

TRAIETTORIA 2. MODELLI E TECNICHE DI CREAZIONE DI UNA USER EXPERIENCE OMNISCANALE PER LA VALORIZZAZIONE DEI CONTENUTI CULTURALI DIGITALI

(Sistemi di *edutainment* basati sull'uso di fac-simili digitali delle opere o loro prototipi virtuali, di tecniche di *storytelling* e di un approccio basato su *gamification* per l'accesso ai contenuti digitali; nuove interfacce utente multimodali in grado di favorire l'inclusione sociale e l'accessibilità dei contenuti culturali a persone con disabilità fisiche e cognitive – non-vedenti, ipovedenti, anziani)

GRUPPO DI ESPERTI

Esperti:	Enti:
Prof.ssa Rita Messori (coordinatore)	Università degli Studi di Parma
Prof. Fabio Babiloni	Università degli Studi di Roma "La Sapienza"
Prof. Danilo Caivano	Università degli Studi di Bari "Aldo Moro"
Ing. Bruno Frangipani	Consorzio Stabile Glossa
Prof.ssa Johanna Monti	Università degli Studi di Napoli "L'Orientale"
Ing. Giorgio Olori	Tecno Art S.r.l.
Prof.ssa Antonella Poce	Università degli Studi "Suor Orsola Benincasa" di Napoli
Dr. Pietro Ricciardi	Maticmind S.p.A.
Prof. Andrea Torsello	Università degli Studi "Ca' Foscari" di Venezia
Prof. Daniele Zavagno	Università degli Studi di Milano "Bicocca"

La traiettoria in oggetto riguarda principalmente la questione dell'accessibilità della cultura, e più in particolare del *Cultural Heritage*, intesa in quanto diritto alla cultura esteso a pubblici diversi, e in quanto esperienza fruitiva quale strumento e fine dell'attivazione del *Cultural Heritage* stesso.

Il suo *focus* consiste quindi nell'uso di tecnologie idonee a configurare ambienti di apprendimento, contesti educativi, sistemi inclusivi di accesso alle informazioni, rendendosi complementare ai temi trattati nella traiettoria 3, che analizza specificamente le suddette tecnologie utilmente coinvolte nell'analisi della presente traiettoria.

I diritti culturali trovano infatti un primo importante riferimento nell'articolo 27 della Dichiarazione Universale dei Diritti Umani del 1948: "*Everyone has the right freely to participate in the cultural life of the community, to enjoy the arts and to share in scientific advancement and its benefits*". Ampiamente riconosciuto è il diritto alla partecipazione inteso quale accesso alla cultura. Questa concezione, fondata

sull'idea di democratizzazione della cultura, è alla base delle politiche volte a garantire pari opportunità (non esclusione bensì inclusione) e a promuovere l'ampliamento dei pubblici rimuovendo barriere fisiche, intellettuali, culturali, economiche (C. Da Milano, L'accesso alla cultura in una prospettiva europea, in F. De Biase (a cura di) *I pubblici della cultura. Audience development, audience engagement*, 2014, p. 154). Il Cultural Heritage viene sempre più inteso come motore di sviluppo culturale, sociale ed economico; questo nella misura in cui l'accesso e la partecipazione necessitano di modalità e di strumenti adeguati prodotti da una economia sempre più centrata sulla cultura, sui servizi, sulla creatività.

La *Convenzione Unesco per la salvaguardia del Patrimonio Culturale Immateriale* (2003) prevede la partecipazione delle comunità a tutto il processo di salvaguardia, a partire dalla fase di identificazione del patrimonio. La *Convenzione di Faro* (2005) introduce la nozione di *Heritage Community* definita come (Art. 2b) "*people who value specific aspects of cultural heritage which they wish, within the framework of public action, to sustain and transmit to future generations*". Si fa dunque strada l'idea di una diversità e di una pluralità culturale radicate in comunità culturali all'interno delle quali il patrimonio culturale materiale, inteso come ciò che oggettivamente ci è stato tramandato (oggetti, monumenti, paesaggi...) è indissociabile dalle prassi, cioè dalle modalità attraverso cui tale patrimonio è fruito, esperito e animato da un punto soggettivo, sia in termini individuali, sia in termini di gruppi, cioè di pubblici diversificati (presenti all'interno della stessa comunità culturale).

Ne consegue che, nell'ambito delle traiettorie del TICHE, la traiettoria in oggetto, pur concentrandosi su contenuti culturali oggettivamente riconoscibili e dunque pur rientrando nell'ambito del Patrimonio Culturale Materiale (si veda la convenzione dell'Unesco del 1972 *World Heritage Convention*), non può non tenere in considerazione un fondamentale aspetto immateriale di "prassi", "presentazioni", "espressioni", "conoscenze" (si veda ancora dell'UNESCO la *Convention for the Safeguarding of Intangible Cultural Heritage* del 2003). L'inclusione dei Beni Intangibili nell'ambito della salvaguardia ha chiaramente messo in evidenza che i patrimoni appartengono alle comunità e fanno parte dei processi culturali nei quali la vita sociale viene prodotta e trasformata (M. Tamma, *Prodotti culturali e territori: l'immateriale che vive nella materialità*, 2010, p. 35).

Tale aspetto prassico e operativo consente di superare la concezione di Cultural Heritage come l'insieme dei prodotti della creatività umana statici e musealizzati, verso una concezione del patrimonio culturale come "*embodied and living heritage*" (W. Logan, *Cultural diversity, cultural heritage and human rights: toward heritage management as human rights-based cultural practice*, 2012, p. 236), come flusso culturale che caratterizza una comunità; flusso inseparabile dall'accesso e da modalità differenziate di esperienza del Cultural Heritage, rispettose dei diritti di differenti pubblici.

Per ciò che riguarda più direttamente gli aspetti tecnologici della traiettoria TICHE in oggetto, la progressiva de-materializzazione e de-localizzazione di molti contenuti

culturali dovuta alla rivoluzione digitale, sta progressivamente rendendo meno automatica l'identificazione fra luoghi e oggetti e pratiche di consumo o partecipazione culturale, e sta conseguentemente aprendo a nuove modalità fruibili, che rendono i contenuti culturali più diffusi e più accessibili a pubblici differenti, modificando profondamente le prassi, i comportamenti. (A. Cicerchia, Misure della partecipazione sociale in Europa e in Italia, in F. De Biase (a cura di), *I pubblici della cultura. Audience development, audience engagement*, 2014, p. 76).

Come afferma Antonio Lampis nell'Introduzione al Piano Triennale per la Digitalizzazione e l'Innovazione dei Musei pubblicato dal MIBAC (luglio 2019), "il ruolo degli ambienti digitali ed in particolare di quelli interattivi per contestualizzare e comprendere meglio un prodotto di creatività umana ad alto contenuto simbolico è oggi quindi ancor più palese. Va tuttavia ammesso che anche le generazioni più avanti con gli anni hanno rimodulato i propri processi cognitivi, passando gran parte della vita davanti ad un display. Un utilizzo propedeutico delle tecnologie più avanzate per gli scopi in argomento pare particolarmente utile e merita di essere sperimentato attraverso nuove sinergie tra scuola, agenzie di *long life learning* le istituzioni culturali, in primis i musei – a cui possiamo aggiungere le imprese curiali creative. – Le potenzialità dell'applicazione di tecnologie innovative alla indispensabile revisione dei racconti connessi alle collezioni museali e alla necessaria revisione radicale degli allestimenti sono innumerevoli. Serve certamente un avveduto rigore nella loro applicazione per non correre il rischio di una semplificazione che sconfini nella banalizzazione. Il linguaggio multimediale sta ormai dentro i nostri immaginari e la quotidianità e si traduce in comportamenti e aspettative della mente, non può più prescindere da esso". Tale potenzialità è riscontrabile non soltanto in riferimento ai musei, ma anche alle biblioteche, agli archivi, ai paesaggi culturali.

In generale, le tecnologie innovative più significative per riconfigurare e potenziare la fruizione in quanto esperienza di prodotti della creatività umana altamente simbolici all'attenzione della *traiettoria TICHE* in oggetto sono:

- i modelli e le tecniche di creazione di una *user experience* omnicanale;
- i sistemi di *edutainment* basati sull'uso di fac-simili digitali delle opere o loro prototipi virtuali;
- le tecniche di *storytelling*;
- la *gamification* per l'accesso ai contenuti digitali (cfr. traiettoria 3.2);
- le nuove interfacce utente multimodali in grado di favorire l'inclusione sociale e l'accessibilità dei contenuti culturali a persone con disabilità fisiche e cognitive (non-vedenti, ipovedenti, anziani; (cfr. traiettoria 3.2)).

DEFINIZIONE SOTTO-TRAIETTORIE

- 2.1. Intelligenza artificiale e ambiente museale per la *user experience*
- 2.2. *I-Beacon*
- 2.3. Comunicazione omnicanale tramite *chatbot*
- 2.4. Impiego dei “wearable sensors” per aumentare l’*engagement* dei visitatori durante le visite museali
- 2.5. Musei e mostre virtuali
- 2.6. Gaming e Beni Culturali
- 2.7. Audioguide
- 2.8. Audiodescrizione per non vedenti, ipovedenti e per soggetti con disabilità cognitive
- 2.9. Educazione al paesaggio culturale: *Story Map* e realtà virtuale
- 2.10. Effetti della performatività omnicanale sulla fruizione
- 2.11. *Open by default*: Tecnologie abilitanti per il riutilizzo delle informazioni culturali

2.1. INTELLIGENZA ARTIFICIALE E AMBIENTE MUSEALE PER LA USER EXPERIENCE

Dal punto di vista tecnologico, l'ambiente museale costituisce un contesto ideale per lo sviluppo e la sperimentazione di nuovi approcci di **Ambient Intelligence**. Dati un museo, un gruppo di visitatori e un obiettivo di visita, il sistema tecnologico sarà in grado di identificare la migliore sequenza di beni museali in grado di soddisfare l'obiettivo di visita; selezionare i contenuti informativi in maniera personalizzata; accompagnare il visitatore nella fruizione del percorso e favorire l'integrazione sociale e culturale fra i visitatori. Utile a tale scopo, l'impiego delle reti neurali convolutive per la classificazione di immagini a supporto della didattica museale. Le reti neurali sono state recentemente rivalutate come strumenti per l'implementazione dell'intelligenza artificiale e grazie alla disponibilità, a costi contenuti, di hardware dedicato come le GPU (Graphic Processing Unit) e allo sviluppo di software potenti, è possibile effettuare il training di reti neurali su milioni di campioni.

Secondo il **Piano Triennale per la Digitalizzazione e l'Innovazione dei Musei**, l'utilizzo dell'**intelligenza artificiale** all'interno di un museo può essere visto da due punti di vista differenti: da una parte quello dei servizi offerti al visitatore, dall'altra quale aiuto all'ottimizzazione dei processi nella gestione della struttura e della sicurezza.

Alcuni esempi d'uso di intelligenza artificiale a servizio dei visitatori sono i seguenti:

- La **capacità di riconoscere il linguaggio umano** - Natural Language Processing (NLP) può essere utilizzata come un ausilio alle richieste di

informazioni da parte del visitatore, laddove le risposte non vengono date da un operatore del museo, ma attraverso la comprensione del dialogo, fornite direttamente da un software, ad esempio attraverso chatbot.

- Attraverso **software di computer vision** la capacità di riconoscere i quadri (e in certe situazioni anche le sculture) esposti in una galleria; senza la necessità di utilizzare numeri o nomi, è possibile infatti fornire al visitatore tutte le informazioni su una determinata opera esposta.
- La **disponibilità di droni su ruote**, dotati della capacità di orientarsi e muoversi tra le stanze di un edificio, che possono dialogare con gli utenti connessi o, ad esempio, garantire la visita di uno spazio espositivo ad un utente remoto (che magari non può effettuare la visita per problemi di accessibilità).

ANALISI DEI PRINCIPALI STAKEHOLDER

UNIVERSITÀ, EPR, IR, DISTRETTI

Università, Istituti di ricerca leader globali	
Istituti di ricerca leader globali e leader nazionali:	- Università associate al Cluster TICHE: Bari, Basilicata, Bicocca, Bologna, Calabria, Cassino, Catania, Federico II, Ferrara, Firenze, Genova, II Università Napoli, L'Orientale, La Sapienza, Messina, Milano, Modena e Reggio Emilia, Palermo, Parma, Parthenope, Politecnico Marche, PoliMI, Reggio Calabria, Roma Tre, Salento, Salerno, S.Anna, Siena, Suor Orsola Benincasa, Torino, Tor Vergata, Trieste, Tuscia e Venezia. - Enti di ricerca: CNR, INFN, ENEA, INGV - Org. Di Ricerca: SDN, FSCIRE, LA Venaria, Consorzio Glossa - Distretti: DTC Lazio, DataBenc Scarl, Cultura e Innovazione, Stress Scarl - Consorzi: CINECA
Progetti di ricerca di riferimento (benchmark), prodotti/servizi realizzati	L'UE ha evidenziato la necessità di sviluppare Cluster innovativi, strumenti e iniziative condivisi per supportare sia meccanismi di gestione e animazione dei Cluster di eccellenza, sia la condivisione di infrastrutture, esperienze e servizi sinergici alla crescita delle imprese, in particolare modo PMI. Nel settore del Cultural Heritage (CH) sono state lanciate le iniziative: - JPI-CH, a coordinamento italiano (MiBACT con MIUR), per sviluppare azioni congiunte e creare Network sul patrimonio culturale;

	- HERA ERANET, per supportare progetti di ricerca innovativi nel settore dell'identità europea, integrazione culturale, dinamiche culturali e creatività; - Infrastrutture di ricerca nel settore del Social and Cultural Innovation (SCI) per sviluppare servizi di accesso condivisi a strumentazioni, metodi e dati più avanzati nel settore. Fra queste l'Italia con il coordinamento del CNR è leader di E-RIHS-European Research Infrastructure for Heritage Science e partecipa a DARIAH ERIC - Digital Research Infrastructure for the Arts and Humanities (e CLARIN ERIC-Common Language Resources and Technology Infrastructure European Research Infrastructure Consortium)
--	--

IMPRESE

Grandi imprese internazionali, nazionali, PMI	
Leader globali e leader nazionali:	- SR LABS Imprese associate al Cluster TICHE attive nel settore: - 4Science - CH2 rete imprese - Digital - Lighthouse - doIT - EFM - Engineering - ETT - exCOM - IBM - Maticmind - Mediaset - PRISMI - Progetti Impresa - Tecnoart - Telecom

ISTITUZIONI PUBBLICHE

Attori principali delle istituzioni
- MIBAC - SNM - Biblioteche - Archivi - Musei - Regioni - Comuni

ALTRI PORTATORI DI INTERESSE

Altri portatori di interesse
- Associazioni: AMACI (Associazione Musei d'Arte Contemporanea Italiana); - AMEI (Associazione Musei Ecclesiastici Italiana); - ANMLI (Associazione Nazionale Musei Locali e Istituzionali); - ANMS (Associazione Nazionale Musei Scientifici); - Associazione Nazionale Case della Memoria; - ICOM Italia; Museimpresa (Associazione italiana dei Musei e degli Archivi d'impresa); SIMBDEA (Società Italiana per la Museografia e i Beni Demoetnoantropologici); - Altri Ministeri; - Altri Musei e Reti di Musei; - Cooperative.

PRINCIPALI STRUMENTI DI FINANZIAMENTO

Il programma quadro *Europa Creativa* prevede una dotazione finanziaria di 1,46 miliardi per il periodo 2014-2020. Secondo i dati di Io Sono Cultura. Rapporto 2016 le ICC in Europa potrebbero produrre 415 mld di euro l'anno e centinaia di migliaia di posti di lavoro. Decisivi in questo settore saranno due imminenti provvedimenti legislativi proposti dalla Commissione Cultura: le riforme del diritto d'autore e della Direttiva sui servizi media e audiovisivi, miranti a creare un *level playing field* tra operatori.

ANALISI SWOT (*STRENGTHS, WEAKNESSES, OPPORTUNITIES, THREATS*) DELL'AMBITO DI RICERCA E APPLICAZIONE IN ITALIA

Punti di forza	- Ricchezza del Patrimonio	- Possibilità di valorizzarlo in termini economici
Punti di debolezza	- Normative	- Burocrazia
Opportunità	- Bisogno di sviluppo nel settore della fruizione	- Bisogno di sistematizzazione del settore
Minacce	- Lentezza	- Burocrazia

2.2. I-BEACON

L'oggetto museale è accompagnato usualmente da cartelli di varia grandezza che riportano alcuni dettagli, tra cui il titolo, l'artista, la data e, talvolta, una breve descrizione. Ma cosa succede se gli ospiti vogliono sapere di più di quello che viene descritto? La tecnologia **i-Beacon** può essere mezzo di interazione tra i visitatori e gli esperti del museo, in situazioni come quella appena descritta. Attraverso la sua applicazione, i fruitori potranno fare domande su un oggetto o chiedere consiglio su cosa vedere e ottenere una risposta in tempo reale. Si potrà utilizzare i beacon per inviare ulteriori informazioni; ad esempio, un visitatore in piedi vicino a un'opera potrà ricevere un avviso telefonico che lo indirizza a contenuti ricchi e interattivi relativi a quel materiale.

ANALISI DEI PRINCIPALI STAKEHOLDER

UNIVERSITÀ, EPR, IR, DISTRETTI

Università, Istituti di ricerca leader globali	
Istituti di ricerca leader globali e leader nazionali:	- Università associate al Cluster TICHE: Bari, Basilicata, Bicocca, Bologna, Calabria, Cassino, Catania, Federico II, Ferrara, Firenze, Genova, Il Università Napoli, L'Orientale, La Sapienza, Messina, Milano, Modena e Reggio Emilia, Palermo, Parma, Parthenope, Politecnico Marche, PoliMI, Reggio Calabria, Roma Tre, Salento, Salerno, S.Anna, Siena,

	Suor Orsola Benincasa, Torino, Tor Vergata, Trieste, Tuscia e Venezia. - Enti di ricerca: CNR, INFN, ENEA, INGV - Org. Di Ricerca: SDN, FSCIRE, LA Venaria, Consorzio Glossa - Distretti: DTC Lazio, DataBenc Scarl, Cultura e Innovazione, Stress Scarl - Consorzi: CINECA
Progetti di ricerca di riferimento (<i>benchmark</i>), prodotti/servizi realizzati	L'UE ha evidenziato la necessità di sviluppare Cluster innovativi, strumenti e iniziative condivisi per supportare sia meccanismi di gestione e animazione dei Cluster di eccellenza, sia la condivisione di infrastrutture, esperienze e servizi sinergici alla crescita delle imprese, in particolare modo PMI. Nel settore del Cultural Heritage (CH) sono state lanciate le iniziative: - JPI-CH, a coordinamento italiano (MiBACT con MIUR), per sviluppare azioni congiunte e creare Network sul patrimonio culturale; - HERA ERANET, per supportare progetti di ricerca innovativi nel settore dell'identità europea, integrazione culturale, dinamiche culturali e creatività; - Infrastrutture di ricerca nel settore del Social and Cultural Innovation (SCI) per sviluppare servizi di accesso condivisi a strumentazioni, metodi e dati più avanzati nel settore. Fra queste l'Italia con il coordinamento del CNR è leader di E-RIHS-European Research Infrastructure for Heritage Science e partecipa a DARIAH ERIC - <u>Digital Research Infrastructure for the Arts and Humanities (e CLARIN ERIC-Common Language Resources and Technology Infrastructure European Research Infrastructure Consortium)</u>

IMPRESE

Grandi imprese internazionali, nazionali, PMI	
Leader globali e leader nazionali:	- SR LABS - Imprese associate al Cluster TICHE attive nel settore: - 4Science - CH2 rete imprese - Digital - Lighthouse - doIT - EFM - Engineering

	- ETT - exCOM - IBM - Maticmind - Mediaset - PRISMI - Progetti Impresa - Tecnoart - Telecom
--	---

ISTITUZIONI PUBBLICHE

Attori principali delle istituzioni
- MIBAC - SNM - Biblioteche - Archivi - Regioni - Comuni

ALTRI PORTATORI DI INTERESSE

Altri portatori di interesse
- Associazioni: AMACI (Associazione Musei d'Arte Contemporanea Italiana); - AMEI (Associazione Musei Ecclesiastici Italiana); - ANMLI (Associazione Nazionale Musei Locali e Istituzionali); - ANMS (Associazione Nazionale Musei Scientifici); - Associazione Nazionale Case della Memoria; - ICOM Italia; Museimpresa (Associazione italiana dei Musei e degli Archivi d'impresa); - SIMBDEA (Società Italiana per la Museografia e i Beni Demoetnoantropologici); - Altri Ministeri; - Altri Musei e Reti di Musei; - Cooperative.

PRINCIPALI STRUMENTI DI FINANZIAMENTO

Il programma quadro *Europa Creativa* prevede una dotazione finanziaria di 1,46 miliardi per il periodo 2014-2020. Secondo i dati di Io Sono Cultura. Rapporto 2016 le ICC in Europa potrebbero produrre 415 mld di euro l'anno e centinaia di migliaia

di posti di lavoro. Decisivi in questo settore saranno due imminenti provvedimenti legislativi proposti dalla Commissione Cultura: le riforme del diritto d'autore e della Direttiva sui servizi media e audiovisivi, miranti a creare un level playing field tra operatori.

ANALISI SWOT (*STRENGTHS, WEAKNESSES, OPPORTUNITIES, THREATS*) DELL'AMBITO DI RICERCA E APPLICAZIONE IN ITALIA

Punti di forza	- Ricchezza del Patrimonio	- Possibilità di valorizzarlo in termini economici
Punti di debolezza	- Normative	- Burocrazia
Opportunità	- Bisogno di sviluppo nel settore della fruizione	- Bisogno di sistematizzazione del settore
Minacce	- Lentezza	- Burocrazia

2.3. COMUNICAZIONE OMNICANALE TRAMITE *CHATBOT*

È indubbio che le nuove tecnologie stanno permeando qualunque aspetto dell'esperienza umana, compreso l'ambito dei beni culturali: l'utente interagisce infatti sempre di più con i contenuti culturali attraverso canali digitali diversi (pagine web, social media, e-mail, sistemi di messaggistica istantanea, etc.). La gestione integrata di questi punti di contatto è alla base di una strategia omnicanale.

L'ambito museale sembra particolarmente propenso ad abbracciare nuove modalità di interazione per avvicinarsi al proprio pubblico e per offrire esperienze completamente innovative (Borda e Bowen 2017, Endo 2016). Tra queste, uno strumento che pare particolarmente apprezzato è rappresentato dagli agenti conversazionali o *chatbot*, in quanto i) rappresentano una risposta alla necessità di interagire in maniera efficace con l'utente su canali diversi (pagine web, social media, email, sistemi di messaggistica istantanea, assistenti virtuali, etc.) e ii) sono favoriti dalla presenza in rete di diversi tipi di piattaforme (anche gratuite; Davydova 2017) per poterli creare e poterne usufruire (*Telegram, Facebook*, etc.) rendendo poco dispendioso per qualunque ente, grande o piccolo che sia, avvicinarsi a questi strumenti (Boiano, Stefania e Gaia, Giuliano 2003).

Diversi esperimenti si sono susseguiti negli anni, alcuni aventi come obiettivo quelli di emulare una guida museale. Appartengono a questo tipo l'agente conversazionale MAX (Kopp, Stefan, Gesellensetter, Lars e Kramer, Nicole C. 2005) dell'Heinz Nixdorf Museums Forum a Paderborn; l'Object Phone (Williams (2013), il servizio via cellulare

del Cooper-Hewitt Smithsonian Design Museum di New York, che permette di ricevere informazioni sotto forma di sms; il chatbot del National Art Museum in Bielorussia, implementato nella chat di Facebook.

Ma se questo tipo di *chatbot* emula un'esperienza "classica" del museo, si stanno affermando esperimenti che propongono nuove modalità di interazione con gli utenti attraverso la creazione di veri e propri giochi che permetterebbero anche a un pubblico più giovane di vivere pienamente il museo come non è mai stato possibile viverlo prima d'ora (Cawston, Rob, Efergan, Daniel e Green, Lindsey 2017). Ad esempio, chatbot MAXXI del Museo nazionale delle arti del XXI secolo di Roma, oltre a dialogare con l'utente (sotto forma di risposte preimpostate da cui quest'ultimo può scegliere quale preferisce), offre dei 'Museum Coin' durante la conversazione, coin che possono essere spesi all'interno del museo stesso. Il *chatbot* Conversazioni Impossibili, invece, disponibile per la chat di Facebook, è un *chatbot* conversazionale che permette di parlare con Beatrice Cenci, protagonista del quadro Beatrice Cenci in prigione del XIX secolo. Ma l'esperimento forse più interessante è quello delle Case Museo di Milano (Boiano, Stefania e Cuomo, Pietro 2016). Anch'esso implementato sulla chat di Facebook, questo *chatbot* offre un itinerario che copre le quattro case museo, aggiungendo una sorta di caccia al tesoro e di 'lotta' contro un mago del Rinascimento (realmente esistito).

Pur rappresentando degli esperimenti interessanti i *chatbot* fino ad ora proposti nell'ambito dei beni culturali non riescono a replicare una interazione naturale tra parlanti e presentano numerose limitazioni mancando di vere conoscenze linguistiche e di dominio che se presenti permetterebbero una esperienza di interazione più efficace.

Esistono infatti varie tipologie di *chatbot*:

- *Open ended bot*: bot basato su reti neurali, risponde a domande aperte con bassa accuratezza in interazioni complesse
- *Scripted bot*: bot che interagisce sulla base di frame predefiniti e ripetitivi. Efficace in modelli conversazionali standardizzati
- *AI bot*: ovvero bot con capacità di elaborazione del linguaggio naturale. Possono essere addestrati a rispondere alle variazioni nelle richieste da parte dei clienti, grazie all'uso di ontologie e dati linguistici e a tecnologie NLP. Maggiore accuratezza in domini specifici.

La maggior parte dei *chatbot* sviluppati per i beni culturali, ed in particolare per i musei, appartengono alla categoria degli scripted bot che forniscono una esperienza limitata di interazione in quanto sono in grado di elaborare le richieste e le risposte solo all'interno di un flusso di dialogo predefinito. Se l'utente interagisce al di fuori di schemi predefiniti i bot non sono capaci di rispondere in maniera adattiva.

L'attivazione di una strategia omnicanale nel campo dei BBCC, così come avviene già per le aziende, potrebbe basarsi su una piattaforma basata su tecnologie di *Machine*

Learning e Natural Language Processing per costruire un *repository* di dati e di informazioni centralizzate di dominio da utilizzare nell'interazione con l'utente mediante agenti conversazionali intelligenti (AI bot).

A tale scopo, la presente *sotto-traiettoria* si propone di approfondire la possibilità di usare tecnologie di trattamento automatico dei dati e di linguistica computazionale per:

- analizzare le richieste degli utenti (in modalità testuale o parlato) attraverso modelli di *Natural Language Understanding* (NLU). Questo prevede la categorizzazione delle richieste in specifici intenti secondo una tassonomia appropriatamente costruita, e il riconoscimento delle entità all'interno della richiesta. Ad esempio, per la richiesta "Dammi alcune informazioni sulle Tre Grazie di Canova", l'intento potrebbe essere identificato dalla categoria "informazioni manufatto" e la richiesta avrebbe un'entità "Tre Grazie di Canova".
- generare in linguaggio naturale risposte alle interrogazioni degli utenti attraverso modelli di *Natural Language Generation* (NLG) eventualmente abbinate a sistemi di Text to Speech (TTS).
- analizzare conversazioni in contesto attraverso l'archiviazione di informazioni derivanti dal monitoraggio dell'interazione dell'utente su vari canali (il sito *web*, l'*app* o il *bot*) in modo da fornire agli agenti conversazionali le informazioni di contesto da imparare per poter agire più efficacemente e rispondere alle variazioni nelle richieste dell'utente in tempo reale.

Possiamo dunque individuare i seguenti ambiti di ricerca:

- *risorse e tecnologie linguistiche,*
- *ontologie,*
- *analisi e generazione linguaggio naturale,*
- *question answering e modelli conversazionali,*
- *tecnologie speech-to-text e text-to-speech,*
- *framework per lo sviluppo di chatbot,*
- *strategie di storytelling e gamification,*
- *Chatbots Design & UX: convenzioni e innovazioni nel campo del design e della user experience.*

ANALISI DEI PRINCIPALI *STAKEHOLDER*

Tecnologie	Settori principali che sviluppano tecnologia	Stakeholder (a chi si rivolgono)	Fabbisogni del settore o degli stakeholders
<i>Risorse e tecnologie linguistiche</i>	Aziende nel settore del <i>cognitive computing</i> e <i>text analytics</i> Laboratori di ricerca	Utili per migliorare il contesto comunicativo durante la fruizione dei BB.CC.	Per il settore, potenziamento della ricerca con lo sviluppo di prodotti più efficaci in termini di comunicazione con gli utenti. Sviluppo di risorse monolingue e multilingue specializzate nel settore dei BBCC e tecnologie linguistiche
<i>Ontologie</i>	Aziende nel settore del <i>cognitive computing</i> e <i>text analytics</i>	Utili per migliorare il contesto comunicativo durante la fruizione dei BB.CC.	Standardizzazione e ottimizzazione delle risorse linguistiche utili alla contestualizzazione dei contenuti
<i>Analisi e generazione linguaggio naturale</i>	Gruppi di ricerca e aziende che sviluppano tecnologie <i>NLP</i>	Laboratori di ricerca e aziende	Piattaforma condivisa per l'analisi e la produzione di contenuti in linguaggio naturale
<i>Question answering e modelli conversazionali</i>	Laboratori e aziende che si occupano di sviluppare agenti conversazionali	Produttori di soluzioni ICT per BB.CC., per migliorare le modalità di accesso e fruizione dei contenuti	Miglioramento delle capacità conversazionali degli agenti virtuali nel campo dei BBCC
<i>Tecnologie speech-to-text e text-to-speech</i>	Tecnologie di <i>speech processing</i>	Istituzioni pubbliche e private, laboratori di ricerca	Sviluppo di applicazioni più interattive, di facile fruizione e più inclusive

<i>Framework per lo sviluppo di chatbot</i>	Laboratori di ricerca e aziende che si occupano dello sviluppo di agenti conversazionali	Produttori di soluzioni ICT per BB.CC., Istituzioni pubbliche e private, industrie culturali e creative	Analisi dei framework e individuazione di punti di forza e punti di debolezza
<i>Storytelling e gamification</i>	Enti di ricerca/Università, Industria del <i>gaming</i> , Industria della <i>computer animation</i>	Imprese culturali e creative, istituzioni pubbliche e private (es. Scuole e Università)	Miglioramento del coinvolgimento dei visitatori. Sviluppo di strategie diverse di coinvolgimento per il coinvolgimento di diverse tipologie di utenti (ad esempio: bambini e giovani)
<i>Chatbots Design & UX:</i>	Laboratori e aziende che si occupano di sviluppare agenti conversazionali	Produttori di soluzioni ICT per BB.CC., per migliorare le modalità di accesso e fruizione dei contenuti Istituzioni pubbliche e private, industrie culturali e creative,	Miglioramento della interazione degli utenti con gli agenti virtuali: Semplicità, usabilità e intuitività dei <i>software</i> .

UNIVERSITÀ, EPR, IR, DISTRETTI

Università, Istituti di ricerca leader globali	
Istituti di ricerca leader globali e leader nazionali:	- Università: Bari, Bologna, Federico II, Università Napoli, L'Orientale, Tor Vergata, Sapienza Roma Tre, Torino, Tor Vergata, Pavia, Trento, Venezia, Salerno. - Enti di ricerca: CNR, Fondazione Bruno Kessler - Org. Di Ricerca: Consorzio Glossa - Distretti: DTC Lazio, DataBenc Scarl, Cultura e Innovazione,

	- Istituti di ricerca <i>leader</i> globali e <i>leader</i> nazionali: - DFKI GmbH (D) - DCU (IE) - University of Zaragoza (ES) - National University of Ireland Galway (IE) - Universität Bielefeld (D) - Universidad Politécnica de Madrid (ES) - Goethe-Universität Frankfurt (D) - Humboldt-Universität zu Berlin (D) - Stanford Natural Language Processing Group (USA) - Carnegie Mellon (USA) - MIT (USA)
Progetti di ricerca di riferimento (<i>benchmark</i>)	- PRÊT-À-LLOD (ICT-29-2018 - A multilingual Next Generation Internet): il progetto si propone di aumentare l'uso delle tecnologie del linguaggio sfruttando la combinazione di linked data e Linguistic Linked Open Data (LLOD) per creare dati multilingui pronti all'uso. Prêt-à-LLOD ha come obiettivo la creazione di nuove metodologie per la costruzione di catene di valore di dati applicabili ad un'ampia gamma di settori e applicazioni basate su tecnologie e dati linguistici che possono essere integrate mediante tecnologie semantiche ed in particolare i Linguistic Linked Open Data (LLOD). - CLARIN ERIC: si tratta di una infrastruttura di ricerca che rende accessibili risorse linguistiche (in forma scritta, orale e multimodale) e le tecnologie per l'identificazione, esplorazione, sfruttamento annotazione ed analisi dei dati da tutta l'Europa e oltre attraverso un'unica piattaforma creata per supportare le attività di ricerca nel campo delle scienze umane e sociali. - Progetto Arco: Il progetto ArCo nasce nell'ambito di una Convenzione operativa tra l'Istituto Centrale per il Catalogo e la Documentazione (ICCD) e l'Istituto di Scienze e Tecnologie della Cognizione (ISTC) del CNR. ArCo è una rete di ontologie per la strutturazione della conoscenza per i beni culturali finalizzata a: - Sperimentare nuovi paradigmi per la gestione dei dati (LOD – Linked Open Data) - Sviluppare strumenti e metodi per la tutela e la valorizzazione del patrimonio artistico e culturale italiano - Collegare e arricchire di informazioni i dati del MIBACT grazie a serbatoi esterni di "dati aperti" - interoperabilità con altre ontologie specifiche del dominio beni culturali (CIDOC-CRM, EDM)

	- interoperabilità con le ontologie del dominio archivistico e bibliografico (Bibframe, FRBROO, Ric-O) - Parthenos Project (Pooling Activities, Resources and Tools for Heritage E-research Networking, Optimization and Synergies): finanziato nell'ambito della call "H2020 – EU.1.4.1.1. – Developing new world-class research infrastructures" è una infrastruttura di ricerca il cui obiettivo è rafforzare la coesione della ricerca tra una serie di campi di ricerca nel campo delle scienze umane, ovvero studi linguistici, beni culturali, storia e archeologia e strutture di ricerca esistenti come ARIADNE (archeologia), CLARIN (lingue) and DARIAH (scienze umane) - DARIAH ERIC: La Digital Research Infrastructure for the Arts and Humanities (DARIAH) ha come scopo il miglioramento della ricerca e dell'insegnamento delle scienze umane supportati mediante tecnologie digitali. Sviluppa, manutiene e gestisce una infrastruttura di pratiche di ricerca basate su ICT e supporta i ricercatori nell'usarle per costruire, analizzare e interpretare risorse digitali. - Ontolex-Lemon: Il modello Lemon è diventato il meccanismo principale per la rappresentazione dei dati lessicali sul Web semantico. Il modello Lemon è stato sviluppato nel contesto del gruppo della comunità W3C OntoLex, risultante nel nuovo modello OntoLex-Lemon recentemente pubblicato come rapporto W3C. - Culture Chatbot - European Multilingual Chatbot (2017-EU-IA-0183) (https://ec.europa.eu/inea/en/connecting-europe-facility/cef-telecom/2017-eu-ia-0183) il progetto è finalizzato a migliorare le funzionalità di ricerca dei contenuti di Europeana sviluppando, usando, valutando, mantenendo una piattaforma chatbot standalone (Culture Chatbot). La piattaforma chatbot guiderà gli utenti mediante l'uso di un'interfaccia intuitiva in linguaggio naturale per navigare all'interno delle collezioni di Europeana rispetto ai loro interessi. - EMOTIVE (Emotive virtual cultural experiences through personalized storytelling - https://www.emotiveproject.eu) si tratta di una Research and Innovation (RIA) action, nell'ambito di <i>CULT-COOP-08-2016:n Virtual museums and social platform on European digital heritage, memory, identity and cultural interaction</i>. Nell'ambito delle attività di ricerca per Exploration of Egalitarianism Digital Education Kit, è stato sviluppato un framework di dialogo facilitato e strumenti digitali innovativi tra cui un chatbot per sviluppare empatia da parte dei visitatori con collezioni nei beni culturali.
--	---

	- E-Lexis (European Lexicographic Infrastructure): ELEXIS sta sviluppando strategie, strumenti e standard per l'estrazione, la strutturazione e il collegamento delle risorse lessicografiche per far sì che il loro pieno potenziale venga usato per Linked Open Data e Web semantico, nonché nel contesto delle Digital Humanities. - Monnet - Multilingual Ontologies for Networked Knowledge”, 2010-13, FP7 research project. Monnet intende sviluppare nuove tecnologie per le ontologie multilingua incluse la loro traduzione e allineamento. - DeepLee - Deep Learning for End-to-End Applications in Language Technologies”, finanziato dal ministero per l’istruzione e la ricerca tedesco, ha l’obiettivo di sviluppare un framework basato su un approccio di machine learning per applicazioni end-to-end per l’information extraction, il question answering e la traduzione automatica. Il progetto utilizza big data linguistici per supportare la creazione di risorse linguistiche multilingue con l’intento di integrarle nell’architettura dei Linguistic Linked Open Data. - Lider - Linked Data Linked Data come attivatore di analisi dei contenuti multilingue e cross-mediali multilingue per le aziende di tutta Europa, 2013-15, CSA. LIDER ha sviluppato le linee guida per la creazione e la pubblicazione dei Linguistic Linked Open Data all’interno del framework dei Linked Data, dedicando particolare attenzione alle applicazioni multilingue. - Cracker - Cracking the Language Barrier: Coordination, Evaluation and Resources for European MT Research, 2015-17, CSA. Questo progetto ha come obiettivo il miglioramento delle tecnologie di traduzione automatica attraverso lo sviluppo di risorse linguistiche basate sull'interoperabilità e la standardizzazione. - Linked Open Dictionaries - LiODi, Early Career Research Group finanziato nell’ambito del programma eHumanities del ministero per l’istruzione e la ricerca tedesco (BMBF, 2015-2020). LiODi intende applicare le tecnologie dei Linked Open Data per facilitare lo studio del multilinguismo. Il progetto utilizza dizionari e testi basati sul modello Ontolex-lemon e sui LLOD per analizzare testi, focalizzandosi in particolare per l’applicazione nel dominio delle digital humanities.
Prodotti/servizi realizzati	Diversi esperimenti si sono susseguiti negli anni, alcuni aventi come obiettivo quelli di emulare una guida museale. Appartengono a questo tipo l’agente conversazionale:

	- MAX³⁵, dell'Heinz Nixdorf MuseumsForum a Paderborn; - l'Object Phone³⁶, il servizio via cellulare del Cooper-Hewitt Smithsonian Design Museum di New York, che permette di ricevere informazioni sotto forma di sms; - il chatbot del National Art Museum in Bielorussia, implementato nella chat di Facebook. Ma se questo tipo di chatbot emula un'esperienza 'classica' del museo, si stanno affermando esperimenti che propongono nuove modalità di interazione con gli utenti attraverso la creazione di veri e propri giochi che permetterebbero anche a un pubblico più giovane di vivere pienamente il museo come non è mai stato possibile viverlo prima d'ora³⁷. Ad esempio: - chatbot MAXXI del Museo nazionale delle arti del XXI secolo di Roma, che, oltre a dialogare con l'utente (sotto forma di risposte preimpostate da cui quest'ultimo può scegliere quale preferisce), offre dei '<i>Museum Coin</i>' durante la conversazione, <i>coin</i> che possono essere spesi all'interno del museo stesso. - Conversazioni Impossibili, invece, disponibile per la chat di Facebook, è un chatbot conversazionale che permette di parlare con Beatrice Cenci, protagonista del quadro <i>Beatrice Cenci in prigione</i> del XIX secolo. M - Case museo di Milano³⁸. Anch'esso implementato sulla chat di Facebook, questo chatbot offre un itinerario che copre le quattro case museo, aggiungendo una sorta di caccia al tesoro e di 'lotta' contro un mago del Rinascimento (realmente esistito)
--	--

Come avviene il processo di trasferimento tecnologico nell'area di riferimento?

- Distretti Culturali Evoluti a cui partecipano enti pubblici (comuni, associazioni e fondazioni), università ed organismi di ricerca e imprese private grazie al sostegno di finanziamenti Regionali. Organizzazione di percorsi di formazione presso centri di eccellenza per favorire lo sviluppo di competenze specifiche nell'ambito dei beni culturali;
- Dottorati di ricerca di innovazione promossi da imprese facenti parte delle fondazioni Cluster Tecnologici, finanziati o cofinanziati dalle Regioni e dalle Università;

³⁵ Kopp, Stefan, Gesellensetter, Lars und Kramer, Nicole C. (2005)

³⁶ Williams (2013)

³⁷ Cawston, Rob, Efergan, Daniel und Green, Lindsey (2017)

³⁸ Boiano, Stefania e Cuomo, Pietro (2016)

- Supporto da parte di incubatori di imprese, fondazioni pubblico-private e università nella creazione di spin-off accademici e start-up innovative che propongono soluzioni tecnologiche per i BBCC. Sostegno alla creazione, deposito e valorizzazione di brevetti;
- Costituzione di *Hub* Regionali come consorzi e reti di imprese, aggregatori pubblico-privati, per il trasferimento tecnologico nell'ambito della valorizzazione dei beni culturali.

IMPRESE

Grandi imprese internazionali, nazionali, PMI	
Leader globali e leader nazionali:	Imprese nazionali: Expert System, Almawave, CELI Imprese internazionali (solution-provider): hedgehog lab, Dogtown Media, iTechArt Group, MobiDev, ELEKS. Semalytix, Semantic Web Company, Derilinx, Oxford University Press; - Voce e assistenti virtuali: Amazon, Google, Apple, Nuance - Piattaforme sviluppo chatbot: PolyAI, Telegram, Facebook, Microsoft, IBM, Amazon, Google, Apple, Slack, RASA Start-up di nuova costituzione: in Italia le start-up focalizzate sul settore dei chatbot sono ancora molto poche, tra queste segnaliamo Indigo AI, Mazer, Userbot, Awhy.

La ricerca delle imprese del settore

La ricerca nelle aziende è guidata dalle grandi multinazionali americane, ovvero Facebook, Microsoft, IBM, Amazon, Google, Apple, etc. che rilasciano anche in alcuni casi software gratuito per il TAL. Si tratta però generalmente di tecnologie focalizzate principalmente sulla lingua inglese e che necessitano di training su grandi quantità di dati per applicazioni di dominio.

L'industria italiana delle tecnologie linguistiche è frammentata e disorganizzata (Calzolari, Nicoletta, Bernardo Magnini, Claudia Soria, and Manuela Speranza. *The Italian Language in the Digital Age*. Springer, 2012) La maggior parte delle grandi aziende ha interrotto gli sforzi nelle tecnologie linguistiche o ha operato grossi tagli, lasciando il campo a piccole o medie imprese specializzate che non hanno la forza necessaria per rivolgersi al mercato interno e globale con una strategia costante.

In Italia la ricerca nelle aziende è condotta da pochi attori sul mercato: Expert System, AlmaWave e CELI. In generale il settore della ricerca sia pubblico che privato italiano è abbastanza scarso anche per la mancanza di continuità nei finanziamenti per la ricerca e lo sviluppo. Programmi coordinati a breve termine si alternano a periodi con finanziamenti scarsi o del tutto assenti. Inoltre, vi è una generale mancanza di

coordinamento con i programmi in altri paesi dell'UE e a livello della Commissione Europea.

I dati statistici qualificati sul peso della tecnologia

Nel 2018, le aziende hanno utilizzato tecnologie di Trattamento automatico del linguaggio (TAL), componente fondamentale di applicazioni nel campo dell'Intelligenza Artificiale (IA), in diverse aree:

- Sentiment analysis per comprendere le risposte e gli atteggiamenti nei confronti dei messaggi aziendali, in particolare quelli pubblicati su piattaforme di social media;
- Servizio clienti per ottenere informazioni su gusti, preferenze e percezioni del pubblico;
- Pubblicità per indirizzare il pubblico in un modo più intelligente e per posizionare gli annunci nel posto giusto al momento giusto e per il pubblico giusto.
- Market intelligence per tracciare e monitorare i report di mercato ed estrarre le informazioni necessarie per costruire nuove strategie.

Nel prossimo futuro, l'importanza del TAL per le imprese dovrebbe aumentare costantemente.

Secondo *Infoholic Research*, (<https://www.infoholicresearch.com/>) il mercato globale dell'elaborazione del linguaggio naturale dovrebbe crescere a un crescita percentuale media (CAGR) del 18,78% durante il periodo di previsione 2017-2023. Il mercato è guidato da fattori come la disponibilità di un elevato volume di dati non strutturati, una maggiore utilità dei dispositivi intelligenti, un maggiore utilizzo del TAL nei call center, una maggiore domanda per una migliore esperienza del cliente e altre vaste aree di applicazione. Il potenziale futuro del mercato è promettente a causa di opportunità come gli sviluppi nelle tecnologie dei big data, la democratizzazione dei dati, la ricerca intelligente e l'emergere di assistenti virtuali simili all'uomo. La crescita del mercato è frenata da fattori restrittivi come difficoltà nel colmare il divario tra uomo e macchina, formazione dei ricercatori e perdita di contesto e significato. Il report della Gartner "*The Business Value of Artificial Intelligence, Worldwide, 2017-2025*" prevede che più del 50% delle aziende spenderà più per la creazione di bot e chatbot che per lo sviluppo di app. Gartner prevede che entro il 2020, il 55% di tutte le grandi imprese avrà implementato almeno un bot o chatbot. I rapidi progressi nell'elaborazione del linguaggio naturale (TAL) rendono i chatbot di oggi migliori nel riconoscere l'intenzione dell'utente rispetto alle generazioni precedenti. Secondo il report di Gartner, il TAL verrà utilizzato per determinare il punto di ingresso nell'albero decisionale di un chatbot, anche se nella maggior parte dei casi si tratta ancora di chatbot di tipo *scripted*.

Secondo il report della Narrative Science and National Business Research Institute

(NBRI) “Outlook on AI in the enterprise 2018”, (<https://insidebigdata.com/2018/01/19/outlook-artificial-intelligence-enterprise-2018/>), il 61% delle aziende ha dichiarato di aver implementato applicazioni di Intelligenza Artificiale (IA) nel 2017, rispetto al 38% nel 2016 .

Le soluzioni basate su IA più utilizzate sono l'analisi predittiva (25%), il *machine learning* (22%) il trattamento del linguaggio naturale (14%), seguiti dalle tecnologie vocali (14%), assistenti personali virtuali / chatbot (11%) e motori di diagnosi / raccomandazione (11%). Questi strumenti di IA stanno avendo un impatto su molti settori, compresi business intelligence (90%), finanza (87%), gestione del prodotto (68%), marketing / vendite (77%) e comunicazioni (43%).

Infine Tractica (<https://www.tractica.com/>) prevede che le applicazioni che sfruttano tecnologie avanzate di IA porteranno la crescita del mercato del software del TAL da \$ 136 milioni nel 2016 a \$ 5,4 miliardi entro il 2025. L'azienda di market intelligence prevede che la distribuzione di software TAL sarà alla base di importanti vendite aggiuntive di servizi hardware e professionali, portando le opportunità di mercato di *software*, *hardware* e servizi TAL a \$ 22,3 miliardi entro la fine del periodo di previsione.

ISTITUZIONI PUBBLICHE

Attori principali delle istituzioni

- MIBACT e Sovrintendenze
- P.F Innovazione e Ricerca delle Regioni e Cultura
- Musei, biblioteche, pinacoteche, archivi, aree archeologiche, etc.

ALTRI PORTATORI DI INTERESSE

Altri portatori di interesse

- Enti pubblici e privati, tra cui anche le fondazioni e le organizzazioni culturali, che si occupano della gestione del patrimonio culturale che necessitano di ampliare l'utenza e incrementare i ricavi derivanti da eventi, allestimenti ed azioni per la valorizzazione e promozione del patrimonio che gestiscono;
- Laboratori ed organismi di ricerca pubblici e privati che hanno interesse ad essere integrati nelle reti del sistema produttivo culturale e creativo per ideare, sviluppare ed applicare soluzioni innovative all'interno di programmi di ricerca finanziati (MIUR, H2020, PON, ecc.) per ampliare le opportunità di finanziamento delle aree umanistiche ed estendere le capacità tecnologiche di quelle più tecnico-scientifiche

- Imprese del sistema produttivo culturale e creativo che includono imprese creative-driven: industrie culturali (videogame, software, editoria, ecc.), creative che sviluppano servizi per altre filiere e veicolano contenuti e innovazione nel resto dell'economia – dal turismo all'enogastronomia alla manifattura (comunicazione, architettura, design).

Analisi del fabbisogno di innovazione:

Imprese del settore

- Imprese ICT che sviluppano applicazioni basate su risorse e tecnologie linguistiche per la creazione e gestione dei contenuti
- Imprese del sistema produttivo culturale e creativo che adottano tecnologie per il miglioramento della comunicazione con gli utenti
- Imprese che operano nel settore del trattamento automatico del linguaggio (TAL), del Cognitive computing e text analytics.

Musei

- Bassa conoscenza delle opportunità connesse all'applicazione delle nuove tecnologie
- Lentezza nell'aggiornamento delle infrastrutture tecnologiche e bassa penetrazione delle tecnologie
- Mancanza di modelli per la valorizzazione economica dei percorsi esperienziali

Fondazioni, Organizzazioni culturali:

- Necessità di adozione delle tecnologie da parte delle organizzazioni culturali per essere più competitive nello scenario futuro e di applicazione di nuovi modelli di business capaci di gestire in modo più efficace ed efficiente il patrimonio culturale.
- Bisogno di un cambiamento del modello di business e dell'organizzazione delle filiere

Biblioteche

- Basso livello di penetrazione delle tecnologie

PRINCIPALI STRUMENTI DI FINANZIAMENTO

Il programma quadro Europa Creativa prevede una dotazione finanziaria di 1,46 miliardi per il periodo 2014-2020. Secondo i dati di Io Sono Cultura. Rapporto 2016 le ICC in Europa potrebbero produrre 415 mld di euro l'anno e centinaia di migliaia di posti di lavoro. Decisivi in questo settore saranno due imminenti provvedimenti legislativi proposti dalla Commissione Cultura: le riforme del diritto d'autore e della

Direttiva sui servizi media e audiovisivi, miranti a creare un level playing field tra operatori.

ANALISI SWOT (*STRENGTHS, WEAKNESSES, OPPORTUNITIES, THREATS*) DELL'AMBITO DI RICERCA E APPLICAZIONE IN ITALIA

Punti di forza	- Qualità della produzione scientifica - Dotazione e attrattività del territorio	- Presenza di Distretti ad Alta tecnologia e Aggregazioni Pubblico-Private - Digitalizzazione di numerosi siti di interesse culturale, storico, artistico ed architettonico
Punti di debolezza	- Normative - Mancanza di risorse linguistiche opportunamente strutturate sia monolingui che multilingui -	- Burocrazia - Requisiti tecnologici insufficienti, dati o software limitati o di qualità non elevata - Eccessiva complessità di integrazione di risorse e tecnologie linguistiche
Opportunità	- Investimenti della Comunità Europea (H2020 e CEF) su ricerca e sviluppo nell'ambito dei beni culturali. - Il centro sud Italia attrattivo per imprese che si occupano di tecnologie nel settore ICT grazie ai finanziamenti per la valorizzazione del patrimonio (finanziamenti PON e POR) - Fondazione di numerose startup e fondazioni/reti pubblico-privato. - Mercato internazionale in espansione (95 MLD nel 2025 secondo Goldman Sachs) - Italia primo paese al mondo per la sua influenza culturale (US News 2018)	- Patrimonio italiano vasto e ricco con siti già digitalizzati (l'Italia abbia come prima risorsa i beni culturali, primi al mondo per siti dichiarati Patrimonio dell'Umanità dall'Unesco: 51 su 1.031, davanti a Cina (48), Spagna (44), Francia e Germania (41). - Bisogno di sviluppo di efficaci strategie di comunicazione in italiano ma anche nelle principali lingue straniere (en, fr, de, es, ...) - Trasferimento tecnologico dei progressi della ricerca scientifica in nuovi prodotti e servizi realizzati da aziende
Minacce	- Forte spinta di innovazione da parte dei centri di ricerca internazionali (Germania, Spagna, Irlanda). - Multinazionali americane leader del mercato di	- Basso livello di penetrazione delle tecnologie e lentezza delle amministrazioni pubbliche nell'aggiornamento ed adozione tecnologica

	tecnologie avanzate nel settore del trattamento automatico del linguaggio - Innovazione vs. occupazione. - Insufficiente conoscenza delle tecnologie da parte degli operatori culturali (enti, organizzazioni, musei, ecc.) e delle ricadute economiche derivanti dalle applicazioni (ampliamento dell'utenza)	- Veloce obsolescenza delle tecnologie e necessità di un aggiornamento costante e quindi bisogno di investimenti continui
--	--	---

2.4. IMPIEGO DEI “WEARABLE SENSORS” PER AUMENTARE L’ENGAGEMENT DEI VISITATORI DURANTE LE VISITE MUSEALI

La ricerca scientifica e tecnologica ha ormai immesso sul mercato diversi dispositivi indossabili (wearable sensors; cfr. traiettoria 3.1) che consentono di monitorare alcuni semplici parametri fisiologici modulabili dall’attività del sistema nervoso autonomo coinvolto nella generazione delle emozioni (ad es. battito cardiaco o conduttanza cutanea). Tali dispositivi, tipicamente di costo contenuto, con opportuni software consentono di inferire alcuni semplici stati emozionali della persona durante la fruizione, cioè durante percezione e l’osservazione dei manufatti nella visita museale. Inferire l’emozione provata dal visitatore di fronte all’opera d’arte mediante tali “wearable sensors” va nella direzione di un approccio di gamification-edutainment teso all’aumento dell’ingaggio delle generazioni più giovani all’interno della visita nei luoghi museali.

Infatti, è ormai prassi consolidata nei diversi parchi di divertimento (ma anche musei acquatici etc etc) offrire “ricordi” su supporto stabile (foto cartacee) o digitale degli eventi a forte carattere emozionale vissuti dalle persone all’interno del parco stesso. In particolare, si pensi alle foto scattate in automatico sull’otto volante, all’uscita dei “tunnel della paura” o in altri momenti “salienti emozionalmente” durante la visita di tali luoghi in cui il visitatore viene ritratto a sua insaputa. Esiste quindi la disponibilità di fatto da parte dei visitatori di tali parchi, tipicamente giovani, di potersi portare dietro una forma di ricordo dell’esperienza emozionale ottenuta durante la loro visita.

Come accennato in precedenza, tale disponibilità può essere impiegata per aumentare l’ingaggio emozionale del pubblico durante una visita nei luoghi museali. In particolare, mediante l’impiego di wearable sensors (sostanzialmente braccialetti che misurano battito cardiaco e conduttanza cutanea) è possibile misurare l’emozione provata dalle persone di fronte ai diversi manufatti oggetto della mostra nel luogo museale. La localizzazione di tali manufatti verrebbe fatta in connessione con il sistema di localizzazione delle opere descritto anche implicitamente nel

paragrafo relativo all' iBeacon, probabilmente tramite gli smartphone dei visitatori, dotati della app del museo stesso. La misura dell'emozione percepita tramite questi wearable sensors durante la fruizione delle diverse opere museali per ogni singola persona darebbe poi luogo ad una personale classifica dei manufatti "più emozionanti" osservati durante la visita museale. Le persone potrebbero alla loro uscita dal percorso museale ricevere come "memoria emozionale" della loro visita sul loro smartphone le immagini delle 5 opere più emozionanti misurate dal dispositivo. Ad aumentare il livello di interazione e "gamification" di questa attività si potrebbero poi dotare le opere d'arte esposte di opportuni "contatori" emozionali che ricevano la percezione emozionale dei visitatori dotati del dispositivo di misura. Tali "contatori" rappresentano sotto ogni opera un valore medio di emozione ricevuta da ogni visitatore. In tal modo si verrebbero a segnalare le opere più "apprezzate" emozionalmente del museo rispetto a quelle meno "apprezzate", una indicazione interessante per i visitatori e ancor più per i curatori della mostra o del percorso museale. Questo anche in tempo reale con un adeguato supporto informatico nel museo. Tale classe di interazioni digitali mediate da dispositivi di misura indossabili potrebbero rappresentare una forma innovativa di interazione con l'opera d'arte stessa da parte del pubblico, avendo quel grado di "futuribilità" che di solito viene ben accettato dalle generazioni più giovani.

Tecnologie in grado di misurare a basso costo le componenti neurofisiologiche dell'emozione sono in commercio già da alcuni anni e sono state largamente impiegate anche in attività inerenti la fruizione delle opere d'arte da parte di alcune PMI innovative universitarie (<https://www.brainsigns.com/it/scienza/s2/ricerca-e-sviluppo/neuroaesthetic>; Babiloni F, Rossi D, Cherubino P, Trettel A, Picconi D, Maglione AG, Vecchiato G, de Vico Fallani F, Chavez M, Babiloni F. The first impression is what matters: a neuroaesthetic study of the cerebral perception and appreciation of paintings by Titian. Conf Proc IEEE Eng Med Biol Soc. 2015 Aug;2015:7990-3. Doi: 10.1109/EMBC.2015.7320246. PubMed PMID: 26738146; Babiloni F, Cherubino P, Graziani I, Trettel A, Bagordo GM, Cundari C, Borghini G, Arico P, Maglione AG, Vecchiato G. The great beauty: a neuroaesthetic study by neuroelectric imaging during the observation of the real Michelangelo's Moses sculpture. Conf Proc IEEE Eng Med Biol Soc. 2014;2014:6965-8. doi:10.1109/EMBC.2014.6945230. PubMed PMID: 25571598; Babiloni F, Cherubino P, Graziani I, Trettel A, Infarinato F, Picconi D, Borghini G, Maglione AG, Mattia D, Vecchiato G. Neuroelectric brain imaging during a real visit of a fine arts gallery: a neuroaesthetic study of XVII century Dutch painters. Conf Proc IEEE Eng Med Biol Soc. 2013;2013:6179-82. doi: 10.1109/EMBC.2013.6610964. PubMed PMID: 24111151).

Altri approcci di *wearable sensor* potenzialmente applicabili in contesti museali sono relativi al provvedere al visitatore il senso del tatto relativo all'esplorazione "virtuale" di opere altrimenti percepibili solo visivamente. Infatti, è noto come per ragioni di sicurezza non sia possibile toccare la maggior parte dei manufatti esposti nei luoghi museali. Questo ovviamente rappresenta anche una fonte di limitazione all'accesso

al patrimonio culturale da parte di particolari categorie di pubblico (ipovedenti, ciechi) così come descritto nell'introduzione. In questo contesto si sono avuti dei tentativi di coniugare la percezione tattile dell'opera d'arte all'interno dei luoghi museali attraverso una replica dell'opera d'arte (Petridis, P., Pletinckx, D., Mania, K., & White, M. (2006). The EPOCH multimodal interface for interacting with digital heritage artefacts. In *Interactive Technologies and Sociotechnical Systems* (pp. 408-417). Springer Berlin Heidelberg) impiegando delle interfacce aptiche, come nell'esperienza del "Museo delle forme pure" (Loscos, C., Tecchia, F., Frisoli, A., Carrozzino, M., Widenfeld, H. R., Swapp, D., & Bergamasco, M. (2004, December); The Museum of Pure Form: touching real statues in an immersive virtual museum. In VAST, pp. 271-279).

In tale esperienza, una installazione composta di uno schermo 3D e una interfaccia aptica all'interno di un museo ritornava al visitatore le sensazioni tattili relative all'esplorazione dell'opera d'arte fruita virtualmente. Va sottolineato come al giorno d'oggi esistano interfacce aptiche portatili a relativo basso costo che potrebbero essere impiegate per l'osservazione "tattile" dei manufatti artistici (o della loro riproduzione digitale) nei luoghi museali tramite sensori per esempio a forma di guanto (Solazzi, M., Frisoli, A., & Bergamasco, M., 2010, March). Design of a novel finger haptic interface for contact and orientation display. In *Haptics Symposium*, 2010 IEEE (pp. 129-132); tali sensori potrebbero essere utilizzati anche da persone non vedenti e ipovedenti.

Appare quindi chiaro come esista una opportunità di impiego dei wearable sensors per aumentare la fruizione delle opere da parte del pubblico così come il suo engagement durante la visita dei luoghi museali. La ricerca delle applicazioni di tali dispositivi indossabili dovrebbe essere promossa per offrire soluzioni tecnologicamente accattivanti al pubblico e convenienti per i gestori dei luoghi museali.

ANALISI DEI PRINCIPALI STAKEHOLDER

UNIVERSITÀ, EPR, IR, DISTRETTI

<i>Università, Istituti di ricerca leader globali</i>	
Istituti di ricerca leader globali e leader nazionali:	- Scuola Superiore S. Anna di Pisa, - Università degli studi La Sapienza di Roma, lab Neuroscienze industriali

IMPRESE

Grandi imprese internazionali, nazionali, PMI	
Imprese leader globali e leader nazionali:	I seguenti attori industriali producono dispositivi <i>wearable</i> che sono stati impiegati in dimostrazioni live in ambito museale: - EMOTIV (https://www.emotiv.com/) - MUSE (https://choosemuse.com/how-it-works/) - MELOMIND (https://www.melomind.com/) - SHIMMER SENSING (https://www.shimmersensing.com/) - EMPATICA (https://www.empatica.com/en-eu/research/e4/) - BrainSigns (https://www.brainsigns.com/it/scienza/s2/ricerca-e-sviluppo)
Progetti di ricerca benchmark, prodotti/servizi realizzati (già sul mercato):	- <i>BrainSigns</i> ha realizzato un servizio di misura dell'emozione all'ascolto di brani della Divina Commedia che è stato presente per 3 mesi all'interno della mostra "I libri che hanno fatto l'Europa" presso l'Accademia dei Lincei a Roma nel 2018 - <i>Progetto Tecla</i> (PON03PE 214_1) - Distretto di Alta Tecnologia per l'Innovazione nel settore dei Beni Culturali (DTCB) - capofila Università di Palermo; <i>partner</i> Università di Catania, CNR, <i>Pitecnobio</i>, <i>Coirich Scarl</i>, <i>Hitec2000 Srl</i> e <i>Syremont Spa</i>

Le imprese del settore *wearable* concentrano la loro ricerca sulla generazione di dispositivi sempre più leggeri e di facile impiego, spesso accoppiati con tecnologie ed app che richiedono giusto uno *smartphone*.

Non sono disponibili dati statistici per il mercato museale. Va notato comunque che recenti report (Research N Report 2018) sul peso e sulla crescita della tecnologia *wearable* nel mondo stimano un mercato per tali dispositivi di 1697 milioni di euro nel 2026. Nello specifico, il mercato per i soli dispositivi *wearable* cerebrali (alla base delle applicazioni MUSE, EMOTIV) è valutato in circa 157 milioni di euro sempre nel 2026.

Esiste quindi una crescita del settore industriale dei *wearable sensors* guidata dalla domanda sempre più diffusa della misurazione del proprio stato di benessere nel mondo industrializzato che potrebbe rendere sempre più economica l'adozione di tali dispositivi nel prossimo futuro nell'ambito museale.

ISTITUZIONI PUBBLICHE

Attori principali delle istituzioni

- MIBAC
- SNM
- Biblioteche
- Archivi
- Regioni
- Comuni

Le istituzioni pubbliche museali (ed i relativi decision-maker) non sono aggiornate circa le reali possibilità di intrattenimento che i dispositivi *wearable* potrebbero offrire al loro pubblico. È necessaria un'azione di disseminazione e chiarimento dei limiti ma anche delle possibilità che tali tecnologie possono attualmente offrire al pubblico museale, nonché alle potenziali applicazioni di queste per rendere più vivace ed interessante la visita museale per i giovani visitatori.

ALTRI PORTATORI DI INTERESSE

Altri portatori di interesse

- Associazioni: AMACI (Associazione Musei d'Arte Contemporanea Italiana);
- AMEI (Associazione Musei Ecclesiastici Italiana);
- ANMLI (Associazione Nazionale Musei Locali e Istituzionali);
- ANMS (Associazione Nazionale Musei Scientifici);
- Associazione Nazionale Case della Memoria;
- ICOM Italia; Museimpresa (Associazione italiana dei Musei e degli Archivi d'impresa);
- SIMBDEA (Società Italiana per la Museografia e i Beni Demoetnoantropologici);
- Altri Ministeri;
- Altri Musei e Reti di Musei;
- Cooperative.

ANALISI SWOT (*STRENGTHS, WEAKNESSES, OPPORTUNITIES, THREATS*) DELL'AMBITO DI RICERCA E APPLICAZIONE IN ITALIA

Punti di forza	- Ricchezza del Patrimonio	- Possibilità di valorizzarlo in termini economici
Punti di debolezza	- Normative - Poca conoscenza delle possibilità di applicazioni dei wearable sensor in ambito museale da parte delle istituzioni museali e dei principali <i>stakeholder</i>	- Burocrazia
Opportunità	- Possibilità di aumentare l'inclusione e la popolarità della frequentazione museale in segmenti della popolazione giovani (<30) avvezzi all'impiego delle tecnologie - Aumento dell' <i>appeal</i> della offerta museale anche da parte di musei al momento sottovisitati grazie al boost tecnologico e di intrattenimento offerto	- Incremento dell'innovazione nel settore che porta ad un aumento dell'offerta software per tali dispositivi e la generazione di nuove applicazioni in ambito museale - Con il passare degli anni le tecnologie wearable diverranno sempre più popolari e a basso costo
Minacce	- Costo dei dispositivi wearable per unità	- Complessità delle interazioni del pubblico museale più anziano con la tecnologia

2.5. MUSEI E MOSTRE VIRTUALI

Negli ultimi vent'anni, con l'avvento di Internet prima e del fenomeno social network poi, i musei hanno manifestato – su scala mondiale – aperture sempre maggiori nei confronti delle nuove tecnologie (cfr. traiettoria 3.2). Possiamo definire, dunque, musei 2.0 le istituzioni che adottano strategie, nel contesto di fruizione, di natura digitale. Tale necessità è stata recepita, da parte delle istituzioni, poiché la società odierna è globalizzata e dinamica; i musei, non ultimi, necessitano dunque di apparati tecnologici che vengano incontro a questo nuovo modo di usufruire del mondo.

Il fenomeno dei musei 2.0 sembra stravolgere, apparentemente, la natura e la semantica del luogo; in verità ne migliora l'utilizzo da parte di tutta la comunità – fine

ultimo dell'istituzione. Si tenga conto, infatti, che il museo contemporaneo nasce per disporre a tutta la comunità il patrimonio culturale (opere d'arte, ritrovamenti archeologici, oggetti scientifici o di costume). Le esigenze della comunità sono in trasformazione, specie negli ultimi vent'anni, anche in funzione del rapporto che ha instaurato con la tecnologia. L'introduzione nei musei di quest'ultima, dunque, prevede una maggiore partecipazione del pubblico al bene comune. Naturalmente, tale digitalizzazione viene programmata in base alle differenti esigenze di un pubblico che è variegato. I visitatori dei musei sono una categoria trasversale. Vi sono studenti, studiosi, curiosi, addetti ai lavori e semplici cittadini. Il pubblico differisce per età, estrazione sociale, formazione.

Per ambiente museale 2.0 si intende dunque un ambiente accessibile a tutti e tramite qualsiasi supporto collegato a internet, che risulti unico aggregatore di informazioni e che promuova la loro comunicazione a un pubblico ampio e variegato. L'aggregazione di informazioni riguardo un bene culturale si può attuare attraverso l'unione di informazioni date dagli spazi (siti e luoghi della cultura) e le informazioni sugli oggetti museali (materiale didattico, opere d'arte, documenti di archivio, fotografie, libri) tramite immagini, testi, audio, video, database e immagini 3D. L'utilizzo dei ambienti museali 2.0 è particolarmente indicato per quelle istituzioni che vogliano attirare il pubblico dei non visitatori e che vogliano richiamare un particolare target di visitatori, quali gli under 40, attraverso nuovi dispositivi di reperimento di informazioni e approfondimento.

Lo sviluppo di percorsi virtuali, con sistemi di virtualizzazione *indoor* e *outdoor*, resi poi fruibili dal sito del museo, è un'attività particolarmente indicata per le finalità di audience engagement e audience development. L'utente del sito internet potrà effettuare il tour virtuale del museo e navigare in maniera efficace attraverso la definizione di P.O.I. (Point Of Interest): i P.O.I. daranno inoltre la possibilità di visionare alcuni dei pannelli didattici dell'allestimento permanente e di acquistare la copia digitalizzata di parte dei materiali d'archivio presenti nel museo, nonché i materiali e gli oggetti in vendita nel Bookshop. Lo sviluppo del tour virtuale del luogo culturale e la sua accessibilità gratuita tramite il sito del museo consentirà l'accesso alla collezione da parte di visitatori online, il ri-accesso alla collezione da parte di fruitori che hanno precedentemente visitato il museo, l'accesso a materiale di mediazione e didattica museale da parte di docenti e insegnanti che intendono organizzare e pianificare una visita o un'attività all'interno del sito.

Esaminando in prima istanza ciò che rende un'esperienza in ambiente museale un momento esperienziale di grande valore didattico e educativo, è possibile identificare tre elementi essenziali:

- l'esperienza dovrebbe essere coinvolgente e interessare a 360 gradi;
- i dispositivi tecnologici da usare (*devices*) dovrebbero essere intuitivi e facili da usare, valutandoli in base al costo di utilizzo fisico e virtuale;

- infine, gli oggetti e l'esperienza in generale dovrebbero essere ancorati al mondo reale e combinarlo con il digitale.

Pur essendo ancora agli inizi, la Realtà Aumentata (cfr. traiettoria 3.2) sta cambiando radicalmente il modo in cui impariamo, ci ispiriamo e ci prepariamo nella vita quotidiana come in quella professionale. La realtà virtuale e la realtà aumentata sono ottimi strumenti per migliorare la narrazione e più in generale le attività di story telling, che dovrà prevedere un vero e proprio incontro tra il soggetto fruitore, l'oggetto fruito, lo spazio ambientale reale e virtuale in cui entrambi sono immersi e, non da ultimo, altri soggetti fruitori con cui l'esperienza può essere condivisa (ad esempio attraverso uno storytelling partecipato). I progetti che possono trarne il massimo beneficio sono quelli in cui un'esperienza immersiva può valorizzare il contenuto, la storia, mentre il digitale si stratifica sul mondo esistente. Ambiente e storia dovrebbero completarsi a vicenda.

I musei 2.0, coadiuvati dalle potenzialità infinite del digitale, possono mirare alla migliore soddisfazione delle richieste di un pubblico diversificato. Possono sfruttare la gratuità delle piattaforme come Facebook o Twitter per utilizzarle come strumento di marketing. Possono migliorarne la promozione – soprattutto in merito a strutture secondarie, riferite a realtà locali, la cui conoscenza è limitata. Possono altresì rendersi “aperti” agli occhi di un pubblico abituato a guardare al museo come a un'istituzione austera, poco consona a essere ospitale nei confronti della comunità. Sicuramente, poi, la digitalizzazione delle proprie collezioni abbatte la barriera dello spazio fisico del museo, garantendo l'accessibilità del cittadino a un patrimonio che si trova altrove. Il MoMA di New York, ad esempio, ha reso disponibili online, e scaricabili gratuitamente, tutti i cataloghi delle mostre tenutesi dal 1929 ad oggi. Un'operazione che garantisce maggiore accessibilità agli archivi da parte degli studiosi, ma anche dei cultori, o dei semplici curiosi.

Il progetto Mu.Sa (Museum Sector Alliance) è realizzato da 12 organizzazioni, provenienti da Italia, Grecia, Portogallo e Belgio. Si occupa di identificare profili e competenze digitali necessari per la digitalizzazione dei musei. Inoltre, si propone di realizzare corsi di formazione in linea con i bisogni dei professionisti museali. La prima fase di ricerca è iniziata nel 2016 con l'appuntamento Innovazione digitale e musei tenutosi al MAXXI di Roma. Nella definizione degli obiettivi, la comunicazione è stata fissata come colonna portante per l'inclusione del pubblico nell'organigramma dei musei. Ciò perché nei musei 2.0 l'attenzione è centralizzata al pubblico, vero protagonista del complesso museale. Mu.SA prevede che curatori, responsabili e addetti ai lavori debbano istituire profili comunicativi vincenti nei confronti del proprio pubblico – ricordiamo, sempre più caratterizzato da molteplici target – per un'adesione totale di quest'ultimo alla fruizione dei musei ma anche, e soprattutto, a produrre cultura attraverso la propria esperienza.

Sicuramente, un input positivo arriva dai contributi delle nuove tecnologie: in questo senso, innovazione all'innovazione si associa la partecipazione. I nuovi media infatti, offrono non soltanto un'esperienza al museo più ricca grazie ad app create ad hoc per essere utilizzate durante la visita, ma ampliano anche tempi e spazi di fruizione.

La digitalizzazione ha promosso un accesso all'informazione free e immediato per gli utenti, ovunque essi siano. Segue questo principio l'iniziativa del Rijksmuseum, icona del cambiamento con il RijksStudio, un archivio open-access di oltre 200mila immagini digitali consultabili online.

Nell'ambito del Museo 2.0 le mostre virtuali (virtual exhibitions) rappresentano una modalità efficace per porre in atto una vera e propria attività di valorizzazione del patrimonio culturale coniugando tale valorizzazione con la ricerca e la tutela che al patrimonio deve sempre essere riconosciuta; in tal senso è opportuno osservare come esse rispondano in pieno alle Raccomandazioni per le istituzioni culturali emanate dal MiBACT nell'ottobre del 2014 laddove, in specifico, si sottolinea l'importanza che le istituzioni culturali operino sulle banche dati di archivi, biblioteche e musei con tecnologie innovative per rendere fruibile, in modo sempre più coinvolgente, il proprio patrimonio in rete.

In particolare, tali mostre si pongono come uno strumento di apprendimento e di arricchimento della conoscenza grazie alla possibilità di garantire la fruizione di documenti che potrebbero non essere accessibili al pubblico (per esempio materiali preparatori e progettuali, bozzetti, schizzi etc.) oltre a consentire la visione di dettagli di opere altrimenti non percepibili, il tutto con la garanzia della migliore preservazione dell'originale. Tali mostre, inoltre, sono dinamiche e interattive in quanto passibili di continua integrazione e co-creazione anche grazie al contributo dei fruitori.

Fondamentale in tal senso diviene lo storytelling, e in particolare la narrazione condivisa. Per introdurre l'importanza della narrazione condivisa nei processi di comunicazione dei musei basta citare uno dei principi della Convenzione di Faro, ovvero "la cultura è partecipazione". Non si tratta solo di cercare forme di coinvolgimento del pubblico all'interno della narrazione museale ma è importante riuscire a dar voce alle persone assegnando loro un ruolo attivo nel racconto stesso. Gli strumenti di narrazione condivisa possono essere differenti: dalla co-scrittura delle didascalie - per cui le piattaforme wiki costituiscono degli strumenti ancora da esplorare fino in fondo - alla curatela di mostre virtuali. La narrazione condivisa può avvenire anche sui social media (v. Piano Triennale di Digitalizzazione e di Innovazione dei Musei del MIBAC).

Una forma di partecipazione può anche essere quella del content curation; per content curation si intende il processo che, partendo da contenuti reperiti online tramite azioni di ricerca, filtro e selezione, permette di creare contenuti pertinenti e di qualità grazie all'integrazione tra la comunicazione propria e gli elementi raccolti quotidianamente da tutte le fonti online. Si tratta di un processo che arricchisce la propria comunicazione allargandola a quanto già disponibile online. Tramite il processo di content curation gli spazi di comunicazione del museo (sito, app, social, newsletter) diventano anche spazi di apertura e di valorizzazione dell'azione svolta dagli interlocutori del museo stesso (v. Piano Triennale di Digitalizzazione e di Innovazione dei Musei del MIBAC).

È quasi pleonastico osservare come le mostre virtuali non ambiscano a sostituire

quelle reali, ma si pongano su un piano del tutto differente: esse possono certamente integrarsi con il percorso “fisico” laddove presente ma, d’altro canto, possono aver luogo indipendentemente da esso in un contesto esperienziale del tutto differente. Infatti, se le mostre virtuali sono state oggetto di critica in passato per la loro incapacità di supplire all’esperienza della visita in presenza, è oggi ormai acclarato il fatto che esse possano consentire al fruitore di comprendere, scoprire, imparare, approfondire in modalità molto più efficaci rispetto alla percorrenza fisica di un allestimento. A ciò si aggiunga che le potenzialità multimediali e ipertestuali delle piattaforme di virtual exhibition consentono l’allestimento di percorsi personalizzati per specifici segmenti di utenza e, quindi, in grado di far prevalere l’aspetto della divulgazione o, di converso, quello dell’approfondimento scientifico attorno a una determinata opera, inserendola nel suo contesto storico e teorico. Ciò permette inoltre l’espressione della varietà delle stratificazioni semantiche di un’opera, in un costante dialogo col fruitore.

Da un punto di vista internazionale la mostra virtuale tiene conto degli esiti di differenti iniziative europee che hanno contribuito allo sviluppo della riflessione sul museo come luogo generatore di nuovi contenuti e programmi, attraverso il patrimonio culturale, su tematiche strettamente legate alla contemporaneità (FP7 MeLa - Musei europei in un’epoca di migrazione, 2011-15 (<http://www.mela-project.polimi.it>), finanziato dall’Unione europea nel 7° quadro (programma Scienze socioeconomiche e umanistiche); sulla ricchezza generata dalla messa in rete del patrimonio di conoscenze rappresentato dagli archivi visivi e del progetto (a partire da Digitizing Ideas <https://www.digitizing-ideas.org>, Creative Europe per arrivare al progetto I-Media-Cities <https://imediacities.eu/IMC/>, finanziato sul piano Horizon 2020).

In tale contesto occorre tener conto di quanto indicato nell’Horizon 2020, Work Program 2018-2020 (SH5 Societal Challenges: Europe in a changing world – Inclusive, innovative and reflective societies), soprattutto per quanto attiene alla ricerca di “Social Cohesion” attraverso l’attivazione di approcci partecipatori e di partecipazione (Council of European Union rapporto 2014 Conclusions on Cultural Heritage as a strategic resource for a sustainable Europe).

Alcune delle priorità della agenda europea sono infatti declinate in una serie di call, due delle quali racchiudono alcuni degli output della presente sottotraiettoria: “to develop strategies for fostering collaborative and participative approaches to cultural encounters via communication channels such as social media platforms, participatory approaches, art and co-designed activities” (DT Transformations 11 2019: collaborative approaches to Cultural Heritage for Social Cohesion). Il secondo obiettivo è quello della call DT Transformations 12-2018-2020: Curation of digital assets and advanced digitization, che si prefigge di stimolare il superamento di una dimensione centralizzata e statica di digital assets, attraverso metodologie curatoriali, da un lato, e lo sviluppo di “stories and experiences together with their cultural, historical and social context and their evolution over time”.

ANALISI DEI PRINCIPALI *STAKEHOLDER*

UNIVERSITÀ, EPR, IR, DISTRETTI

Università, Istituti di ricerca leader globali	
Istituti di ricerca leader globali e leader nazionali:	- Università associate al Cluster TICHE: Bari, Basilicata, Bicocca, Bologna, Calabria, Cassino, Catania, Federico II, Ferrara, Firenze, Genova, II Università Napoli, L'Orientale, La Sapienza, Messina, Milano, Modena e Reggio Emilia, Palermo, Parma, Parthenope, Politecnico Marche, PoliMI, Reggio Calabria, Roma Tre, Salento, Salerno, S.Anna, Siena, Suor Orsola Benincasa, Torino, Tor Vergata, Trieste, Tuscia e Venezia. - Enti di ricerca: CNR, INFN, ENEA, INGV - Org. Di Ricerca: SDN, FSCIRE, LA Venaria, Consorzio Glossa - Distretti: DTC Lazio, DataBenc Scarl, Cultura e Innovazione, Stress Scarl - Consorzi: CINECA
Progetti di ricerca di riferimento (benchmark), prodotti/servizi realizzati	L'UE ha evidenziato la necessità di sviluppare Cluster innovativi, strumenti e iniziative condivisi per supportare sia meccanismi di gestione e animazione dei Cluster di eccellenza, sia la condivisione di infrastrutture, esperienze e servizi sinergici alla crescita delle imprese, in particolare modo PMI. Nel settore del Cultural Heritage (CH) sono state lanciate le iniziative: - JPI-CH, a coordinamento italiano (MiBACT con MIUR), per sviluppare azioni congiunte e creare Network sul patrimonio culturale; - HERA ERANET, per supportare progetti di ricerca innovativi nel settore dell'identità europea, integrazione culturale, dinamiche culturali e creatività; - Infrastrutture di ricerca nel settore del Social and Cultural Innovation (SCI) per sviluppare servizi di accesso condivisi a strumentazioni, metodi e dati più avanzati nel settore. Fra queste l'Italia con il coordinamento del CNR è leader di E-RIHS-European Research Infrastructure for Heritage Science e partecipa a DARIAH ERIC - Digital Research Infrastructure for the Arts and Humanities (e CLARIN ERIC-Common Language Resources and Technology Infrastructure European Research Infrastructure Consortium)

IMPRESE

Grandi imprese internazionali, nazionali, PMI	
Imprese leader globali e leader nazionali:	- STARK - HUMARKER - NUMIDIA - SKYLAB STUDIOS - HERITAGE SRL - Imprese associate al Cluster TICHE attive nel settore: - 4Science - CH2 rete imprese - Digital - Lighthouse - doIT - EFM - Engineering - ETT - exCOM - IBM - Maticmind - Mediaset - PRISMI - Progetti Impresa - Tecnoart - Telecom

ISTITUZIONI PUBBLICHE

Attori principali delle istituzioni
- MIBAC - SNM - Biblioteche - Archivi - Regioni - Comuni

ALTRI PORTATORI DI INTERESSE

Altri portatori di interesse
- Associazioni: AMACI (Associazione Musei d'Arte Contemporanea Italiana); - AMEI (Associazione Musei Ecclesiastici Italiana); - ANMLI (Associazione Nazionale Musei Locali e Istituzionali); - ANMS (Associazione Nazionale Musei Scientifici); - Associazione Nazionale Case della Memoria; - ICOM Italia; Museimpresa (Associazione italiana dei Musei e degli Archivi d'impresa); - SIMBDEA (Società Italiana per la Museografia e i Beni Demoetnoantropologici).

PRINCIPALI STRUMENTI DI FINANZIAMENTO

Il programma quadro Europa Creativa prevede una dotazione finanziaria di 1,46 miliardi per il periodo 2014-2020. Secondo i dati di Io Sono Cultura. Rapporto 2016 le ICC in Europa potrebbero produrre 415 mld di euro l'anno e centinaia di migliaia di posti di lavoro. Decisivi in questo settore saranno due imminenti provvedimenti legislativi proposti dalla Commissione Cultura: le riforme del diritto d'autore e della Direttiva sui servizi media e audiovisivi, miranti a creare un level playing field tra operatori.

ANALISI SWOT (STRENGTHS, WEAKNESSES, OPPORTUNITIES, THREATS) DELL'AMBITO DI RICERCA E APPLICAZIONE IN ITALIA

Punti di forza	- Ricchezza del Patrimonio	- Possibilità di valorizzarlo in termini economici
Punti di debolezza	- Normative	- Burocrazia
Opportunità	- Bisogno di sviluppo nel settore della fruizione	- Bisogno di sistematizzazione del settore
Minacce	- Lentezza	- Burocrazia

2.6. GAMING E BENI CULTURALI

L'importanza del *videogame* in quanto *medium* tecnologico per la fruizione dei Beni Culturali (cfr. traiettoria 3.2), e in particolare per la fruizione museale, è stato recentemente sancito dal *Piano Triennale per la Digitalizzazione e l'Innovazione dei Musei*; ecco quanto afferma all'inizio della sua Introduzione Antonio Lampis: "il testo della decisione UE che nel maggio 2017 ha dato avvio all'Anno europeo del patrimonio 2018 contiene un forte richiamo alla necessità di un maggiore collegamento tra il patrimonio artistico e le giovani generazioni. Già solo l'ascolto di quel richiamo rende particolarmente necessaria la riflessione tra il rapporto tra gli ambienti digitali e le esperienze di apprendimento legato all'arte ed al patrimonio culturale. Fin dal 1998 e nel corso degli oltre venti anni di dirigenza nel settore pubblico della promozione della cultura ho avuto l'opportunità di sperimentare in forma pionieristica per l'Italia lo stretto legame che si crea tra l'appeal che emerge dalle nuove tecnologie e la reale possibilità di convincere le persone ad avvicinarsi al mondo dell'arte per soddisfare il desiderio consapevole o inconsapevole di imparare".

Assumere iniziative per stimolare il rapporto tra l'ambito museale e quello dei videogiochi, finalizzati ad accrescere la visibilità del museo e a determinare una maggiore interazione con il visitatore, è una delle tendenze più stimolanti circa la fruizione del patrimonio culturale negli ultimi anni. L'Istituto per le tecnologie applicate ai Beni Culturali del Cnr ha, non a caso, recentemente organizzato a Roma l'evento "Videogame, Ricerca, Patrimonio Culturale" al fine di sollevare l'interesse della comunità di ricerca in ambito museale e delle istituzioni culturali sulle nuove possibilità di attrattività e attivazione del nostro patrimonio. In una recente intervista, Solima, professore di Management delle imprese culturali all'Università della Campania Luigi Vanvitelli, nonché redattore del Piano strategico del MANN (Museo Archeologico Nazionale di Napoli) ha dichiarato: "Il mercato videoludico genera un fatturato mondiale di 90 miliardi di dollari. In Italia gli utenti sono più di 18 milioni, appartenenti a ogni fascia d'età: se solo ne intercettassimo lo 0,5 per cento, potremmo già attirare 90mila visitatori in più, lanciando la nostra immagine ancor più a livello internazionale".

Non a caso è stato proprio il MANN a realizzare in Italia il primo video-game (Father and Son) ideato per raccontare il museo e il suo patrimonio, progettato da Fabio Viola (v. collettivo TuoMuseo). La fruizione attraverso il videogioco può avere grandi sviluppi all'interno del turismo; si tratta di un approccio che pone al centro i turisti e la capacità di creare empatia e coinvolgimento tra i viaggiatori e i luoghi che essi visitano. Altri esempi riusciti di video-game applicato alla fruizione del Cultural Heritage sono: Past for Future (sviluppato per il Museo Archeologico Nazionale di Taranto, MARTA) e A life in music (primo progetto transmediale per il Teatro Regio di Parma). A livello internazionale altri eccellenti esempi di messa a sistema della cura e valorizzazione del patrimonio culturale e del settore delle industrie culturali e creative (gamification e produzione di *videogame educational*) sono i musei MoMA,

Tate Modern, British Museum.

Il *game*, come mostrano le ricerche e i progetti di gaming di Fabio Viola (F. Viola e V. Idone Cassone, *L'arte del coinvolgimento. Emozioni e stimoli per cambiare il mondo*, 2017), ha una straordinaria capacità di coinvolgimento del giocatore; il coinvolgimento, inteso fondamentalmente come una forma di interazione emotiva, è alla base del processo di apprendimento che avviene durante il game. Il giocatore si sente soggetto attivo del game e l'attività viene sollecitata da una forza di attrazione e di seduzione, dunque da una relazione emotiva. Attrazione, interazione ed esperienza sono le tre caratteristiche del coinvolgimento. Nel coinvolgimento vi sono indubbiamente più facoltà mentali in gioco, quali la memoria, l'immaginazione e la riflessione; tale "gioco di facoltà" deve essere tenuto presente se si vuole che il game funzioni, che il processo di apprendimento venga attivato e, conseguentemente che l'esperienza fruitiva venga pienamente compiuta.

La grande maggioranza dei tools digitali che permettono una user experience coinvolgente sollecitano una esperienza fondamentalmente percettiva ed emotiva, in grado di creare una **intensa interazione** con l'oggetto culturale o una sua riproduzione digitale. Anche il complesso fenomeno della *gamification*, si inserisce in un contesto culturale in cui il soggetto è sempre più immerso e coinvolto all'interno di una **esperienza in cui virtuale e reale possono mescolarsi**. Un coinvolgimento spesso ludico e divertente, che permette al fruitore-giocatore, implicato nel gioco, di imparare divertendosi (**Edutainment**). Il game finalizzato all'esperienza della visita museale permette inoltre una fruizione dell'opera che coglie dell'arte un aspetto intrinseco, cioè quello ludico.

Uno dei rischi del coinvolgimento, del game e di altre soluzioni tecnologiche, è un eccessivo accento posto sulla componente emotiva dell'esperienza fruitiva, a discapito di altre componenti dell'esperienza stessa. Per una elaborazione intellettuale e concettuale dell'esperienza immersiva pre-concettuale (sensibile e percettiva), fondamentale è il linguaggio; il ruolo dello storytelling all'interno del game finalizzato a una piena e consapevole esperienza fruitiva, è quello di creare una storia in cui il giocatore ha un ruolo attivo e in cui viene ad essere sollecitata la memoria soggettiva (il vissuto), la capacità di immaginare possibili sviluppi e di scegliere soluzioni di problem solving in modo creativo; in tal modo lo storytelling diviene storydoing. Il linguaggio oltre ad essere responsabile del passaggio dal pre-concettuale al concettuale, è responsabile di modalità di interazione, confronto e partecipazione dell'esperienza, il cui obiettivo è quello della formazione di un pensiero critico, in grado di elaborare una interpretazione propria e di addurre le ragioni di tale interpretazione (anche il Piano Triennale di Digitalizzazione e Innovazione dei Musei sottolinea l'importanza dell'interpretazione).

Una questione cruciale – affrontata da Viola e da altri studiosi –, è quella riguardante la trasformazione del quotidiano sulla base del principio del game, cioè del coinvolgimento. Il game permette di trasformare le abitudini quotidiane che rendiamo a ripetere in modo involontario, meccanico e sostanzialmente passivo, attraverso una esperienza coinvolgente. Le emozioni positive nel game sono

associate non alla necessità e all'imposizione dall'esterno, ma alla volontà, soprattutto quando il giocatore è sollecitato a trovare modalità di conduzione del gioco attraverso l'interazione.

Alcuni aspetti del videogioco possono renderlo molto interessante come strumento per indurre una esperienza di tipo innovativo dei beni artistici:

- la componente ludica, di gioco, con le sue regole, la presenza della vittoria e della sconfitta;
- la componente operativa, di sequenze di azioni regolate;
- la componente motivazionale.

In tutti e tre i casi il videogioco presenta componenti strutturali molto simili a quelle dell'opera d'arte. L'opera d'arte è il prodotto di una operatività regolata, in cui chi gioca apprende nella misura in cui compie delle operazioni, delle azioni, delle prassi. Inoltre, l'opera d'arte può essere accomunata all'arte nella misura in cui ad essere in ballo non vi è né il soddisfacimento di un bisogno, né l'ottemperare a un dovere imposto dall'esterno, bensì il piacere del compimento dell'azione, del realizzarsi di una esperienza estetica, prassica e creativa a un tempo. Quella del gioco è dunque una esperienza fine a sé stessa, qualcosa che si fa per il gusto di farla; e in tal senso assomiglia all'arte. Per questo è possibile parlare del medium videoludico come uno degli strumenti più adatti alla fruizione dell'arte e una delle espressioni artistiche della contemporaneità. Quella del gioco è una esperienza in cui il piacere si alimenta del fare, del compimento delle azioni, ordinate, metodiche.

La progettazione e la realizzazione della gamification legata alla fruizione del Cultural Heritage, può dunque avere un ruolo decisivo nella diffusione della gamification in diversi ambiti (non solo dunque nel turismo) in cui comunicazione e apprendimento possono essere potenziati attraverso il coinvolgimento non solo emotivo, attivo e creativo da parte del pubblico, ma anche critico e consapevole. Tale diffusione può avere un impatto notevole da un punto di vista industriale ed economico.

Secondo i dati resi noti da AESVI (Associazione Editorie Sviluppatori Videogiochi Italiani) nel mondo, l'industria del videogioco realizza un fatturato complessivo superiore a quello fatto registrare dall'industria della musica e del cinema messi insieme; infatti, nel 2018, a poco più di quarant'anni dalla sua nascita, questa industria creativa è stata interessata a livello mondiale da numeri molto interessanti, come i circa 140 milioni di dollari di fatturato (+13% rispetto al 2017) e i 2,3 miliardi di videogiocatori, il 33% della popolazione mondiale (dati Newzoo). Nel 2017, il 57% degli italiani ha giocato ad almeno un videogioco, percentuale pari a 17 milioni di gamer. Di questi, il 59% sono uomini e per il 40% hanno un'età tra i 25 e i 54 anni. Infine, i gamer italiani hanno generato un giro d'affari di 1,48 miliardi di euro, il triplo di quello del cinema (dati AESVI, www.aesvi.it).

Il rapporto Io sono cultura (2018) di Unioncamere e della Fondazione Symbola evidenzia come il settore Videogames sia quello, insieme all'editoria, che raggiunge i livelli più alti in ambito occupazionale, e che ha un maggiore incremento nelle due fasce di età 25-34 e 35-44 anni rispetto al resto dell'economia. Un altro dato

importante che emerge è la percentuale di laureati impegnati nel Sistema Produttivo Culturale Creativo (42%), superiore a quella di altri comparti (21%, in particolare laureati in informatica, Scienze dell'informazione, Arti e comunicazione e multimediale e Lettere, Filosofia, Beni Culturali).

L'industria del videogame è in grande crescita, anche in termini di ricerca e sviluppo, grazie al sostegno della commissione europea con vari programmi, e in particolare grazie a Creative Europe con azioni specifiche come MEDIA. Grazie a MEDIA nel 2018 sono stati finanziati 30 progetti (di cui uno italiano su 7 applications con una percentuale di success rate del 14% e del 7% rispetto al Grant) per un importo di 3.719.720,00 euro.

Progetti competitivi nell'ambito della gamification mediante videogame educational si rintracciano già all'interno del VII programma quadro di finanziamento europeo (LAG, Learning Across Games, finanziato nel 2009/11 per un progetto nell'ambito del gaming). Nell'ambito di Horizon 2020 sono stati finanziati o sono ancora in corso progetti volti allo sviluppo di piattaforme, di set interoperabili di tecnologie avanzate per la progettazione di game, di set di videogame, servizi e risorse (RAGE, 2015-2019). Si veda anche 3D Tune-In per la produzione di videogiochi per persone con problemi uditivi. Altri progetti sono rivolti all'ambito educativo come: ProsocialLearn (2015-2018) per lo sviluppo di innovazioni nell'ambito della progettazione di videogame e di distribuzione per giochi destinati all'engagement dei bambini, e No one Left Behind 2015-2017.

Per quanto riguarda il settore core dell'ICC dei Beni Culturali, restano di riferimento gli esiti delle ricerche sulle policies di ICH EUROPE (Intangible Cultural Heritage Policies in Europe: What "participation" of wich "communities"?); gli esiti di progetti tesi allo sviluppo di network di patrimoni digitali per potenziare la connessione tra passato e presente: ITN-DCH (Initial Training Networks for Digital Cultural Heritage: Projecting our Past tu the Future) 2013-2017. Linee guida importanti e di indirizzo sono quelle alla base della Call Dt-Transformations-11-2019: Collaborative approaches to *Cultural Heritage for Social Cohesion*.

Inoltre, il Museo (come altri contesti di Beni Culturali) può diventare un ambiente didattico ideale per l'inclusione didattica degli studenti con bisogni educativi speciali. Vi sono alcuni elementi tecnologici chiave che possono essere inseriti nelle attività di ricerca e sviluppo sperimentale finalizzati ai processi di inclusione didattica degli studenti con bisogni educativi speciali: gamification e realtà aumentata. L'inclusione didattica intesa sia in ambito strettamente scolastico (classe) sia in ambito extra scolastico nelle realtà della città in particolare nei contesti strutturati e organizzati come i musei e altri contesti di beni culturali.

Anche se si tratta di tecnologie consolidate e disponibili in ambito industriale, nel campo educativo non esistono modelli d'intervento né esperienze applicative validate con risultati misurabili. Il bacino d'utenza dei risultati del progetto è piuttosto vasto: il tasso d'incidenza della categoria di studenti con bisogni educativi speciali, nel sistema scolastico italiano, si aggira intorno al 10% e i disturbi, tra tutte le diverse neurovarietà, dello spettro autistico disturbo dell'attenzione e

dell'iperattività sono in aumento perché vengono diagnosticati con maggior precisione rispetto al passato. Nei bambini con lo spettro autistico, la realtà aumentata può risultare più efficace nel miglioramento della capacità di interazione e delle abilità nei rapporti sociali rispetto ad altri approcci metodologici.

La gamification può potenziare le funzioni esecutive nei bambini con DSA, ADHD, ecc., facilitando l'acquisizione dei processi di apprendimento scolastico ed extra scolastico. Le ricadute industriali sono molteplici: l'impatto di queste soluzioni tecnologiche coinvolge centinaia di migliaia di studenti e le loro realtà familiari e sociali. Il progetto interdisciplinare in fase di realizzazione COMPRENDO (capofila Università di Parma) potrebbe contribuire a strutturare nuove competenze e conoscenze finalizzate a supportare i tanti operatori che in regione svolgono la propria professione nei vari contesti dei servizi socio-educativi e culturali, pubblici e privati. In particolare, attraverso il progetto COMPRENDO, si possono sistematizzare elementi utili a costituire i fondamenti di nuove specializzazioni professionali: l'educatore professionale e sociale anche in qualità di educatore- operatore culturale in grado di progettare e coordinare interventi di sostegno educativo rivolti a minori con bisogni educativi speciali attraverso l'uso consapevole delle tecnologie abilitanti e delle loro strategie metacognitive. Questi elementi possono contribuire alla costituzione di una comunità di pratica permanente composta da servizi specialistici e non, imprese e risorse umane formate, finalizzata a migliorare ed adeguare il sistema educativo scolastico ed extra scolastico alle nuove sfide che impone il cambiamento della società e l'uso sempre più pervasivo delle nuove tecnologie.

L'impatto del progetto sulla qualità della vita delle nuove generazioni può essere determinante: un sistema educativo inclusivo garantisce autonomia e pieno sviluppo fisico e psico sociale nonché culturale a tutti gli studenti, indipendentemente da qualsiasi tipo di neurovarietà. L'obiettivo è quello di sviluppare una specifica azione di ricerca finalizzata all'applicazione delle evidenze scientifiche in ambito educativo e formativo mediante l'utilizzo di videogame basati su piattaforme. In questo senso gli elementi tecnologici innovativi potrebbero diventare modalità per mettere in pratica gli approcci e le metodologie educative più avanzate.

Il progetto prevede la possibilità di fornire alla filiera di aziende e centri di ricerca coinvolti nel progetto, e ad altri in futuro, una piattaforma tecnologica e metodologica pensata per supportare i percorsi di inclusione in ambito didattico, formativo e culturale, coinvolgendo anche i servizi dei Musei e dei Beni Culturali in generale. Le piattaforme ipotizzate, come prodotto del progetto COMPRENDO, permetterebbero una veloce ed efficace realizzazione di videogame per potenziare le funzioni esecutive in bambini e ragazzi con e senza bisogni educativi speciali in ambiente museale, mediante la combinazione sinergica di elementi tecnologici innovativi, quali la *gamification* e la realtà aumentata.

ANALISI DEI PRINCIPALI STAKEHOLDER

UNIVERSITÀ, EPR, IR, DISTRETTI

Università, Istituti di ricerca leader globali	
Istituti di ricerca leader globali e leader nazionali:	- FTLab (Future Technology Lab), Università di Parma. - CIRI ICT (Centro Interdipartimentale di Ricerca Industriale), Università di Bologna. - Laboratorio MechLav (struttura di ricerca industriale della Rete Alta Tecnologia dell'Emilia-Romagna; socio fondatore dei Clust-ER per lo sviluppo della S3 in Emilia-Romagna) - DEMOCENTER-SIPE (Centro per l'Innovazione della Rete Regionale Alta Tecnologia, accreditato dalla Regione Emilia-Romagna). - Cluster-Er CREATE. Cultura e creatività (Cluster delle Industrie Culturali e Creative, Regione Emilia-Romagna). - VIS.It LAB del Consorzio Interuniversitario Cineca (www.cineca.it)

IMPRESE

Grandi imprese internazionali, nazionali, PMI	
Imprese leader globali e leader nazionali:	- TuoMuseo (www.tuomuseo.it) - Anastasis Soc. Coop. Sociale - Humarker S.R.L. (Parma) - ARTEnartive - QuiBologna, progetto di impresa per la promozione turistica attraverso lo sviluppo di servizi e strumenti multimediali. - TIWI (Reggio Emilia e Novara)
Start-up di nuova costituzione:	- Museum Reloaded SRLS, collegato al bando MIUR Smart Cities and Communities and Social Innovation
Progetti di ricerca benchmark, prodotti/servizi realizzati (già sul mercato):	- Videogames prodotti da TuoMuseo: Father and Son, Past for Future, A Life in Music.

ISTITUZIONI PUBBLICHE

Attori principali delle istituzioni
- Musei - Teatri - Archivi

ALTRI PORTATORI DI INTERESSE

Altri portatori di interesse
- Associazioni: AMACI (Associazione Musei d'Arte Contemporanea Italiana); - AMEI (Associazione Musei Ecclesiastici Italiana); - ANMLI (Associazione Nazionale Musei Locali e Istituzionali); - ANMS (Associazione Nazionale Musei Scientifici); - Associazione Nazionale Case della Memoria; - ICOM Italia; Museimpresa (Associazione italiana dei Musei e degli Archivi d'impresa); SIMBDEA (Società Italiana per la Museografia e i Beni Demoetnoantropologici). - Associazioni e cooperative che lavorano in ambito pedagogico, psicologico, sociologico: ANASTASIS (cooperativa sociale, Bologna), Mondì Aperti. Società Cooperativa Sociale O.N.L.U.S. (Piacenza), Open Group (Cooperativa Sociale, Bologna), C.A.D.I.A.I. (Cooperativa Sociale, Bologna), Gulliver (Cooperativa Sociale, Modena), CAD (Cooperativa Sociale, Forlì), Zerocento (Cooperativa Sociale O.N.L.U.S., Faenza, RA).

ANALISI SWOT (STRENGTHS, WEAKNESSES, OPPORTUNITIES, THREATS) DELL'AMBITO DI RICERCA E APPLICAZIONE IN ITALIA

Punti di forza	- Ricchezza del Patrimonio	- Possibilità di valorizzarlo in termini economici
Punti di debolezza	- Normative	- Burocrazia
Opportunità	- Bisogno di sviluppo nel settore della fruizione	- Bisogno di sistematizzazione del settore
Minacce	- Lentezza	- Burocrazia

2.7. AUDIOGUIDE

Inserite all'interno dell'ambiente museale digitale, le audioguide sono in fase di modificazione. Le guide museali digitali non devono tanto articolarsi in funzione della tecnologia utilizzata per la loro produzione, quanto piuttosto in base al soggetto proprietario dello strumento sul quale avviene l'esperienza.

Secondo il Piano Triennale di Digitalizzazione e di Innovazione dei Musei le audioguide sono fondamentalmente di due tipi:

- Audioguide a noleggio, prodotte dal museo o da un intermediario, sono proposte all'utente durante la visita sul posto; hanno tendenzialmente una narrazione unilineare e un contesto di attivazione e accessibilità dei contenuti circoscritto.
- Audioguide pensate per essere fruite sui dispositivi personali degli utenti si avvantaggiano spesso di narrazioni multilineari, includono contenuti multimediali non limitati all'audio ed integrano di frequente elementi di *gaming*. Non devono essere necessariamente distribuite su piattaforme proprietarie e sono spesso progettate per includere anche esperienze da vivere nei momenti precedenti o posteriori all'effettiva presenza del visitatore nel museo.

Le audioguide museali devono dunque essere ripensate sulla base di una rinnovata concezione di valorizzazione dei Beni Culturali centrata sul fruitore. Se l'esperienza fruitiva è caratterizzata da immersione, coinvolgimento, apprendimento e partecipazione, le audioguide non hanno soltanto una funzione di ausilio pratico alla visita, ma anche quella di strumento per lo sviluppo dei pubblici e presidio della correttezza interpretativa dei contenuti; "devono essere pertanto progettate evitando di mettere in primo piano la questione della scelta delle tecnologie, ma valorizzando piuttosto lo sviluppo del pubblico" (Piano Triennale di Digitalizzazione e Innovazione dei Musei).

Il Piano si pone come obiettivo quello di facilitare l'accesso a contenuti già prodotti e quello di incentivare un aumento della qualità dei contenuti dal punto di vista tecnico e da quello comunicativo. Estremamente utile è l'inserimento di spezzoni di interviste (a curatori, storici e teorici dell'arte, artisti) e forme coinvolgenti di storytelling capaci di "drammatizzare" i testi e di favorire un ascolto partecipato, con l'obiettivo di presentare la stratificazione simbolica del bene culturale. Estremamente utile è anche l'associazione di parola e immagine offerta dall'audioguida digitale, associazione che ha caratterizzato per secoli la descrizione e l'interpretazione dell'opera d'arte, a partire dalle antiche forme di ekphrasis. In tal senso una buona audioguida digitale potrebbe costituire una nuova forma di ekphrasis, in cui a venire potenziato è il rapporto tra codici diversi nell'ottica di una fruizione a tutto tondo, consapevole e critica. In effetti, non è tanto a livello di

distribuzione che si gioca la partita, quanto a livello di interpretazione dei contenuti (V. ancora il Piano Triennale di Digitalizzazione e Innovazione dei Musei).

Da un punto di vista operativo, secondo il Piano Triennale di Digitalizzazione e Innovazione dei Musei, “i musei aderenti al SMN potranno pubblicare, promuovere e commercializzare sulla piattaforma i contenuti audio già prodotti per le proprie audioguide o dei cui diritti comunque dispongono. Il visitatore, nel processo di preparazione alla visita, attraverso l’e-commerce, potrà scaricare autonomamente i contenuti resi disponibili dal museo e usarli nel percorso di visita, in una modalità che si presenta quindi alternativa rispetto ai processi di noleggio degli strumenti al museo”. Ciò permette dunque di offrire soluzioni innovative di fruizione dei contenuti che si connotano per la validità scientifica garantita dal museo che produce i contenuti.

Inoltre, includere metodi di monitoraggio dei pubblici nella definizione dei contenuti delle audioguide è un nodo cruciale, per esempio diversificando i formati in base a dati sociodemografici e producendo audioguide adatte a un pubblico condeterminati profili d’età (molto giovane, o anziano, ecc.). La comprensione delle caratteristiche dei pubblici non serve solo a raggiungerli, ma in alcuni casi anche a coinvolgerli. Specialmente per chi possiede programmi didattici strutturati, la co-creazione di audioguide insieme a fasce di pubblico importanti - ad esempio gli adolescenti - può essere un’azione di forte impatto sulla reputazione del museo.

ANALISI DEI PRINCIPALI STAKEHOLDER

UNIVERSITÀ, EPR, IR, DISTRETTI

Università, Istituti di ricerca leader globali	
Istituti di ricerca leader globali e leader nazionali:	- Università associate al <i>Cluster TICHE</i>: Bari, Basilicata, Bicocca, Bologna, Calabria, Cassino, Catania, Federico II, Ferrara, Firenze, Genova, Il Università Napoli, L’Orientale, La Sapienza, Messina, Milano, Modena e Reggio Emilia, Palermo, Parma, Parthenope, Politecnico Marche, PoliMI, Reggio Calabria, Roma Tre, Salento, Salerno, S.Anna, Siena, Suor Orsola Benincasa, Torino, Tor Vergata, Trieste, Tuscia e Venezia. - Enti di ricerca: CNR, INFN, ENEA, INGV - Org. Di Ricerca: SDN, FSCIRE, LA Venaria, Consorzio Glossa - Distretti: DTC Lazio, DataBenc Scarl, Cultura e Innovazione, Stress Scarl - Consorzi: CINECA

Progetti di ricerca di riferimento (benchmark), prodotti/servizi realizzati	L'UE ha evidenziato la necessità di sviluppare Cluster innovativi, strumenti e iniziative condivisi per supportare sia meccanismi di gestione e animazione dei Cluster di eccellenza, sia la condivisione di infrastrutture, esperienze e servizi sinergici alla crescita delle imprese, in particolare modo PMI. Nel settore del Cultural Heritage (CH) sono state lanciate le iniziative: - JPI-CH, a coordinamento italiano (MiBACT con MIUR), per sviluppare azioni congiunte e creare Network sul patrimonio culturale; - HERA ERANET, per supportare progetti di ricerca innovativi nel settore dell'identità europea, integrazione culturale, dinamiche culturali e creatività; - Infrastrutture di ricerca nel settore del Social and Cultural Innovation (SCI) per sviluppare servizi di accesso condivisi a strumentazioni, metodi e dati più avanzati nel settore. Fra queste l'Italia con il coordinamento del CNR è leader di E-RIHS-European Research Infrastructure for Heritage Science e partecipa a DARIAH ERIC - Digital Research Infrastructure for the Arts and Humanities (e CLARIN ERIC-Common Language Resources and Technology Infrastructure European Research Infrastructure Consortium)
--	--

IMPRESE

Grandi imprese internazionali, nazionali, PMI	
Imprese leader globali e leader nazionali:	- SR LABS - Imprese associate al Cluster TICHE attive nel settore: - 4Science - CH2 rete imprese - Digital - Lighthouse - doIT - EFM - Engineering - ETT - exCOM - IBM - Maticmind - Mediaset - PRISMI - Progetti Impresa - Tecnoart - Telecom

ISTITUZIONI PUBBLICHE

Attori principali delle istituzioni
- MIBAC - SNM - Biblioteche - Archivi - Regioni - Comuni

ALTRI PORTATORI DI INTERESSE

Altri portatori di interesse
- Associazioni: AMACI (Associazione Musei d'Arte Contemporanea Italiana); - AMEI (Associazione Musei Ecclesiastici Italiana); - ANMLI (Associazione Nazionale Musei Locali e Istituzionali); - ANMS (Associazione Nazionale Musei Scientifici); - Associazione Nazionale Case della Memoria; - ICOM Italia; Museimpresa (Associazione italiana dei Musei e degli Archivi d'impresa); - SIMBDEA (Società Italiana per la Museografia e i Beni Demoetnoantropologici); - Altri Ministeri; - Altri Musei e Reti di Musei; - Cooperative.

PRINCIPALI STRUMENTI DI FINANZIAMENTO

Il programma quadro *Europa Creativa* prevede una dotazione finanziaria di 1,46 miliardi per il periodo 2014-2020. Secondo i dati di Io Sono Cultura. Rapporto 2016 le ICC in Europa potrebbero produrre 415 mld di euro l'anno e centinaia di migliaia di posti di lavoro. Decisivi in questo settore saranno due imminenti provvedimenti legislativi proposti dalla Commissione Cultura: le riforme del diritto d'autore e della Direttiva sui servizi media e audiovisivi, miranti a creare un level playing field tra operatori.

ANALISI SWOT (*STRENGTHS, WEAKNESSES, OPPORTUNITIES, THREATS*) DELL'AMBITO DI RICERCA E APPLICAZIONE IN ITALIA

Punti di forza	- Ricchezza del Patrimonio	- Possibilità di valorizzarlo in termini economici
Punti di debolezza	- Normative	- Burocrazia
Opportunità	- Bisogno di sviluppo nel settore della fruizione	- Bisogno di sistematizzazione del settore
Minacce	- Lentezza	- Burocrazia

2.8. AUDIODESCRIZIONE PER NON VEDENTI, IPOVEDENTI E PER SOGGETTI CON DISABILITÀ COGNITIVE

L'accessibilità ai Beni Culturali da parte di soggetti con disabilità sensoriale, in particolare non vedenti e ipovedenti, costituisce un obiettivo ancora lungi dall'essere raggiunto. La fruizione dei Beni Culturali – siano essi edifici architettonici, singole opere d'arte, musei, spazi naturali – può trovare una forma di realizzazione innovativa efficace attraverso l'utilizzo della audiodescrizione multimediale, che tenga conto delle particolari modalità fruibili di non vedenti e ipovedenti.

L'audiodescrizione rappresenta una modalità della traduzione audiovisiva che si colloca all'interno di quanto Jakobson (1959) denominò traduzione intersemiotica poiché diversi sono i codici che costruiscono il significato. Si parte da un codice iconico al quale possono aggiungersene altri come cinesico (per le immagini in movimento) che dovrà essere trasposto in un codice linguistico (scritto o orale). Gli ambiti di applicazione di tale modalità sono molteplici. L'audiodescrizione è principalmente destinata a un pubblico non vedente o ipovedente, ma anche a persone con disabilità cognitive; l'audiodescrizione può risultare utile anche per le persone anziane.

Per la realizzazione di servizi assistivi per l'audiodescrizione di artefatti, edifici e luoghi culturali sono fondamentali le tecniche (e i relativi strumenti) di localizzazione all'aperto/al coperto e di identificazione automatica (V. Fryer L., *A sense of place: putting exhibits in their spatial context*, in C. Álvarez de Morales Mercado, C. Limbach e M. Olalla Luque Colmenero (eds.), *Accesibilidad en la nueva era de las comunicaciones. Profesionales y universidad: un diálogo imprescindible*, Granada, Ediciones Trágacanto, 2012, pp. 85-93).

In generale, le principali tecniche disponibili includono:

- georeferenziazione mediante GPS (all'aperto);
- riconoscimento di luoghi, edifici e opere mediante tecniche di visione artificiale (all'aperto e al coperto);
- localizzazione e identificazione basata su Beacon BLE (Bluetooth Low Energy), QR-code, NFC/RFID (all'aperto e al coperto).

Si tratta di tecniche applicabili a scenari nei quali la fruizione dei servizi avvenga tramite i dispositivi mobili degli utenti (BYOD). Pertanto, la valutazione e la scelta delle tecniche da adottare devono tener conto di alcuni aspetti tecnologici quali il livello di supporto disponibile nelle piattaforme mobile e della diffusione dei dispositivi compatibili.

I progetti di audiodescrizione possono anche trarre vantaggio dalla profilazione degli utenti e dalla generazione automatica di raccomandazioni personalizzate. La disponibilità in crescita esponenziale delle informazioni online richiede ricerche e raccomandazioni personalizzate. Tali sistemi forniscono raccomandazioni tipicamente basate su profili utente creati tenendo conto delle azioni dell'utente. Non ancora completamente esplorato, è il dominio della raccomandazione dipendente dal contesto. Il gruppo DSG dell'Università di Parma ha proposto un nuovo approccio, in cui la profilazione degli utenti e il filtraggio dei dati basato sul contesto consentono entrambi di produrre raccomandazioni mirate (contenuti, azione, luoghi, ecc.). L'approccio è stato dimostrato tramite il sistema client-server UTravel che include un'app di mobilità intelligente in grado di consigliare i punti di interesse (POI) da visitare più appropriati per le loro caratteristiche e preferenze degli utenti. Il sistema di profilazione e raccomandazione alla base della UTravel consente lo sviluppo di molteplici app, nei contesti più diversi. Distinti in categorie ben precise (periodo storico, corrente di pensiero, corrente artistica ecc.) i POI possono essere inseriti in un'app. L'utente può specificare le proprie preferenze e ottenere raccomandazioni di POI che sono stati visitati e apprezzati. L'utente può essere consigliato sulla base delle preferenze espresse da utenti aventi profilo analogo al suo. Gli algoritmi di raccomandazione possono tener conto della localizzazione dell'utente, consigliandogli POI a lui vicini. Il concetto di vicinanza può essere specificato dallo stesso utente, che può ad esempio limitare l'interesse alle opere di uno specifico museo in cui si trova, oppure ampliarlo all'intera città o alla provincia. In quest'ultimo caso, la app consiglierà anche il percorso e il mezzo di trasporto più opportuno.

ANALISI DEI PRINCIPALI STAKEHOLDER

UNIVERSITÀ, EPR, IR, DISTRETTI

Università, Istituti di ricerca leader globali	
Istituti di ricerca leader globali e leader nazionali:	- ADLAB, Università di Trieste.
Progetti di ricerca di riferimento (benchmark), prodotti/servizi realizzati	- ADLAB PRO è un progetto di 3 anni (2016-2019) finanziato dall'Unione Europea attraverso Erasmus+ Programme, Key Action 2 – Strategic Partnerships. ADLAB PRO è la naturale prosecuzione di ADLAB, interamente centrato sull'audiodescrizione di film (AD).

ISTITUZIONI PUBBLICHE

Attori principali delle istituzioni
- MIBAC - Reti di Musei - Regioni - Comuni

ALTRI PORTATORI DI INTERESSE

I progetti nell'ambito dell'audiodescrizione richiedono un forte coinvolgimento, tra i portatori di interesse (ad es. le associazioni), dei possibili utenti finali, a partire dalla fase iniziale, e via via per tutto l'arco del progetto. Allo scopo sono fondamentali incontri ricorrenti con associazioni di non vedenti e con singoli utenti. Tali attività permetteranno di stabilire una relazione di collaborazione e di partenariato che consentirà di co-sviluppare il progetto e di massimizzare la probabilità di successo finale. Ad esempio, un recente incontro presso il Comune di Parma con alcuni *stakeholder* ha permesso di mettere meglio a fuoco le esigenze degli utenti non vedenti e ipovedenti, in particolare riguardo:

- la necessità di aver disponibili modelli (plastici) tridimensionali di insieme e di particolari di edifici, monumenti o artefatti per poter percepire tattilmente la loro forma e volumetria in modo diretto e immediato, simultaneamente alla fruizione della audiodescrizione;
- la necessità di garantire manutenzione e adattamento di app e sistemi per i bisogni degli utenti.

<i>Altri portatori di interesse</i>
- Associazioni: AMACI (Associazione Musei d'Arte Contemporanea Italiana); - AMEI (Associazione Musei Ecclesiastici Italiana); - ANMLI (Associazione Nazionale Musei Locali e Istituzionali); - ANMS (Associazione Nazionale Musei Scientifici); - Associazione Nazionale Case della Memoria; - ICOM Italia; Museimpresa (Associazione italiana dei Musei e degli Archivi d'impresa); - SIMBDEA (Società Italiana per la Museografia e i Beni Demoetnoantropologici).

Le audiodescrizioni per non vedenti/ipovedenti di edifici di particolare valore architettonico non sono molto diffuse in Italia. La maggior parte dei musei non è a conoscenza dell'esistenza di AD e il più delle volte ritengono che l'accessibilità a un pubblico non vedente o ipovedente consista unicamente nella resa in braille del testo o l'oggetto tridimensionale. Alcuni musei si stanno attivando per rendere accessibile un dipinto al mese (esperienza di Milano con audiodescrivendo all'Accademia di Brera), hanno stabilito dei criteri che guidano questa pratica (sul sito), si tratta di una pratica sperimentale che mette a confronto audiodescrittore e utente.

Tra le altre esperienze, è da mettere in evidenza il lavoro che la Tactile Vision Onlus, fondata da Rocco Rolli, sta portando a termine con la descrizione di chiese a Milano (15 chiese più la Milano Romana) e più recentemente anche 4 chiese a Venezia. In ambito accademico, l'Università di Trieste, attraverso i progetti ADLAB e ADLAB PRO finanziati dall'UE, ha iniziato un percorso di ricerca e sperimentazione sul rendere accessibile i musei e per la creazione di una figura professionale con un ruolo chiave nel campo dell'accessibilità dei media, quella dell'audio descrittore.

Per quanto riguarda il lavoro della Tactile Vision Onlus, nel progetto "Le chiese di Milano... in tutti i sensi" (<http://www.letturagevolata.it/letturagevolata/progetti/chiesemilano>), e in quello omologo a Venezia (http://venezia.rotary2060.eu/index.php?option=com_content&view=article&id=291&Itemid=434), esso avviene attraverso l'accostamento di esperienze tattili, supporti tattili con stampa tridimensionali con la struttura della chiesa, abbinati alla descrizione con il LIS, ma non completamente usufruibili dai non vedenti in quanto, oltre alle considerazioni sul ritmo di lettura preregistrata, avrebbero bisogno di maggiori informazioni sulle rappresentazioni, ad esempio, affrescate. In altre parole, sarebbe necessario la creazione di un testo audiodescrittivo sull'opera, specifico per questo pubblico. Si tratta di nuove professionalità che stanno iniziando un percorso che man mano andrà a modificarsi proponendo prodotti sempre più adeguati al destinatario per il quale sono stati creati. In questo senso, gli studi sulla ricezione (Reception Studies, Di Giovanni&Gambier 2018) dei medesimi saranno fondamentali.

La società 3D *ArcheoLab* sta invece lavorando in due musei, il *Museo Nazionale Etrusco di Marzabotto* e il *Museo Archeologico Nazionale di Ferrara*, su tre fronti:

- un percorso tattile per ciechi e ipovedenti, composto da riproduzioni in stampa 3D, schede tattili e guide audio;
- un museo 3D online, il cui prototipo è il 3D Virtual Museum;
- un'app di realtà aumentata pensata per rendere più stimolante la visita all'interno del museo.

Il Museo Archeologico Nazionale di Napoli, oltre a impegnarsi nell'abbattimento delle barriere fisiche e architettoniche, ha abbracciato il concetto di inclusione in senso ampio, valorizzando la fruizione dell'arte anche attraverso l'ideazione di percorsi tattili e itinerari rivolti a non vedenti e non udenti.

Per quanto riguarda il ruolo della tecnologia per il miglioramento dell'accessibilità museale, una recente e comprensiva rassegna di tecniche di localizzazione per applicazioni museali e l'interessante applicazione Blind MuseumTourer sono presentate in (A. Meliones e D. Sampson 2018).

La "Location Intelligence" e i servizi basati sulla posizione sono un elemento fondamentale dell'evoluzione tecnologica per i musei secondo quanto riportato dal "NMC Horizon Report > 2016 Museum Edition" (<http://cdn.nmc.org/media/2016-nmc-horizon-report-museum-EN.pdf>).

ANALISI SWOT (STRENGTHS, WEAKNESSES, OPPORTUNITIES, THREATS) DELL'AMBITO DI RICERCA E APPLICAZIONE IN ITALIA

Punti di forza	- Ricchezza del Patrimonio	- Possibilità di valorizzarlo in termini economici
Punti di debolezza	- Normative - Sulla AD in Italia non esistono delle linee guida ufficiali per nessuna tipologia tra quelle elencate da Díaz Cintas. [vid. Infra]. - Tentativo fatto da ADLAB_PRO di UNITS con un progetto europeo (vid sito internet). Hanno sperimentato nei musei aggiungendo l'audiodescrizione al braille e all'oggetto in 3D.	- Burocrazia. - I casi di AD applicata ai musei sono sconosciuti dal pubblico e anche dagli enti che offrono informazioni turistiche (ad esempio) sulla città, perdendo così le opportunità di espandere la conoscenza del ricco patrimonio culturale anche a questo settore della popolazione. - Inoltre, informare che un bene culturale è reso accessibile ai non vedenti e ipovedenti sarebbe utile anche per i

		normodotati, poiché andrebbe nella linea della sensibilizzazione di quanto sia necessario questo tipo di supporto.
Opportunità	- Bisogno di sviluppo nel settore della fruizione	- Bisogno di sistematizzazione del settore
Minacce	- Lentezza	- Burocrazia

2.9. EDUCAZIONE AL PAESAGGIO CULTURALE: *STORY MAP* E REALTÀ VIRTUALE

La Realtà Aumentata (cfr. traiettoria 3.2) sta davvero rivoluzionando il modo in cui interagiamo con le informazioni, con la nostra storia e con il mondo che ci circonda. La sua disponibilità lo rende lo strumento perfetto per la realizzazione di esperienze museali di grande valore didattico. Con la realtà aumentata, i visitatori possono utilizzare un semplice smartphone per scoprire ulteriori informazioni su un oggetto museale in modo interattivo. Nello specifico, collocando uno smartphone o un tablet sopra i dipinti si potrebbe visualizzare, attraverso la realtà virtuale, la locazione originale dell'opera.

La realtà virtuale utilizzata in questo contesto potrebbe, inoltre, consentire ai fruitori di approfondire le conoscenze circa la produzione degli artisti attraverso la creazione di uno Story Map che consenta di visualizzare ulteriori opere presenti in altri siti museali del territorio. Si possono realizzare Story Maps, tramite il quale i visitatori possono vivere l'esperienza di conoscere luoghi rappresentati attraverso strumenti di geolocalizzazione che inseriscano opere prodotte dai vari autori, in un'ottica di educazione al paesaggio culturale. Le opere fruibili attraverso lo Story Map possono essere selezionate all'interno della collezione dell'ente museale e costituiranno la possibilità di creare una connessione conoscitiva ed esperienziale tra più istituzioni museali geograficamente non vicine e non unite da un percorso turistico comune. Grazie all'utilizzo di particolari devices (es. <https://storymaps.arcgis.com>) il tema del paesaggio e della sua riqualificazione consentirà agli utenti di approfondire il tema trattato di volta in volta.

La realizzazione delle Story Maps può essere effettuata con l'ausilio di esperti di GIS, GPS e cartografia, ma può essere realizzata anche all'interno di un percorso di alternanza scuola-lavoro da ideare all'interno della attività di promozione dei soggetti coinvolti. Nello specifico, gli studenti di istituti tecnici di indirizzo informatico/ istituti tecnici per il turismo/ licei artistici possono essere coinvolti in una serie di attività iniziali necessarie per la realizzazione del prodotto finale di Story

Map. Gli studenti, con il supporto di storici dell'arte e architetti esperti di paesaggi culturali architettonici, urbani e territoriali, possono creare itinerari di educazione al paesaggio. Attraverso l'ausilio di educatori museali possono creare, inoltre, prodotti "corollario" quali audio-guide e testi illustrativi, che possano guidare il fruitore verso l'esperienza della realtà virtuale. Al termine del percorso di alternanza scuola-lavoro, lo Story Map può essere reso open e accessibile tramite alcuni totem olografici da collocarsi all'interno dell'allestimento permanente in posizioni strategiche per guidare il visitatore durante la visita e contribuire alla creazione di un'esperienza di fruizione particolarmente suggestiva dal punto di vista emotivo.

Un interessante e replicabile esempio di story map è quello prodotto dal JRC della UE. Opere d'arte, monumenti, musei, biblioteche, città, paesaggi, siti archeologici europei sono una grande ricchezza oggi a disposizione di tutti grazie a una story map presentata dalla Commissione europea in occasione del vertice europeo del patrimonio culturale di Berlino (2018). Si tratta di una serie di mappe interattive, realizzate dal Centro comune di ricerca (JRC) della Commissione Ue, con l'obiettivo di sensibilizzare sull'importanza del patrimonio culturale in Europa. Sarà possibile visitare ed esplorare virtualmente le capitali europee della Cultura o i siti che hanno ricevuto il marchio europeo del patrimonio culturale. Si potrà scoprire dove si trovano i siti Unesco o cliccare sul proprio Paese per conoscere quali itinerari culturali del Consiglio d'Europa lo attraversano.

La story map fornisce informazioni facilmente accessibili sulle diverse iniziative in tutta Europa legate al patrimonio culturale, dalle Giornate europee al Premio UE per il patrimonio culturale. Sono inseriti, inoltre, collegamenti alle raccolte digitali di Europeana, la piattaforma digitale dell'UE per il patrimonio culturale. Protagonista nella story map anche il patrimonio culturale a rischio, minacciato da guerre, terremoti e altri disastri naturali, dall'inquinamento o da urbanizzazione e turismo incontrollato. Spazio anche al programma "7 Most Endangered" di Europa Nostra, che mira a far conoscere alcuni tesori nascosti dell'Europa che rischiano di scomparire. Sono mappate, inoltre, le città culturali e creative: il primo report è stato pubblicato nel 2017 e mostra 168 città selezionate in 30 paesi europei. Le mappe saranno aggiornate e sviluppate, ad esempio tenendo conto dei suggerimenti dei giovani che andranno alla scoperta del patrimonio culturale europeo grazie alla nuova iniziativa DiscoverEU, che permette ai 18enni di viaggiare in treno gratuitamente. "Rendere il patrimonio culturale più accessibile a tutti è uno dei miei obiettivi principali per l'Anno europeo. Le mappe interattive giocheranno un ruolo importante in questo", ha detto Tibor Navracsics, Commissario europeo per la Cultura, al vertice di Berlino. "Il Centro comune di ricerca – ha proseguito Navracsics – ha già sviluppato una serie di strumenti che ci aiutano a preservare il patrimonio culturale, come le tecnologie di scansione 3D che possono essere utilizzate per mappare i siti del patrimonio, e materiali intelligenti per la loro ricostruzione. Ora le mappe interattive daranno nuove opportunità di esplorare il nostro patrimonio condiviso e di essere coinvolti nella sua tutela per il futuro".

In Italia un esempio simile alla story map appena descritta è quello del paesaggio

naturale e culturale di Pozzuoli, realizzato dall'Università di Napoli Federico II e da ArcGIS Storymaps (ESRI).

ANALISI DEI PRINCIPALI STAKEHOLDER

UNIVERSITÀ, EPR, IR, DISTRETTI

Università, Istituti di ricerca leader globali	
Istituti di ricerca leader globali e leader nazionali:	- Università di Napoli Federico II - CINECA
Progetti di ricerca di riferimento (benchmark), prodotti/servizi realizzati	- <i>Story map</i> del paesaggio naturale e culturale di Pozzuoli
Distretti	- Distretto di Alta Tecnologia per l'Innovazione nel settore dei Beni Culturali (DTCB) capofila Università di Palermo. Progetto Neptis (PON03PE 214_3) – partner Engineering Ingegneria Informatica Spa, Università di Palermo, Università di Catania, CNR, Pitecnobio, Ids & Unitelm Srl: sviluppo di un prototipo di sistema integrato finalizzato alla creazione di servizi e applicazioni di supporto alla fruizione di percorsi, siti e beni culturali mediante l'utilizzo di tecnologie ICT avanzate.

IMPRESE

Grandi imprese internazionali, nazionali, PMI	
Imprese leader globali e leader nazionali:	- ArcGIS Storymaps (ESRI)

ISTITUZIONI PUBBLICHE

Attori principali delle istituzioni pubbliche
- MIBAC - Comuni - Province - Regioni - Enti Turismo

ALTRI PORTATORI DI INTERESSE

Altri portatori di interesse
- Associazioni: AMACI (Associazione Musei d'Arte Contemporanea Italiana); - AMEI (Associazione Musei Ecclesiastici Italiana); - ANMLI (Associazione Nazionale Musei Locali e Istituzionali); - ANMS (Associazione Nazionale Musei Scientifici); - Associazione Nazionale Case della Memoria; - ICOM Italia; Museimpresa (Associazione italiana dei Musei e degli Archivi d'impresa); - SIMBDEA (Società Italiana per la Museografia e i Beni Demoetnoantropologici).

ANALISI SWOT (STRENGTHS, WEAKNESSES, OPPORTUNITIES, THREATS) DELL'AMBITO DI RICERCA E APPLICAZIONE IN ITALIA

Punti di forza	- Ricchezza del Patrimonio	- Possibilità di valorizzarlo in termini economici
Punti di debolezza	- Normative	- Burocrazia
Opportunità	- Bisogno di sviluppo nel settore della fruizione	- Bisogno di sistematizzazione del settore
Minacce	- Lentezza	- Burocrazia

2.10. EFFETTI DELLA PERFORMATIVITA' OMNICANALE SULLA FRUIZIONE

I Recenti progressi tecnologici hanno comportato un progressivo incremento delle forme di interazione digitale con contenuti ad alto impatto estetico. Tali forme comprendono schermi touchscreen e device portatili di dimensioni ridotte. Queste

caratteristiche aggiungono all'interazione digitale componenti finora escluse quali **l'interazione motoria, integrazione sensoriale visuo-tattile e ri-localizzano l'esperienza all'interno dello spazio d'azione del fruitore** (i.e., spazio peripersonale). Le recenti ricerche neuroscientifiche dimostrano come l'interazione motoria con le opere d'arte visiva ne aumenti l'apprezzamento estetico (Ardizzi et al., 2018; McLean et al., 2015; Ticini et al., 2014; Leder et al., 2012). Nello specifico, la simulazione dei gesti creativi dell'artista (es. pennellate espressioniste) incrementa i giudizi espliciti di gradimento attribuiti ad opere d'arte prodotte con la medesima tecnica pittorica. Allo stesso modo la contrazione di muscoli facciali corrispondenti all'espressione emotiva raffigurata nell'opera pittorica, aumenta il coinvolgimento estetico dell'osservatore. È importante sottolineare come le esperienze visive e tattili rispondono a sistemi sensoriali distinti ma fortemente integrati. La massima espressione di tale integrazione è apprezzabile nella costituzione di quello che viene chiamato spazio peripersonale. Tale spazio viene codificato da neuroni bimodali con campi recettivi visuo-tattili ancorati a distinte porzioni del corpo. Lo spazio peripersonale dunque è uno spazio "virtuale" che circonda il corpo del soggetto e che presenta un'estensione plastica (Rizzolatti et al., 1997). Le moderne forme di interazione digitale riassumono queste tre caratteristiche configurandosi come esperienze omnicanale che in aggiunta all'integrazione sensoriale (i.e., vista, tatto, udito, gusto, olfatto) includono la componente motoria che, come abbiamo specificato, ha un forte legame con l'apprezzamento estetico. Tale **esperienza omnicanale a forte contenuto motorio** può quindi costituire una leva fondamentale per l'**edutainment** estetico al cultural heritage.

La presente sottotraiettoria ha lo scopo di studiare gli effetti di una **performatività omnicanale a forte contenuto motorio sull'esperienza estetica di opere d'arte in formato digitale**. Nello specifico intende:

- Studiare come lo spazio di fruizione dell'opera d'arte digitale influenzi l'apprezzamento della stessa;
- Investigare come l'esperienza omnicanale a forte contenuto motorio, ottenuta mediante l'uso di touchscreen, influenzi l'apprezzamento di opere d'arte digitali nonché la memorizzazione di contenuti educativi inerti all'opera stessa.

Tali scopi vengono perseguiti mediante un approccio a cavallo tra indagini empiriche in laboratorio e loro traduzione applicativa in contesti museali. In laboratorio, mediante l'uso di tecniche elettrofisiologiche (i.e., elettroencefalogramma), di neuroimmagine (i.e., risonanza magnetica funzionale) e di stimolazione magnetica (i.e., stimolazione magnetica transcranica) verranno rigorosamente testate le ipotesi riguardanti i fattori che fanno dell'esperienza performativa omnicanale una leva per l'esperienza estetica. Da tali ricerche nasceranno precise linee guida rispetto alla costruzione di prodotti digitali che favoriscano una interazione efficace con le opere

d'arte. La validità di tali device verrà poi testata in contesti ecologici (i.e., galleria, musei).

ANALISI DEI PRINCIPALI *STAKEHOLDER*

UNIVERSITÀ, EPR, IR, DISTRETTI

Università, Istituti di ricerca leader globali	
Istituti di ricerca leader globali e leader nazionali:	- Università degli studi di Parma, Dipartimento di Medicina e Chirurgia – Unità di Neuroscienze (prof. Gallese Vittorio) - Università degli studi di Parma, Laboratorio <i>Neurosciences and Humanities</i>

ANALISI SWOT (*STRENGTHS, WEAKNESSES, OPPORTUNITIES, THREATS*) DELL'AMBITO DI RICERCA E APPLICAZIONE IN ITALIA

Punti di forza	- Produzione scientifica di alto impatto - Interdisciplinarietà dell'approccio e dei risultati -	- Possibilità di valorizzazione in termini economici dell'output della ricerca
Punti di debolezza	- Normative - Burocrazia	- Limitata letteratura specialistica sui temi affrontati nella sottotraiettoria in oggetto.
Opportunità	- Bisogno di sviluppo nel settore della fruizione - Possibilità di aumentare la frequentazione museale in popolazioni scolastiche di vario grado	- Incremento dell'innovazione a favore dell'edutainment con la possibilità di stilare linee guida per la progettazione di devices digitali
Minacce	- Lentezza - Complessa trasposizione dell'approccio empirico in ambito museale	- Burocrazia

2.11. OPEN BY DEFAULT: TECNOLOGIE ABILITANTI PER IL RIUTILIZZO DELLE INFORMAZIONI CULTURALI

Qualsiasi sia il campo di utilizzo delle tecnologie digitali e di rete applicate al patrimonio culturale si rende evidente la necessità di una conoscenza puntuale e di una indagine critica sulle molteplici iniziative internazionali, europee e nazionali che, da alcuni anni, stanno animando la discussione, e la giurisprudenza, sul tema del diritto d'autore e, più specificatamente, dell'utilizzo dei Dati Aperti sul patrimonio culturale, ambientale e paesaggistico.

Si definiscono Dati aperti, comunemente chiamati con il termine inglese Open Data, in base alla definizione fornita dall'Open Data Manual, documento redatto dall'Open Knowledge Foundation (<http://opendatahandbook.org/it/>) i "dati che possono essere liberamente utilizzati, riutilizzati e ridistribuiti, con la sola limitazione – al massimo – della richiesta di attribuzione dell'autore e della redistribuzione allo stesso modo (ossia senza che vengano effettuate modifiche).

I dati liberamente accessibili online e interpretabili da una macchina (dati grezzi) e collegabili ad altri dello stesso tipo rappresentano una delle più importanti risorse per arricchire la conoscenza e per creare nuove connessioni tra risorse, migliorandone al tempo stesso la loro visibilità. A livello europeo, in ambito umanistico, la promozione dei dati aperti e collegabili tra di loro (LOD=Linked Open Data) è una delle "best practices" adottate dalle principali piattaforme europee per la gestione del patrimonio culturale digitale.

È da tenere presente che sul tema specifico vanno considerate due aree specifiche di approfondimento che potremmo definire come Copyright e Diritto d'Autore (Art. 1 Legge 633/41 e ss.mm. e ii): Sono protette le opere dell'ingegno di carattere creativo che appartengono alla letteratura, alla musica, alle arti figurative, all'architettura, al teatro ed alla cinematografia, qualunque ne sia la forma o la espressione. Sono altresì protetti i programmi per elaboratore (...omissis) nonché le banche di dati che per la scelta o la disposizione del materiale costituiscono una creazione intellettuale dell'autore.

Accesso telematico e Riutilizzo dei dati delle Pubbliche Amministrazioni (Art. 52 Comma 1 CAD D.Lgs. 82/2005): I dati e i documenti che le amministrazioni titolari pubblicano con qualsiasi modalità senza l'espressa adozione di una licenza (...omissis), si intendono rilasciati come dati di tipo aperto (...omissis) ad eccezione dei casi in cui la pubblicazione riguardi dati personali. Questo principio, comunemente indicato con il termine open by default è stato ulteriormente ribadito con il D.Lgs 14 marzo 2013 n° 33 (Decreto Trasparenza) con il quale non solo si indica i modi di rilascio dei dati da parte delle PA, ma individua nel dettaglio quali sono le tipologie di dati oggetto di pubblicazione obbligatoria e stabilisce specifiche sanzioni per i dirigenti che non ottemperano.

Il tema va quindi sviluppato sui temi del diritto dell'Autore, generalmente una persona e/o soggetto giuridico di diritto privato, ad essere protetto dall'uso illegale dell'opera del proprio ingegno, oggi particolarmente attuale con la diffusione di

piattaforme on-line specializzate della diffusione di contenuti digitali, e del principio cardine del Codice della Amministrazione Digitale per il quale i dati prodotti dalla Pubblica Amministrazione, preponderanti nel caso dei Beni Culturali, sono di pubblica utilità e quindi liberamente accessibili.

Il quadro normativo attuale spinge su un doppio binario: da un lato la pubblicazione dei dati come forma di trasparenza e accountability; dall'altro il riutilizzo dei dati come incentivo per la crescita e lo sviluppo (e molte attese ci sono in tal senso riguardo ai dati del patrimonio culturale). Questo doppio binario chiama in causa sia la PA che i cittadini, in quanto entrambi attori di un processo che vede il rilascio dei dati da un lato, e il loro riutilizzo dall'altro, come due facce di una stessa medaglia. I due momenti si completano a vicenda, giacché non si può dire compiuto l'operato dell'amministrazione se i dati pubblicati in ragione della trasparenza non generano valore per la collettività. (Laura Moro: "Così gli Open Data della cultura creano crescita e sviluppo" AGiD 2017)

Sul tema dell'utilizzo (e riutilizzo) della risorsa digitale quale elemento strutturale di quel processo di accesso alla cultura esteso a pubblici diversi, tema fatto proprio dalla Traiettorie 6, ci si propone lo sviluppo di una azione di cerniera che identifichi e caratterizzi i differenti stakeholder al fine di studiare e sviluppare modelli e buone pratiche in grado di mettere a sistema nuovi processi e strumenti di accesso alla risorsa digitale.

In tal senso il Cluster promuove la costituzione di un "tavolo virtuale" tra Amministrazioni Pubbliche, Enti e Organismi di Ricerca e Formazione, Imprese della Cultura e Associazioni Imprenditoriali, Comparto della Scuola, Produttori, Artisti e quanti portatori di interessi nel settore specifico con l'obiettivo di sviluppare e condividere nuove soluzioni e, dove possibile, suggerire e promuovere normative e regolamenti in linea con l'evoluzione delle tecnologie e dei relativi mercati.

Analogamente verranno studiati e approfonditi nuovi processi e nuove tecnologie in grado di proteggere l'informazione digitale da un uso non conforme ai criteri definiti da chi ne detiene i diritti di proprietà e/o di utilizzo.

Dal punto di vista delle tecnologie si tratta di studiare e sperimentare soluzioni innovative per:

- Marcare le proprie informazioni in modo che altri possano sapere in modo chiaro e semplice quale licenza è associata a un contenuto distinguendo soluzioni adatte a diverse tipologie di contenuti: immagini, testi, video, musica ecc.
- Inserire nelle applicazioni appositi plugin per inserire le differenti licenze Creative Commons all'interno dei documenti creati.
- Evolvere le attuali tecnologie, proprie del Semantic Web, e utilizzate per la definizione dei metadati Creative Commons, verso soluzioni più adatte ai differenti canali di comunicazione.

ANALISI DEI PRINCIPALI STAKEHOLDER

UNIVERSITÀ, EPR, IR, DISTRETTI

Università, Istituti di ricerca leader globali	
Istituti di ricerca leader globali e leader nazionali:	- Dipartimento di Scienze del Patrimonio Culturale DISPAC (Università di Salerno) - Dipartimento di Giurisprudenza (Università di Napoli Federico II) - Dipartimento di Studi Letterari Linguistici e Comparati (Università Suor Orsola Benincasa) - UniOR- NLP Research Group - Humboldt-Universität di Berlino- Berlin School of Library and Information Science

IMPRESE

Grandi imprese internazionali, nazionali, PMI	
Imprese leader globali e leader nazionali:	- INDRA SpA (Spagna)
Start-up di nuova costituzione	- Archeopark Campi Flegrei Srl – Bacoli (NA) Italia - Smart-Apps Società Cooperativa Srl Napoli (NA) Italia

ISTITUZIONI PUBBLICHE

Attori principali delle istituzioni pubbliche	
- MiBAC - Istituto Centrale per il Catalogo e la Documentazione (ICCD) - MiBAC - Istituto Centrale per il Catalogo Unico (ICCU) - MiBAC - Istituto Centrale per gli Archivi (ICAR) - MiBAC - Direzione Generale Musei - Regione Campania – Direzione Generale per le Politiche Culturali e del Turismo - Regione Campania – Direzione Generale Università, Ricerca e Innovazione	

ALTRI PORTATORI DI INTERESSE

Associazione Italiana Biblioteche

ANALISI SWOT (*STRENGTHS, WEAKNESSES, OPPORTUNITIES, THREATS*) DELL'AMBITO DI RICERCA E APPLICAZIONE IN ITALIA

<i>Punti di forza</i>	- Ricchezza del Patrimonio	- Possibilità di valorizzarlo in termini economici
<i>Punti di debolezza</i>	- Normative	- Burocrazia
<i>Opportunità</i>	- Bisogno di sviluppo nel settore della fruizione	- Bisogno di sistematizzazione del settore
<i>Minacce</i>	- Lentezza	- Burocrazia

ROADMAPPING

Centralità della Fruizione e Interdisciplinarietà

La recentissima pubblicazione da parte del MIBAC del Piano Triennale di Digitalizzazione e di Innovazione dei Musei, che abbiamo più volte avuto occasione di citare, è per la traiettoria in oggetto un evento di estrema importanza. Scritto sotto la supervisione del direttore generale Antonio Lampis il documento sancisce in modo chiaro e fermo la centralità dell'esperienza fruitiva per il Cultural Heritage. È in effetti nella fruizione che culmina non soltanto il processo di valorizzazione, nei suoi diversi aspetti, ma, a ben vedere anche quello di tutela. Come emerge dalle linee guida europee la tutela e la valorizzazione del Cultural Heritage vengono pianificate e realizzate in un'ottica di lunga durata, affinché la straordinaria ricchezza culturale dell'Europa possa essere ereditata dalle generazioni future.

Come afferma Lampis, scopo del piano è "attivare nuove forme di accesso e fruizione dei dati relativi al patrimonio, mediate o abilitate da soluzioni tecnologiche. Il Piano offrirà strumenti per affrontare il tema dell'accessibilità in un'ottica di sistema, in cui l'inclusione attiva ad ampio raggio viene promossa già nelle fasi di progettazione e la fruizione è parte integrante del processo di gestione del bene". Il Piano si propone anche di "attivare azioni e stimolare le imprese e il mondo produttivo privato ad offrire prodotti e servizi a valore aggiunto negli ambiti delineati dal presente Piano". La fruizione è dunque ormai riconosciuta come una fase decisiva del processo di "attivazione" o "animazione" del Cultural Heritage nei suoi differenti e molteplici aspetti. Già nella Convenzione Unesco sulla Protezione del Patrimonio Mondiale Culturale e Naturale del 1972 ci si riferisce (Art. 4. d) a misure atte alla valorizzazione e alla "rianimazione" del patrimonio; ancora più chiaramente nella Convenzione Unesco per la Salvaguardia del Patrimonio Culturale Immateriale (2003), l'art. 3 sottolinea l'importanza della "rianimazione" o "attivazione" del patrimonio culturale. Il processo della patrimonializzazione, a cui si fa sempre più spesso riferimento, implica modificazione e la creazione di nuove forme di valore del Cultural Heritage. Ciò vale senz'altro per il patrimonio culturale italiano, in particolare artistico, che presenta una straordinaria stratificazione semantica e simbolica (su cui Lampis insiste nel Piano); stratificazione che può essere rianimata attraverso nuove e creative modalità fruitive, implicanti l'utilizzo delle più avanzate tecnologie.

In tal senso, l'applicazione delle più innovative e avanzate tecnologie digitali alla fruizione del Cultural Heritage, oggetto di questa traiettoria TICHE può permettere la realizzazione delle direttive espresse nelle Convenzioni Unesco citate, finalizzate a una sempre più diffusa fioritura culturale delle comunità, che è una delle condizioni necessarie di un ecosistema creativo (di cui fanno parte diversi soggetti pubblici e privati, tra cui i distretti industriali), in grado di dare impulso all'economia del territorio. Inoltre, l'applicazione di tools digitali può consentire il rafforzamento del rapporto tra processo culturale e processo economico all'interno delle comunità culturali anche da un altro punto di vista: uno dei possibili effetti virtuosi del rafforzamento di tale legame è la sostenibilità economica della salvaguardia del

patrimonio; la convergenza tra sviluppo economico e conservazione del patrimonio è in effetti uno dei modi di declinare la sostenibilità.

La fruizione intesa come momento decisivo nel processo di “rianimazione” o “attivazione” del Cultural Heritage è dunque un fenomeno complesso che richiede un approccio non solo multidisciplinare, ma anche e soprattutto inter- o transdisciplinare. L’attuale dibattito sull’audience development e sull’audience engagement mostra chiaramente la centralità dell’esperienza dello spettatore, sia all’interno di politiche culturali sia all’interno di politiche economiche centrate sul valore immateriale della conoscenza (v. in part. F. De Biase, *Cultura e partecipazione. Le professioni dell’audience*, 2017; a cura dello stesso autore v. *I pubblici della cultura. Audience development, audience engagement*, 2014).

La trasformazione della fruizione mediante le sofisticate tecnologie più sopra esposte necessita di un vero e proprio cambio di paradigma, un nuovo approccio culturale che richiede di ripensare il rapporto con lo spazio ambientale, i rapporti tra le persone, la costruzione identitaria, la formazione del sé e della comunità in un dialogo costante tra approcci disciplinari diversi. La composizione interdisciplinare del gruppo di lavoro della traiettoria TICHE in oggetto è il presupposto di un dialogo proficuo tra chi si occupa degli aspetti più tecnici delle nuove forme della fruizione, chi si occupa dei processi cognitivi da un punto di vista scientifico e chi si occupa dei Beni Culturali da un punto di vista storico, teorico, pedagogico, psicologico e linguistico. Dialogo che potrà articolarsi e approfondirsi non soltanto attraverso la realizzazione di un progetto pilota, ma anche attraverso incontri di confronto.

Se da un lato le cosiddette Humanities si trovano di fronte a una duplice sfida: tracciare le linee orientative di un’attivazione diffusa e differenziata del potenziale del Cultural Heritage attraverso un approccio prescrittivo, e allo stesso tempo comprendere le potenzialità insite nelle nuove tecnologie digitali attraverso una concreta progettualità, dall’altro lato le discipline ingegneristiche e informatiche sono chiamate a indicare gli strumenti digitali che consentono nuove modalità fruibili con un’attenzione costante all’obiettivo ultimo di utilizzo dei nuovi strumenti digitali, vale a dire l’esperienza fruitiva nella sua complessità e strategicità (in tal senso pionieristiche sono state le ricerche, sia da un punto di vista teorico sia da un punto di vista progettuale, di Jeffrey Schnapp).

Già in effetti la complessità dell’esperienza fruitiva, dovuta sia alla pluralità di aspetti dell’esperienza in sé (sensibile-percettiva, emotiva, immaginativa, memorativa, cogitativa, non da ultimo intersoggettiva...), sia alla stratificazione della cosa esperita in quanto tale, cioè il Bene Culturale, richiederebbe un approccio transdisciplinare. Quando in gioco vi è la sollecitazione dell’esperienza attraverso delle modalità innovative, quali quelle elencate e spiegate più sopra, un approccio di tipo transdisciplinare diviene necessario. È dunque urgente interrogarsi sulle dinamiche di percezione, comprensione, comunicazione e interpretazione implicite nell’esperienza fruitiva dell’opera o dei contenuti culturali mediante l’utilizzo di tecnologie digitali, e sugli effetti pedagogici, psicologici e di costruzione identitaria di tali dinamiche.

Da un punto di vista di teoria della fruizione già nel Novecento non pochi autori si sono concentrati sulle trasformazioni della fruizione mediante l'introduzione di quelle tecniche innovative che avevano portato alla nascita della fotografia e del cinema. Uno degli assunti teorici che è doveroso qui ricordare è quello introdotto da Walter Benjamin nel suo saggio *L'opera d'arte nell'epoca della sua riproducibilità tecnica* (1935): da una fruizione contemplativa e distaccata, si passa a una fruizione immersiva e discontinua, continuamente catturata da una moltitudine di stimoli; il digitale ha indubbiamente intensificato tale esperienza generata da una sovraesposizione agli stimoli percettivi. Un secondo assunto teorico che è doveroso introdurre è quello del ruolo sempre più partecipe e attivo che ha assunto il fruitore a partire dalla seconda metà del Novecento, tanto che diviene sempre più difficile separare nettamente processi produttivi e processi fruitivi; l'opera d'arte ha nel fruitore una sorta di "esecutore" attivo (v. in particolare le ricerche di Paul Ricoeur, di Robert Jauss e di Mikel Dufrenne). Inoltre, la riscoperta dell'estetica fenomenologica di Maurice Merleau-Ponty verso la fine del Novecento ha introdotto all'interno del lessico che i più utilizzano a proposito della fruizione termini-concetto quali esperienza "immersiva" e "incarnata". Vi è in tal senso una convergenza tra estetica filosofica e neuroscienze cognitive, che hanno avuto negli ultimi tempi un grande sviluppo, come ben mostrano le ricerche di Giacomo Rizzolatti e di Vittorio Gallese.

Conseguentemente, affidare agli oggetti del patrimonio la funzione di attivatori di approfondimenti conoscitivi permette di confermarne la centralità della fruizione mediata e potenziata dal digitale, a fronte dell'invasività di dispositivi digitali personali come gli smartphone. La sfida che va colta è dunque anche quella di promuovere un uso delle nuove tecnologie non passivo e non banale, non consumistico e superficiale, bensì consapevole, critico e partecipato. L'uso di questi dispositivi da parte dei visitatori non va dunque dissuaso, ma vanno create modalità di interazione che superino l'assorbimento e la possibile alienazione che le esperienze mediate dal device del visitatore possono creare, puntando all'arricchimento di oggetti del patrimonio (o di loro repliche) anche per mantenere bassi i costi di produzione e poter contare su regole di ingaggio con il visitatore molto semplici (ad es. "tocca un oggetto e ascolta una storia").

Azioni, Mezzi, Metodologie, Fini

Si tratta dunque di mettere in atto dei processi virtuosi di progettazione condivisa e di fruizione partecipata; in tal senso occorre mettere in stretta relazione Audience Development (AD) e Audience Engagement (AE).

L'AD è oggi generalmente definito come un approccio pianificato, che coinvolge l'intera organizzazione, finalizzato allo sviluppo di nuove e diversificate relazioni con il pubblico (The Audience Agency), un processo attivo e intenzionale volto alla creazione di legami di senso tra le persone e un'organizzazione culturale, in una prospettiva di lungo termine. L'AD è per definizione strategico, e si propone non solo di aumentare il numero di visitatori, ma di creare nella comunità un senso di

appartenenza, partecipazione, relazioni con l'organizzazione, con i contenuti che veicola e con chi ci lavora (B. Lipps, Theatron, 2015). L'AD implica dunque un approccio organizzativo, non una pratica, che assume la centralità delle relazioni con i pubblici al pari dei contenuti di cui l'organizzazione è portatrice e interprete, e che può sostanziarsi in una varietà di azioni estremamente diverse.

L'AE è un'espressione usata (nella pratica come nella letteratura) in modi molto diversi e non codificati, così come altre espressioni che rientrano nel quadro di riferimento semantico dell'AD (audience building, audience participation, ecc.). Più in particolare, il termine è impiegato per sottolineare la dimensione di coinvolgimento che suona meno esplicita nel concetto di "sviluppo", e più meccanica nel concetto di "costruzione" (Engageaudiences, 2017). Per come inteso in una ricerca per la commissione europea del 2017, l'Audience Engagement consiste nelle fasi dell'AD più strettamente operativo, ovvero la fase del raggiungere (le modalità per entrare in contatto con i pubblici) e la fase del coinvolgere (azioni di coinvolgimento fondate su relazioni e reciprocità). L'AE si può concretizzare in processi, azioni e comportamenti organizzativi che possono includere una grande varietà di strumenti e approcci: l'utilizzo degli strumenti digitali deve essere associato al coinvolgimento attivo del pubblico attraverso laboratori, attività educative, approcci interculturali; partecipazione del pubblico alla progettazione delle attività e alla creazione di contenuti espressivi, artistici e creativi; si dovrà dunque parlare di co-progettazione e di co-creazione.

In tal senso, da un punto di vista metodologico, in ogni progetto occorrerà tenere ben ferma (sia da un punto di vista conoscitivo sia da un punto di vista di applicativo) la relazione esistente tra il mezzo, il fine, l'oggetto dell'esperienza. Inoltre, se si tratta di progettare inedite modalità di fruizione con l'obiettivo di "attivare" il Bene Culturale, occorre avere una visione di lungo respiro, un senso del "fine" che consenta di realizzare e di diffondere delle buone pratiche in grado di inserirsi all'interno di linee guida nazionali ed europee di valorizzazione e di fruizione attiva e partecipata del Cultural Heritage.

Cultural Heritage e ICC

Affinché beni, saperi, pratiche culturali generino valori e risorse è necessario che trovino nella realizzazione di beni e servizi una leva moltiplicativa del loro potenziale. In tale contesto acquisiscono grande importanza le Industrie Culturali Creative (ICC). Fanno parte delle ICC le produzioni di beni e servizi atti a promuovere e a realizzare una sempre più diffusa e diversificata fruizione del Cultural Heritage, con l'obiettivo di mettere in moto quel processo di "rianimazione" di cui si parlava più sopra.

Come mostra il Libro Bianco della Creatività redatto dalla Commissione sulla Creatività e Produzione di Cultura in Italia (Santagata 2009), le ICC consistono anche e soprattutto in industrie del patrimonio storico e artistico, ambito produttivo rappresentato dai beni e dalle attività culturali ovvero patrimonio culturale, arti dello spettacolo, architettura, musica e arti contemporanee; industria dei contenuti, dell'informazione e delle comunicazioni. Negli ultimi anni i prodotti software e i

videogame sono in rapida ascesa e compresi a tutti gli effetti nelle ICC (M. Gaiani, Design policy come leva di sviluppo delle industrie culturali e creative: una premessa a base lessicale, in E. Vai (a cura di), *Creatività, cultura, industria. Culture del progetto e innovazione di sistema in Emilia-Romagna*, 2017 pp. 56-57).

“L’economia globale da un lato e il progresso tecnologico dall’altro ci hanno condotto all’interno di un mondo diverso, in cui le materie prime non sono più il carbone e l’acciaio delle macchine, ma la creatività e l’innovazione che costituiscono insieme il capitale della conoscenza e la capacità di reinventarsi continuamente” (F. Apollonio, *Formazione. Ricerca ed ecosistemi creativi*, in E. Vai (a cura di), *Creatività, cultura, industria. Culture del progetto e innovazione di sistema in Emilia-Romagna*, 2017). All’interno delle ICC atto creativo e atto produttivo (responsabile dell’innovazione) non sono scindibili; come mostrano casi virtuosi (F. Celaschi, *Il ruolo del design nei processi di innovazione tra industria, creatività e cultura*, in *Creatività, cultura, industria. Culture del progetto e innovazione di sistema in Emilia-Romagna*, 2017). Favorire questo genere di processi significa dunque sollecitare la formazione di un ambiente culturale libero, interdisciplinare e stimolante che renda maggiore la produzione di creatività e di talenti. Pertanto, non meno strategica appare la formazione di capitale umano creativo attraverso la combinazione tra progetto educativo accademico e training tacito che deriva dall’apprendimento sul campo.

Un rafforzamento dell’economia basata sulla creatività può diventare un potente motore di crescita per un paese povero di risorse naturali, ma ricco di un patrimonio culturale, artistico, architettonico e urbano unico al mondo come il nostro. Per usare le parole di Silvia Costa, che ha svolto un ruolo importante nell’elaborazione dei programmi europei 2014-2020, l’azione culturale europea deve essere orientata allo sviluppo del pubblico; “la priorità è lavorare per coinvolgere i cittadini europei nel riconoscere e comprendere il valore del nostro patrimonio comune, per promuovere la partecipazione attiva alla vita culturale e creativa e incoraggiare la vitalità delle organizzazioni e delle imprese culturali e creative” (S. Costa, *Programma Europa Creativa 2014-2020*, in F. De Biase, *I pubblici della cultura. Audience development, audience engagement*, p. 40).

Sinergie necessarie

Una ulteriore conseguenza riguardante la traiettoria in oggetto, diviene l’imprescindibilità di una partecipazione delle forme organizzate di soggetti (ad es. le associazioni di soggetti portatori di disabilità come non vedenti o di ipovedenti) di una comunità a cui possono far capo esigenze diversificate in termini di accessibilità e modalità fruibili. La relazione del pubblico deve essere una delle essenze del fare cultura; per questo occorre riconoscere la pluralità e la diversità dei pubblici e indagarne le esigenze, le attitudini cognitive, gli stili comportamentali, i gusti estetici. Non è possibile considerare il pubblico come un’entità monolitica e identitaria, ma come una realtà plurale e diversificata; ogni tipologia di pubblico richiede logiche di analisi, strategie di intervento e politiche specifiche. In tal senso risultano importanti sia le tecniche di profilazione degli utenti-fruitori, sia il coinvolgimento di categorie

di fruitori nei processi di progettazione e di feedback delle azioni intraprese.

Il digitale è dunque uno strumento attraverso cui l'Audience Development si declina con maggiore chiarezza. L'importante è che non ci si fermi a livello di comunicazione ma che diventi un modo per produrre cultura. Tecnologia, quindi, non come un fine a sé, ma come un mezzo all'interno di una strategia più complessa, per accrescere i pubblici del museo e le sue relazioni sul territorio (raggiungendo anche l'altra metà di italiani non ancora online), per assicurare una maggiore sostenibilità sociale e finanziaria dell'istituzione, da cui dipende la tutela del suo patrimonio.

L'esempio del museo è in effetti paradigmatico. Nonostante la crisi economica, i musei stanno vivendo una fase di grande sviluppo, sia a livello nazionale che internazionale, in cui stanno cercando di ricostruire il proprio ruolo: dopo essere stati considerati per decenni alla stregua di "non luoghi", finalizzati soprattutto ad attrarre turisti, oggi sono sempre più impegnati a costruire legami forti con il contesto locale. In questa trasformazione le nuove tecnologie hanno un ruolo strategico fondamentale, perché permettono il consolidamento e l'ampliamento di un network stabile di relazioni. Da un lato, ai musei viene chiesto di crescere come *hub* turistici, grazie a strumenti di *marketing* in grado di rafforzare i legami tra l'istituzione culturale, la città e il territorio in cui il museo è inserito. Dall'altro, i musei sono sempre più chiamati a stringere relazioni con la parte più produttiva e imprenditoriale della società: il mondo delle imprese. Sul tema delle start up, ad esempio, i musei possono fare da tramite per metterle in contatto con le diverse comunità del territorio, potenziali acquirenti dei loro prodotti. Lavoro di mediazione che può includere anche la manifattura di alta qualità. Solo così i musei possono diventare un *hub* di prodotti culturali a 360°: dalle opere d'arte ai contenuti digitali fino alla produzione manifatturiera creative-driven.

I musei italiani devono cercare di recuperare il ritardo accumulato nella digitalizzazione del patrimonio e nella sua valorizzazione attraverso lo sviluppo di contenuti digitali innovativi, in grado di avvicinare gli utenti all'offerta culturale proposta, rendere unica la loro esperienza ad esempio all'interno del museo e mantenere i rapporti anche dopo la visita. Occorre dunque sviluppare nuovi strumenti che permettano all'utenza e agli *stakeholder* del museo di entrare in un rapporto di co-creazione dei contenuti e della programmazione museale.

LETTERATURA SCIENTIFICA DI RIFERIMENTO:

AA, *Comunicare il patrimonio culturale in ambiente digitale: fruizione e Riuso*; relazioni di sintesi convegno organizzato da MAB (coordinamento museologi, archivisti e bibliotecari; (<http://www.mab-italia.org/index.php/congresso-2017/programma-2>) nel 2017 disponibili al seguente indirizzo: <http://www.mab-italia.org/index.php/congresso-2017/relazioni-sintesi-2017>.

AA.VV., *Heritage and Beyond*, Strasbourg, Council of Europe, 2009.

AENOR, *Norma UNE 152030: 2005. Audiodescripción para personas con discapacidad visual. Requisitos para la audiodescripción y elaboración de audioguías*, Madrid, AENOR, 2005.

Amari M., *Manifesto per la sostenibilità culturale*, Milano, Franco Angeli, 2012.

Araújo V., de Oliveira J., *A Pintura de Aldemir Martins Para Cegos: Audiodescrevendo Cangaceiros*, in Araújo V., Ferreira M., *Os Novos Rumos da Pesquisa em Audiodescrição no Brasil*, Curitiba Editora CRV, 2013.

Araújo, V., De Oliveira, J., *A Pintura de Aldemir Martins Para Cegos. Audiodescrevendo Cangaceiros* in Vera Araújo, Marisa Ferreira (eds.), *Os Novos Rumos da Pesquisa em Audiodescrição no Brasil*, Curitiba, Editora CRV, 89100, 2013.

Armir Bujari, Matteo Ciman, Ombretta Gaggi, Claudio E. Palazzi, *Using Gamification to Discover Cultural Heritage Locations from Geo-tagged Photos*, <http://localwww.math.unipd.it/~gaggi/doc/pucPhotoTrip2017.pdf>

Audio Description Coalition (2009). Standards for Audio Description and Code of Professional Conduct for Describers (3ª Ed.).

Babiloni F., Cherubino P., Graziani I., Trettel A., Bagordo G. M., Cundari C., Borghini G., Arico P., Maglione A. G., Vecchiato G., *The great beauty: a neuroaesthetic study by neuroelectric imaging during the observation of the real Michelangelo's Moses sculpture*, Conf Proc IEEE Eng Med Biol Soc. 2014;2014:6965-8. doi:10.1109/EMBC.2014.6945230. PubMed PMID: 25571598.

Babiloni F., Cherubino P., Graziani I., Trettel A., Infarinato F., Picconi D., Borghini G., Maglione A. G., Mattia D., Vecchiato G., *Neuroelectric brain imaging during a real visit of a fine arts gallery: a neuroaesthetic study of XVII century Dutch painters*, Conf Proc IEEE Eng Med Biol Soc. 2013;2013:6179-82. doi: 10.1109/EMBC.2013.6610964. PubMed PMID: 24111151.

Babiloni F., Rossi D., Cherubino P., Trettel A., Picconi D., Maglione A. G., Vecchiato G., De Vico Fallani F., Chavez M., Babiloni F., *The first impression is what matters: a neuroaesthetic study of the cerebral perception and appreciation of paintings by Titian*, Conf Proc IEEE Eng Med Biol Soc. 2015 Aug;2015:7990-3. doi: 10.1109/EMBC.2015.7320246. PubMed PMID: 26738146.

Balzola A., Rosa P., *L'arte fuori di sé. Un manifesto per l'età post-tecnologica*, Milano, Feltrinelli, 2012.

Barrett H., *Researching and Evaluating Digital Storytelling as a Deep Learning Tool*, <http://electronicportfolios.org/portfolios/SITESTorytelling2006.pdf>, 2006.

Boiano S., Giuliano G., Caldarini M., Morgana, *Make Your Museum Talk: Natural Language Interfaces For Cultural Institutions*, 2003.

Borda A., Bowen, J., *Smart Cities and Cultural Heritage – A Review of Developments and Future Opportunities*, <https://core.ac.uk/download/pdf/157856488.pdf>, 2017.

Bortolotto C., *Partecipazione, antropologia, patrimonio* in *La partecipazione nella salvaguardia del patrimonio culturale immateriale: aspetti etnografici, economici e tecnologici*, Editore Regione Lombardia, 2013, pp. 15-35.

Bowitz E., Ibenholt K., *Economic impacts of cultural Heritage. Research and Perspectives*, in *Journal of Cultural Heritage*, 10, 2009, pp. 1-8.

Burke B., *Gamify. How Gamification motivates People to do extraordinary Things*, Routledge, 2014.

Cabezas G, N., (2017). *Audiodescripción con apoyo táctil en contextos museísticos: Evaluación de una nueva modalidad de traducción accesible* (Tesis doctoral). Universidad de Granada, Granada.

Cabezas G. N., *Audiodescripción con apoyo táctil en contextos museísticos: Evaluación de una nueva modalidad de traducción accesible* (Tesis doctoral), Universidad de Granada, Granada, 2017.

- Calabrese S., Ragone G., *Transluoghi. Storytelling, beni culturali, turismo esperienziale*, Napoli, Liguori, 2016.
- Capaldi D., (2018) *Formal/Informal in the Web Era. An Update on the Issue*, in G. Ragone, L. Reitano (a cura di), *Quality in Blended Learning*, Roma, Aracne Ed., 2018, pp. 97-116.
- Capaldi D., Ilardi E., Ragone G. (2011), *I cantieri della memoria. Digital Heritage e istituzioni culturali*, Napoli, Liguori, 2011.
- Cawston, R., Efergan D., Green L., *It's In The Game: Can Playful Digital Experiences Help Organisations Connect With Audiences In New Ways?* Museum and the Web 2017, <https://mw17.mwconf.org/paper/its-in-the-game-can-playful-digital-experiences-help-organisations-connect-with-audiences-in-new-ways/>, 2017.
- Chairi Kiourt (School of Science & Technology, Hellenic Open University, Patra, Greece), George Pavlidis (Athena Research Centre, University Campus at Kimmeria, Xanthi, Greece), Anestis Koutsoudis (Athena Research Centre, University Campus at Kimmeria, Xanthi, Greece) and Dimitris Kalles (School of Science & Technology, Hellenic Open University, Patra, Greece) (2017). Realistic Simulation of Cultural Heritage, "International Journal of Computational Methods in Heritage Science (IJCMHS)" 1(1); DOI: 10.4018/IJCMHS.2017010102, 2017.
- Challenor J., Ma M., *A Review of Augmented Reality Applications for History Education and Heritage Visualisation*, in "Multimodal Technologies and Interaction", vol. 3, 2019.
- Chatterjee H., Hannan L., (a cura di), *Engaging the Senses. Object-based Learning in Higher Education*, London, Routledge, 2015.
- Chaume Varela, F., (2013). "The turn of audiovisualtranslation: New audiences and new technologies". *Translation Spaces* (2), pp. 107-125.
- ChaumeVarela F., *The turn of audiovisualtranslation: New audiences and new technologies. Translation Spaces* (2), pp. 107-125, 2013.
- Chung N., Lee H., Kim J.-Y., Koo C., *The Role of Augmented Reality for Experience-Influenced Environments. The Case of Cultural Heritage Tourism in Korea*, "Journal of Travel Research", 57(5), 2018, p. 627-643.
- Ciresan D. C., Meier U., Masci J., Gambardella L. M., Schmidhuber, J., *Flexible, High Performance Convolutional Neural Networks for Image Classification, Proceedings of the Twenty-Second international joint conference on Artificial Intelligence*, V. 2, pp. 1237-1242, 2011.
- Cuomo P., Giuliano G., Boiano S., *Real-time Messaging Platforms for Storytelling and Gamification in Museums: A case history in Milan*, <https://doi.org/10.14236/ewic%2FEVA2016.60>, 2016.
- Dal Falco F., Stavros Vassos S., *Museum Experience Design. A Modern Storytelling Methodology* (2017), "The Design Journal", v. 20, pp. 3975-3983.
- Davydova O., *25 Chatbot Platforms. A Comparative Table*, <https://chatbotsjournal.com/25-chatbot-platforms-a-comparative-table-aeefc932eaff>, 2017.
- De Almeida P., Yokoi S., *Interactive Character As A Virtual Tour Guide To An Online Museum Exhibition, in Museum and the web*, <http://www.archimuse.com/mw2003/papers/almeida/almeida.html>, 2003.
- De Biase F. (a cura di), *I pubblici della cultura. Audience development, audience engagement*, Milano, Franco Angeli, 2014.
- De Biase F., *High Tech High Touch. Professioni culturali emergenti tra nuove tecnologie e relazioni sociali*, Milano, Franco Angeli, 2003.
- De Biase F., *L'arte dello spettatore. Il pubblico della cultura tra bisogni, consumi e tendenze*, Milano, Franco Angeli, 2008.
- De Vecchis, G. (2011), *Didattica della Geografia. Teoria e Prassi*, Torino, Utet, 2011.
- Di Giovanni E., *Visual and Narrative Priorities of the Blind and Non-blind: Eye Tracking and Audio Description. Perspectives. Studies in Translatology* 22 (1): 136-153, 2014, <https://doi.org/10.1080/0907676X.2013.769610>.
- Di Giovanni, E., (2014). "Visual and Narrative Priorities of the Blind and Non-blind: Eye Tracking and Audio Description". *Perspectives. Studies in Translatology* 22 (1): 136-153.
- Diaz Cintas J., *New Trends in Audiovisual Translation*, Búfalo, Multilingual Matters, 2009.

Díaz Cintas J., *Traducción audiovisual y accesibilidad*, in Jiménez Hurtado C. (Ed.), *Traducción y accesibilidad: Subtitulación para sordos y audiodescripción para ciegos: nuevas modalidades de traducción audiovisual*, Frankfurt, Peter Lang, 2007.

Díaz Cintas, J., (2007). "Traducción audiovisual y accesibilidad". En Jiménez Hurtado, C. (Ed.). *Traducción y accesibilidad: Subtitulación para sordos y audiodescripción para ciegos: nuevas modalidades de traducción audiovisual*. Frankfurt: Peter Lang.

Díaz Cintas, J., (2009). *New Trends in Audiovisual Translation*. Búfalo: Multilingual Matters.

Diodato R., *Estetica del virtuale*, Milano, Mondadori, 2005.

Doloughan F., Rogers M., *To seethings and texts: audiovisual translation, audiodescription and multimodality*, Paper delivered at conference on *Multimodal Texts Engaging Sign Systems*, Oct. 22-23, 2005 at the University of Portsmouth.

Doloughan, F., & Rogers, M., (2005). "To seethings and texts: audiovisual translation, audiodescription and multimodality". Paper delivered at conference on *Multimodal Texts: Engaging Sign Systems*, Oct. 22-23, 2005 at the University of Portsmouth.

Durbin G., Morris S., Wilkinson S., *Learning from objects. A teachers guide*, London, English Heritage, 1990.

Eardley A., Mineiro C., Neves J., Ride P., *Redefining Access: Embracing Multimodality, Memorability and Shared Experience in Museums*, in *Curator. The Museum Journal* 59 (3), 263–286, 2016.

Eardley, A., Mineiro C., Neves, J., & Ride, P., (2016). "Redefining Access: Embracing Multimodality, Memorability and Shared Experience in Museums." *Curator. The Museum Journal* 59 (3): 263–286.

Endo, Tasia: *Teens use tech to talk art: Amplifying teen voice and art interpretation*, in *Museum and the Web*, <https://mw2016.museumsandtheweb.com/paper/teens-use-tech-to-talk-art-amplifying-teen-voice-and-art-interpretation/>, 2016.

Faluccci C., Rinaldi S., *Indagini diagnostiche su due Madonne viterbesi*, in *Lo stato dell'arte*, VI Congresso Nazionale-International Group of Conservation, Firenze, Nardini, 2008, pp. 495-503.

Franzini E., *Arte e mondi possibili*, Milano, Guerini Studio, 1994.

Fryer L., (2014). "Can you Feel what I'm Saying? The Impact of Verbal Information on Emotion Elicitation and Presence in People with a Visual Impairment." In Anna Felnhöfer & Oswald D. Kothgassner (ed), *Challenging Presence: Proceedings of the 15th International Conference on Presence*, 99–107. Wien: Facultas.wuv.

Fryer L., *Can you Feel what I'm Saying? The Impact of Verbal Information on Emotion Elicitation and Presence in People with a Visual Impairment*, in A. Felnhöfer, O. D. Kothgassner (eds), *Challenging Presence: Proceedings of the 15th International Conference on Presence*, pp. 99-107, Wien, 2014.

Galliani L., De Rossi M., *Videoricerca e documentazione narrativa nella ricerca pedagogica*, Lecce, PensaMultimedia, 2014.

Gerber-Morón O., Szarkowska A., *Line breaks in subtitling: an eye tracking study on viewer preferences*, in "Journal of Eye Movement Research", 11(3), 2, 2018.

Gerber-Morón, O., & Szarkowska, A., (2018). "Line breaks in subtitling: an eyetracking study on viewer preferences." In *Journal of Eye Movement Research*, 11(3):2.

Griffin P., Care E. (2015), *Assessment and teaching of 21st Century Skills. Methods and Approaches*, Dordrecht, Springer Netherlands, 2015.

Hernández, M. & Montes, E., *Accesibilidad de la cultura visual: límites y perspectivas. Integración. Revista sobre ceguera y deficiencia visual*, 40, 2002, pp. 21-28.

Hernández, M., & Montes, E., (2002). "Accesibilidad de la cultura visual: límites y perspectivas. Integración." *Revista sobre ceguera y deficiencia visual*, 40, pp. 21-28.

Hofinger A., Ventola E., *Multimodality in operation: Language and picture in a museum*, in E. Ventola, C. Cassily, M. Kaltenbacher, *Perspectives on Multimodality*, Amsterdam/Filadelfia, John Benjamins, pp. 153-172, 2004.

Hofinger, A., & Ventola E., (2004). "Multimodality in operation: Language and picture in a museum". Eija Ventola, Charles Cassily y Martin Kaltenbacher (eds.) (2004). *Perspectives on Multimodality*. Ámsterdam/Filadelfia: John Benjamins, 153– 172.

- IFLA/UNESCO, *Manifesto for Digital Libraries*, <https://www.ifla.org/publications/iflaunesco-manifesto-for-digital-libraries>.
- Ionnides, M., Magnenat Thalmann, N., & Papagiannakis, G., *Mixed Reality and Gamification for Cultural Heritage*, DOI: 10.1007/978-3-319-49607-8; ISBN: 978-3-319-49606-1, 2017, <https://link.springer.com/book/10.1007/978-3-319-49607-8>.
- Jenkins H. (a cura di), *Culture partecipative e competenze digitali. Media education per il XXI sec.*, Milano, Guerini, 2010.
- Jiménez C., Seibel C. e Soler S., *Museums for All. Translation and interpreting for multimodal spaces as a tool for universal accessibility*, in *MonTI* 4, 349–383, 2012.
- Jiménez, C., Seibel, C., & Soler S., (2012). "Museums for All. Translation and interpreting for multimodal spaces as a tool for universal accessibility". *Multidisciplinarity in Audiovisual Translation MonTI* 4, 349–383.
- Jokilehto J., Human rights and cultural heritage. Observations on the recognitions of human rights in the international doctrine, in "International Journal of Heritage Studies", 18 (3), 2012, pp. 226-230.
- Kearney, M., (2009), *Investigating Digital Storytelling and Portfolios in Teacher Education*, World Conference on Educational Multimedia, Hypermedia and Telecommunications, Honolulu, HI, USA, 2009.
- Kopp S, Gesellensetter L., Kramer N. C., Wachsmuth I., *A conversational agent as museum guide: design and evaluation of a real-world application*, in Panayiotopoulos T., Gratch J., Aylett R., Ballin D., Olivier P., Rist T. (a cura di), *Intelligent Virtual Agents*, Berlin, Springer, 2005.
- Krejtz I., Duchowski A., Szarkowska A. & Walczak A., (2012). "Multimodal Learning with Audio Description: an Eye Tracking Study of Children's Gaze During a Visual Recognition Task." In *Proceedings of the Association Computing Machinery (ACM) Symposium on Applied Perception*, 83–90. ACM: New York.
- Krejtz I., Duchowski A., Szarkowska A., Walczak A., *Multimodal Learning with Audio Description: an Eye Tracking Study of Children's Gaze During a Visual Recognition Task*, in *Proceedings of the Association Computing Machinery (ACM) Symposium on Applied Perception*, ACM, New York, 2012, pp. 83-90.
- Lambert J., *Digital Storytelling Cookbook*, <http://www.storycenter.org/cookbook.pdf>, 2010.
- Lambert J., *Digital Storytelling. Capturing Lives, Creating Community*, Berkeley, CA, Digital Diner Press, 2002.
- Lampis A., *Cultura diffusa e creatività, un laboratorio tra le alpi*, in L. Barbieri (cur.), *Vertical innovation*, Guerini, 2017.
- Lampis A., *Esperienze di sviluppo dell'audience: propedeutica e nuove formule di presentazione di arte e cultura*, in F. Severino (cur.), *Un marketing della cultura*, Franco Angeli, 2005.
- Lampis A., *Marketing culturale, capacitazione degli attori e stimolo della domanda culturale: l'esperienza della provincia di Bolzano*, in F. Putignano (cur.), *Learning Districts - Patrimonio culturale, conoscenza e sviluppo locale*, Politecnica-Maggioli, 2009, pp.61-77.
- Lampis A., Sacco Pl., Tavano Blessi G., *Activation costs and cultural participation: the case of the autonomous Province of Bolzano/Bozen*; Milano, Miao-IULM, 2010.
- Lampis A., *Tecnologie digitale e avvicinamento alla produzione artistica*; in Fizz.it, gennaio 2012, ora in <https://www.dropbox.com/s/7oex7nvnz4swxsq/nuove%20tecnologie%20fizz%202012.pdf?dl=0>
- Lane, J. & A. Wallace (2007). *Hands On: Learning from Objects and Paintings. A Teacher's Guide*. Glasgow: Scottish Museums Council.
- Logan W., *Cultural Diversity, cultural heritage and human rights: towards heritage management as human rights-based cultural practice*, "International Journal of Heritage Studies", 18 (3), 2012, pp. 231-244.
- Magris M., *L'audiodescrizione per visite a città d'arte: uno studio pilota per un confronto tra Germania e Italia*, 2018.
- Magris, M., (2018). *L'audiodescrizione per visite a città d'arte: uno studio pilota per un confronto tra Germania e Italia*.

- Management and Curatorship*, London, Routledge, 2018 (To link to this article: <https://doi.org/10.1080/09647775.2018.1466190>).
- Mazzocut-Mis M., *Estetica della fruizione. Sentimento, giudizio di gusto, piacere estetico*, Milano, Lupetti, 2008.
- Meadows D., *Digital Storytelling: Research-Based Practice in New Media*, in "Visual Communication", 2, 2003, 189-193.
- Menduni E., *Digitale, ambienti immersivi, 3D. Un superamento delle estetiche del Novecento*, in "Reti, saperi, linguaggi", IV, 2, 2013.
- Messori R., *Esposizioni e svolta performativa. Per una fruizione creativa*, "Ricerche di S/Confine. Oggetti e pratiche artistico-culturali", Dossier 4, 2018, <https://www.ricerchedisconfine.info/dossier-4/dossier4-2018.pdf>, pp. 102-118.
- Messori R., *Poetiche del sensibile. Le parole e i fenomeni tra esperienza estetica e figurazione*, Macerata, Quodlibet, 2013.
- Michala, M., Alexakos, C., & Tsoilis, D. (2018), *Digitalisation and Gamification Technologies in the Design, and Evaluation of a Digital Secondary Education Program for Greek Art and Culture*; DOI: 10.21125/edulearn.2018.1800; Conference: 10th International Conference on Education and New Learning Technologies.
- Montanari F., *Ecosistema creativo. Organizzazione della creatività in una prospettiva di network*, Milano, Franco Angeli, 2018.
- Nardi E. (a cura di), *Musei e pubblico. Un rapporto educativo*, Milano, Franco Angeli, 2014.
- National Endowment for the Arts (1992). *The Arts and 504: A Handbook for Accessible Arts Programming*. Washington D.C.: Diane Publishing Company.
- Navarrete Moreno F. J., *Sistema AUDESC: el arte de hablar en imágenes*, in "Integración", 23, 1997, pp. 70-75.
- Navarrete Moreno, F. J., (1997). "Sistema AUDESC: el arte de hablar en imágenes". En *Integración*, 23, pp. 70-75.
- Neves J. (2012), *A multi-sensory approaches to (audio) describing visual art. Multidisciplinary in Audiovisual Translation* MonTI 4, pp. 277-293, 2012.
- Neves J. (2016), *Enriched Descriptive Guides: A Case for Collaborative Meaning-making in Museums* in *Cultus* 9 (2), pp. 137-154, 2016.
- Neves, J., (2012). "A multi-sensory approaches to (audio) describing visual art". *Multidisciplinary in Audiovisual Translation* MonTI 4, 277-293.
- Neves, J., (2016). "Enriched Descriptive Guides: A Case for Collaborative Meaning-making in Museums." *Cultus* 9 (2): 137-154.
- OECD (The Organisation for Economic Co-operation and Development), *DeSeCo: Definition and Selection of Competencies*, <http://deseco.ch>, 2003.
- Orero P., *La inclusión de la accesibilidad en comunicación audiovisual dentro de los estudios de traducción audiovisual*, in "Quaderns. Revista de traducció", 12, 2005, pp. 173-185.
- Orero, P., (2005). "La inclusión de la accesibilidad en comunicación audiovisual dentro de los estudios de traducción audiovisual". En *Quaderns. Revista de traducció*, 12, pp. 173-185.
- P21 (Partnership for 21st century skills), *Framework for 21st Century Learning*, <http://www.p21.org/our-work/p21-framework>.
- Papagiannakis et al., *Mixed Reality, Gamified Presence, and Storytelling for Virtual Museums*. Springer International Publishing AG 2018 N. Lee (ed.), *Encyclopedia of Computer Graphics and Games*, https://doi.org/10.1007/978-3-319-08234-9_249-1, 2018.
- Paris S.G. (ed.), *Perspectives on object-centered learning in museums*, New York, Routledge, 2002.
- Parry R. (a cura di), *Museums in a Digital Age. Leicester Readers in Museum Studies*, Routledge, Abingdon and New York, 2010.
- Partarakis N. et al., *Digital Cultural Heritage Experience in Ambient Intelligence*, In Ioannides M., Magnenat-Thalmann N., Papagiannakis G. (eds) *Mixed Reality and Gamification for Cultural Heritage*, Springer, Cham, 2017.
- Pedersen E., *Storytelling and the art of teaching*, "FORUM", 33(1), 1995.

Petrucci V., *Il potere della Gamification. Usare il gioco per creare cambiamenti nei comportamenti e nelle performance individuali*, Franco Angeli, 2017.

Poce A., *Il patrimonio culturale per lo sviluppo delle competenze nella scuola primaria. Cultural Heritage and the Development of XXI Century Skills in Primary education*, Milano, Franco Angeli, 2018.

Poce A., Iovine A., *From Cultural to Socio-economic Capital. Lessons from a Postgraduate Course in 'Standards for Museum Education'*, in H. Chatterjee e L. Hannan (a cura di), *Engaging the Senses. Object-based Learning in Higher Education*, 2015.

Poce A., *Tecnologia critica, Creatività e Didattica della Scienza*, Milano, Franco Angeli, 2015.

Ragone G., Capaldi D., Grigoletto F., *VISM. Il museo virtuale, immersivo, partecipativo (e flessibile). Un work in progress*, Digitalia, 2016, pp. 136-149.

Ragone G., *Virtualizzazione, storytelling, transluoghi*, in *Comunicare il museo oggi. Dalle scelte museologiche al digitale*, a cura di L. Branchesi, V. Curzi, N. Mandarano. Genova-Milano, 2016.

Ragone G., *Storytelling, immaginari, heritage*, in *Transluoghi. Storytelling, beni culturali, turismo esperienziale*, a cura di S. Calabrese e G. Ragone. Napoli, Liguori, 2016, pp. 41-60.

Rai, S., Greening, J., & Petré, L., (2010). *A comparative study of audio description guidelines prevalent in different countries*. London: Media and Culture Department, Royal National Institute of Blind People (RNIB).

Remael A., Neves J. (eds.), *A Tool for Social Integration? Audiovisual Translation from Different Angles*, in "Linguistica Antverpiensia", New Series 6, 2007, pp. 11-22.

Remael, A., & Neves, J., (Eds.). (2007). "A Tool for Social Integration? Audiovisual Translation from Different Angles". En *Linguistica Antverpiensia*, New Series 6, pp. 11-22.

Remael, A., Reviere, N., & Vercouteren, G. (2015). *Pictures painted in words: ADLAB Audio Description guidelines*. Trieste: EUT Edizioni Università di Trieste.

Ricci, F. (2011), *Museo e territorio. Conoscere, proteggere, promuovere*, <file:///C:/Users/ritam/OneDrive/Desktop/Musei e Territorio Conoscere proteggere promuovere parte 1.pdf>, http://www.bibliolabo.it/res/files_news/Musei e Territorio Conoscere proteggere promuovere parte 2.pdf, 2011.

RNIB (Royal National Institute for the Blind), and Vocal Eyes. 2003. *The Talking Images Guide: Museums, Galleries and Heritage Site: Improving Access for Blind and Partially Sighted People*. <http://audiodescription.co.uk/uploads/general/Talking_Images_Guide_-_PDF_File_5.pdf>

RNIB (Royal National Institute for the Blind), and Vocal Eyes. 2003. "The Talking Images Guide: Museums, Galleries and Heritage Site: Improving Access for Blind and Partially Sighted People". http://audiodescription.co.uk/uploads/general/Talking_Images_Guide_-_PDF_File_5.pdf

RNIB y Vocal Eyes (2003). "Talking Images Research. Museums, galleries and heritage sites: Improving access for blind and partially sighted people". Londres: RNIB y Vocal Eyes

Rodríguez G., *La audiodescripción: parámetros de cohesión*, in Jiménez C. (ed.) *Traducción y accesibilidad: subtitulación para sordos y audiodescripción para ciegos: nuevas modalidades de traducción Audiovisual*, Frankfurt, Peter Lang, 2007, pp. 93-110.

Rodríguez, G., (2007). *La audiodescripción: parámetros de cohesión*. En Jiménez C. *Traducción y accesibilidad: subtitulación para sordos y audiodescripción para ciegos: nuevas modalidades de traducción Audiovisual*. Frankfurt: Peter Lang, pp. 93-110.

Salarelli A., *Gestire piccole collezioni con OMEKA: l'esperienza MoRE (A Museum of REfused and unrealised art projects)*, *Bibliothecae.it*, 5 (2016), 2, pp. 178-200, <https://bibliothecae.unibo.it/article/view/6393>.

Salzhauer, A. E., Hooper, V., Kardoulis, T., Keyes, S. S., & Rosenberg, F. (2003). *ABS's Guidelines for Verbal Description*. American Foundation for the Blind.

Silverwood A. (1992), *Audiodescription*, in "DAM (Disability Arts Magazine)", 2-4, 1992, pp. 10-14, <https://www.leeds.ac.uk/disability-studies/archiveuk/disability%20arts%20mag/winter%201992.pdf>.

Silverwood A., (1992). *Audiodescription*. DAM (DisabilityArts Magazine), 2-4, 10-14, Recuperado de <https://www.leeds.ac.uk/disability-studies/archiveuk/disability%20arts%20mag/winter%201992.pdf>

Snyder, J., (Ed.) (2010). *Audio Description Guidelines and Best Practices*. American Council of

the Blind.

Solazzi, M., Frisoli, A., & Bergamasco, M., *Design of a novel finger haptic interface for contact and orientation display*, in *Haptics Symposium*, 2010 IEEE, pp. 129-132.

Soler Gallego S., *Audio descriptive guides in art museums. A corpus-based semantic analysis*, in *Translation and Interpreting Studies*, 13(2), 2018, pp. 230-249.

Soler Gallego, S. (2018). "Audio descriptive guides in art museums. A corpus-based semantic analysis". *Translation and Interpreting Studies*, 13(2), 230-249.

Soyeon K., *Virtual exhibitions and communication factors*, in *Museum*

Vai E., *Creatività, cultura, industria. Culture del progetto e innovazione di sistema in Emilia-Romagna*, Bologna, Luca Sossella Editore, 2017.

Valero Gisbert, M.J., (2017). "Las normas para la audiodescripción: la figura del director y el montaje. Análisis contrastivo". In A. Bécart, V. Merola & R. López Campos Bodineau (eds.), *Audiovisual Translation: Current issues and challenges*, Sevilla: BIENZA, pp. 67-74.

Viola F., *Gamification: i videogiochi nella vita quotidiana*, Arduino Viola, 2011.

Viola F., Idone Cassone V., *L'arte del coinvolgimento. Emozioni e stimoli per cambiare il mondo*, Milano, Hoepli, 2017.

Wolf K., Jens R., Funk M., *Virtual Exhibitions. What do we win, what do we lose?*, EVA 2018.

Zagato L., Vecco M. (a cura di), *Citizens of Europe. Culture e diritti*, Venezia, Edizioni Ca' Foscari – Digital Publishing, 2015.

SITOGRAFIA

ArcGIS StoryMaps, <https://storymaps.arcgis.com>.

BrainSigns Università La Sapienza, Roma, <https://www.brainsigns.com/it/scienza/s2/ricerca-e-sviluppo/neuroaesthetic>.

iBeacon, <https://developer.apple.com/ibeacon/>.

LuBeC, www.lubec.it.

MoRE Museum, www.moremuseum.org.

Museo Archeologico Nazionale di Napoli, <https://www.museoarcheologiconapoli.it/it/>.

RNIB (Royal National Institute for the Blind) and Vocal Eyes, *The Talking Images Guide*, Museums, Galleries and Heritage Site. Improving Access for Blind and Partially Sighted People, 2003, [http://audiodescription.co.uk/uploads/general/Talking_Images_Guide - PDF File 5.pdf](http://audiodescription.co.uk/uploads/general/Talking_Images_Guide_-_PDF_File_5.pdf)

GAMIFICATION IN TOURISM. BEST PRACTICES; [file:///Users/tizianamancini/Downloads/Gamification-in-Tourism-Best-Practice%20\(1\).pdf](file:///Users/tizianamancini/Downloads/Gamification-in-Tourism-Best-Practice%20(1).pdf)