda il segnale al pc del bibliotecario informandolo sulla sua reale collocazione. Inoltre il chip fa suonare degli appositi rilevatori posti all’uscita della biblioteca, allorquando il libro non è stato smagnetizzato per il prestito, rilevando eventuali tentativi di furto²⁰. Questa tecnologia permette dunque di risolvere dei gravosi problemi che affliggono quasi quotidianamente il sistema biblioteca, quali la collocazione dei libri fuori posto e la loro sottrazione. Consente inoltre l’installazione di apposite postazioni per il prestito self-service, in virtù di un sistema che permette, tramite scanner, il riconoscimento univoco sia dell’utente, tramite la sua tessera della biblioteca, sia del libro²¹. Con la tecnologia RFID, inoltre, è possibile efficientare e velocizzare le operazioni di inventariazione dei libri e rendere sicuro e ordinato il patrimonio librario delle biblioteche.

¹⁷ Dejah Rubel, *No need to ask*, «Information Technology and Libraries», 38 (2019), n. 2, p. 11-17, <<https://ejournals.bc.edu/index.php/ital/article/view/10822>>.

¹⁸ Adetoun A. Oyelude, *What’s trending in blockchain technology and its potential uses in libraries*, «Library Hi Tech News», 36 (2019), n. 9, p. 17-18, <<https://www.emerald.com/insight/content/doi/10.1108/LHTN-09-2019-0062/full/html>>.

¹⁹ *Pin and Print: stampe, fotocopie, scansioni*, <<http://pinandprint.sbart.eu>>.

²⁰ <https://www.rfidglobal.it/gestione-biblioteche-rfid-case-history-sistema-bibliotecario-valle-trompia/>.

²¹ <https://www.sba.unifi.it/p1676.html#:~:text=Sono%20disponibili%20due%20postazioni%3A%20una,disposizione%20per%20illustrarne%20il%20funzionamento.>



Figura 3. *Internet of things (Six ways the internet of things will affect our jobs, <<https://www.weforum.org/agenda/2014/10/internet-of-things-will-affect-our-jobs/>>)*

L'loT può fornire delle buone guide per contribuire all'information literacy dell'utente. Tramite appositi device installati dai bibliotecari in punti strategici (Fig. 3), gli utenti, per mezzo dei loro smartphone, possono intercettarli e avere accesso a svariati servizi, come: visite guidate della biblioteca, video e/o audio che illustrano le caratteristiche della particolare sezione che l'utente sta visitando, fornitura di formati digitali di manoscritti che non possono essere dati in prestito, servizi di *alert* che lo avvisano circa la prossima posizione di libri di suo interesse. Il servizio può inoltre fornirgli una mappa dettagliata della biblioteca guidandolo verso la risorsa voluta e dandogli informazioni ulteriori; può informarlo riguardo la possibilità del suo acquisto online, può dargli informazioni circa i nuovi arrivi di materiale a lui utile e sulla possibilità di prenderli in prestito.

La tecnologia è di aiuto pure ai bibliotecari, anche a fini statistici: li informa circa le stanze e sezioni della biblioteca maggiormente frequentate e consultate, li avverte in tempo reale della disponibilità all'uso di sale di studio, stampanti, computer, scanner; mostrandone i

momenti di punta in cui subiscono un maggiore uso o vi è una maggiore frequenza di persone. Essa può inoltre dare anche informazioni utili sul livello di soddisfazione dell'utenza.

Viene inoltre adoperata anche nelle attività di sviluppo delle collezioni: per consentire di rilevare, ad esempio, quali sono le collezioni bibliotecarie maggiormente richieste, anche rispetto alla loro dislocazione fisica e in rapporto ai diversi utenti; consentendo ai bibliotecari di prendere decisioni basate sui dati del loro effettivo utilizzo.

Grazie all'loT il bibliotecario può perfino controllare a distanza le luci della struttura, il wi-fi, l'aria condizionata, disponendo di tutte le informazioni e delle possibilità di gestione degli stessi²². Un esempio in tal senso è la Biblioteca Primo Levi di Torino²³.

All'interno della Biblioteca dell'Università dell'Illinois è stata creata una app denominata *Study Buddy*, che consente agli utenti che vi accedono di verificare se in quel momento ci sono altri studenti iscritti allo stesso corso con cui incontrarsi per studiare insieme²⁴.

Dal momento che l'utente si avvale di questa

²² Shamprasad M. Pujara — K. V. Satyanarayanab, *Internet of Things and libraries*, «Annals of Library and Information Studies», 62 (2015), p. 186-190, <<http://op.niscair.res.in/index.php/ALIS/article/view/9800>>.

²³ Eleonora Pantò, *Biblioteche e e-learning*, «Biblioteche oggi», 35 (2017), p. 35-38, <<http://www.bibliotecheoggi.it/rivista/article/view/708/754>>.

²⁴ Rossana Morriello, *Blockchain, intelligenza artificiale e internet delle cose in biblioteca*, «AIB studi», 59 (2019), n. 1-5, p. 45-68: 64, <<https://aibstudi.aib.it/article/view/11927/11449>>.

tecnologia si aprono per il bibliotecario scenari che possono quasi sconfinare in una violazione della privacy: si è in grado ad esempio di visualizzare i suoi spostamenti, le sue preferenze e i suoi gusti culturali; proponendogli immediatamente contenuti e avvertimenti di disponibilità di materiale a lui utile.

Naturalmente è molto importante non deludere le aspettative degli utenti circa la fiducia che il dispositivo che si sta utilizzando sia efficiente e sicuro. Le biblioteche pertanto devono essere consapevoli che occorre avvisarli di potenziali vulnerabilità quando utilizzano le loro reti, il loro hardware e il loro software²⁵. E occorre anche renderli edotti di tutta la problematica inerente possibili violazioni della loro privacy, fornendogli risposte professionali, chiare, gentili ed esaurienti in proposito.

La biblioteca dovrebbe inoltre compiere gli opportuni sforzi affinché tutta la struttura dell'IoT sia mantenuta in sicurezza e protetta da intrusioni di hacker, furti o violazioni di dati.

Criticità

Il settore riguardante queste nuove tecnologie è in ascesa dal punto di vista commerciale. Purtroppo ci sono perplessità e nodi critici riguardo la sua applicazione in biblioteca. La sua messa in opera necessita di complesse e approfondite conoscenze tecnologiche non certamente immuni da successive e periodi-

che riparazioni, ristrutturazioni e messe a punto. Lo stesso personale dovrà essere significativamente formato e aggiornato in tal senso, prospettandosi in un percorso difficile, accidentato e forse non alla portata di tutti. Tali cambiamenti tecnologici richiedono, anche in biblioteca, figure nuove, che conoscano la metodologia storica e che siano consapevoli dei problemi e delle opportunità offerte dal mondo digitale. Da non sottovalutare poi è anche il possibile alto costo economico che tale infrastruttura dovrà comportare globalmente, del quale nessun ente, soprattutto italiano, possiede attualmente mezzi finanziari adeguati.

Altre criticità sono rappresentate da: la qualità dei dati e dell'informazione trasmessi; l'impermanenza degli stessi nello spazio digitale o nell'apparato informativo globale, una volta sottratti ad un uso effimero (ad esempio una mostra temporanea); le ricadute cognitive, ma anche etico-politiche, di queste tipologie di interazione-fruizione. C'è inoltre il rischio di trovarsi di fronte a uno scenario distopico di *Hyper-Reality*, che si concretizza in una preponderanza dell'oggetto virtuale sull'oggetto "reale" nell'esperienza conoscitiva dell'utente, provocando in tal modo delle distorsioni mentali nel soggetto fruitore. Le esigenze di spettacolarizzazione sempre più pressanti, generano inoltre sempre più spesso "fake" e "bufale", e abitano a non porsi domande sulla qualità e sulle "fonti"²⁶.

²⁵ Bruce E. Massis, *The Internet of Things and its impact on the library*, «New Library World», 117 (2016), n. 3/4, p. 289-292, <<https://www.emerald.com/insight/content/doi/10.1108/NLW-12-2015-0093/full/html>>.

²⁶ Antonella Brunelli, *Vedere l'invisibile: musei e biblioteche nell'era della Realtà Aumentata*, «Bibliotime», 20 (2017), n. 1-2-3, <<https://www.aib.it/aib/sezioni/emr/bibtime/num-xx-1-2-3/brunelli.htm>>.

L'ultima consultazione dei siti web è avvenuta nel mese di giugno 2021