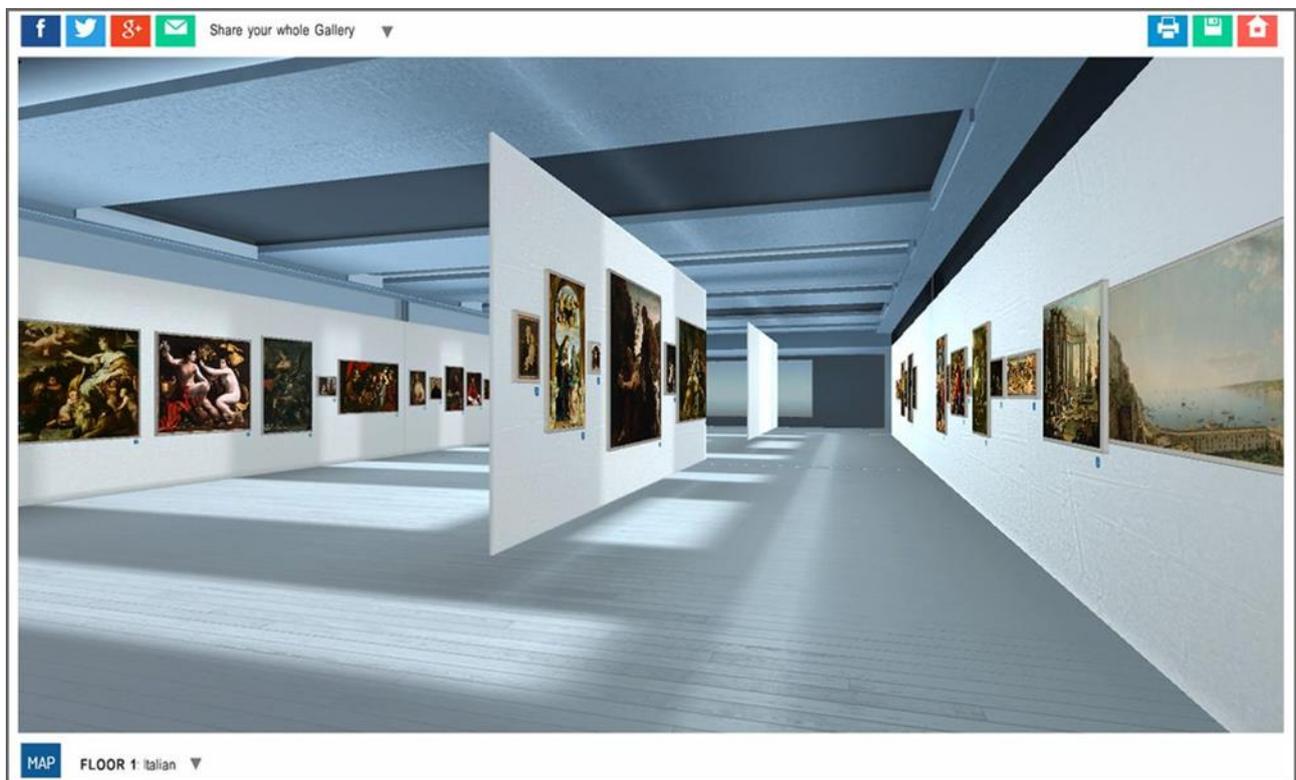


VISM – Virtual Interactive and Shared Museum



Le tecnologie digitali hanno reso possibile uno stadio ulteriore della virtualizzazione, favorendo un veloce spostamento del “motore” culturale del *digital heritage*. Le sfide non sono più solo quelle dell’accesso ai patrimoni, della partecipazione, e della ricercabilità entro grandi masse di dati; le prime tre fasi del web hanno consolidato le precondizioni per la 4.0, che sul terreno della comunicazione dei beni culturali consiste nell’ibridazione di luoghi e realtà virtuali (“transluoghi” : Stefano Calabrese e Giovanni Ragone (a cura di), *Transluoghi. Storytelling, beni culturali e turismo esperienziale*, Napoli 2016) ma anche e soprattutto nella produzione di ambienti immaginati, dove vari attori (individui, community, istituzioni, industrie) compiono esperienze di ri/mediazione attraverso interazioni audio visuali→tattili e testuali. Esperienze che si affiancano e si integrano, e dove la creatività - e le competenze tipiche del lavoro creativo - diventano centrali. Si può prevedere una maggiore ibridazione dei musei esistenti con le reti, e la diffusione di VM (Musei Virtuali) molto distanti dai paradigmi tradizionali, abbandonando una logica di esposizione puramente rivolta allo “user” verso una logica che implica community e co-creation (o almeno affiancando le due logiche).

L’infrastruttura VISM (Virtual Immersive and Shared Museum: descritta in ecnic), descritta in Donatella Capaldi, Federica Grigoletto e Giovanni Ragone, *VISM. Il Museo virtuale immersivo, partecipativo (e flessibile): un work in progress*, “Digitalia”, 2016, pp. 136-148, <http://digitalia.sbn.it/> è in continuo sviluppo sulla base del benchmarking internazionale e di un approccio teorico originale. Viene attualmente applicata in collaborazione tra Sapienza e Mibact per il Museo virtuale delle aree terremotate.

VISM risponde a tre principali domande:

- a) garantire un buon livello di immersività e interattività, simulando una visita in ambiente

tridimensionale (esperienze di simulazione e invenzione di spazi flessibili, in un flusso dinamico di ambienti, simili a quelli dei videogame o della realtà aumentata), permettendo inoltre di agire tutta la scala dall'ambiente reale al "museo immaginato";

- b) aiutare le persone non solo a fruire ma anche a condividere e ri-creare patrimonio (orientamento alla *participatory culture*);
- c) estendere socialmente il ruolo e le pratiche dei VM come esperienza di apprendimento, entro le connesse dinamiche di cambiamento della formazione, del lavoro e dell'infotainment.

VISM scuola e università

Le scuole sono in questo contesto i soggetti più importanti per la diffusione delle pratiche di apprendimento attraverso i VM. Le comunità scolastiche - utilizzando i patrimoni digitali in open access scientificamente curati dalle istituzioni, e anche da privati; contribuendo a creare altre risorse digitali; raccogliendo e selezionando in rete ulteriori risorse – possono dar vita a centinaia o migliaia di musei virtuali. Si tratta infatti di oggetti "sfidanti", utili non solo a chi li produce ma alla cittadinanza, come è tipico di una didattica *project based*, basata sul lavoro di gruppo, in cui vengono coltivati tutti gli skill del XXI secolo (sui quattro versanti dei MIL – Media and Information Literacy skill, delle abilità cognitive, dei softskill relativi alla personalità, e dei *foundation skill* relativi alle abilità disciplinari di base). Nella creazione dei VM le comunità di studenti delle scuole, con gli insegnanti nei ruoli di *mentor*, incontrano il mondo dei beni culturali e dei territori come tessuto integrato da valorizzare. Così l'esperienza di apprendimento può entrare in rapporto con ambienti esterni: imprese e istituzioni impegnate nel lavoro di valorizzazione del patrimonio, esperti e appassionati sui temi sui quali si svolge l'operazione di musealizzazione. E infine la scambiabilità e la partecipazione wiki assicurate da una infrastruttura VISM possono generare reti e relazioni, e assicurare la possibilità di conservare, rigenerare, rimediare e sviluppare l'esperienza nel tempo e nello spazio. In questa direzione è possibile anche rimaterializzare il museo virtuale aperto, condiviso e flessibile, traducendolo in spazi reali, sia creando installazioni locali, sia dotando i musei di VM-Lab, di atelier aperti alle community per la creazione, il riuso, l'arricchimento dei materiali, e per attività divulgative creative, soprattutto con tecnologie audiovisuali e 3D.

Scheda tecnica sull'infrastruttura VISM

La base tecnologica di VISM è una piattaforma tecnologica avanzata per la fruizione degli archivi digitali che permette al visitatore virtuale di esplorare in modo interattivo ed immersivo gli oggetti di uno o più archivi di qualsiasi natura all'interno di uno spazio 3D costruito in tempo reale dal sistema. Il visitatore può realizzare allestimenti personali o può decidere di esplorare le collezioni attraverso percorsi tematici e concettuali prestabiliti. La piattaforma tecnologica Artyfab (www.artyfab.com) è stata costruita in collaborazione con Ibimel srl su concept progettato da Federica Grigoletto nell'ambito di una ricerca dottorale coordinata in Sapienza da G. Ragone (L'uso delle nuove tecnologie nell'allestimento museale, 2012). Un finanziamento della Regione Lazio per progetti sperimentali di innovazione tecnologica ha reso possibile lo sviluppo del prototipo. VISM 1.0 consente ai *detentori* delle collezioni di mettere in mostra contemporaneamente non solo una singola proposta di allestimento ma una molteplicità di varianti, offrendo all'utente-visitatore la possibilità di fruire secondo una modalità fortemente immersiva il percorso museale simulato, anche attraverso le componenti "immateriali" dei beni culturali esposti. Le caratteristiche principali del sistema riguardano: la gestione visuale di un elevato numero di *items* digitalizzati; la possibilità di associare alle opere contenuti correlati di diverso tipo e formato (audio, video, immagini, testi, collegamenti ipertestuali); la navigazione interattiva dell'utente in uno spazio simulato 3D attraverso percorsi concettuali risultanti da itinerari prestabiliti o da allestimenti personali decisi dal visitatore virtuale attraverso criteri derivanti dai metadati sottesi agli oggetti; la condivisione degli *exhibit*, nella loro totalità o parzialmente tramite ulteriore selezione, in ambito *social*.

Il *back-end* di catalogazione delle opere, accessibile *online* dal gestore di un archivio digitale mediante autenticazione, si basa su una struttura dei dati semplificata per produrre schede di tipologia storico-artistica coerenti con gli standard internazionali più diffusi. L'interfaccia di catalogazione è stata progettata secondo criteri di usabilità per rendere agevole e intuitivo il lavoro dell'operatore culturale: i campi, semplici e strutturati, sono raggruppati in sezioni omogenee relative all'autore, alla datazione, al luogo di provenienza e di creazione, alle dimensioni, alla tecnica, alla descrizione semantica e possono essere valorizzati con l'inserimento manuale o con l'utilizzo di menù tendina contenenti valori precedentemente inseriti per agevolare la compilazione. Un sistema di controllo e di *alerting* tramite script lato server ad-hoc, è stato implementato a livello di valorizzazione dei campi relativi alla dimensionalità delle opere per ovviare a malfunzionamenti in fase di costruzione dinamica delle stanze virtuali dell'allestimento: attraverso un algoritmo specifico il sistema prende in considerazione la *ratio* dell'immagine di *preview* dell'opera caricata, espressa in pixel, e le dimensioni fisiche, espresse in cm, inserite dall'operatore. In fase di costruzione dinamica dell'allestimento virtuale, tale sistema di controllo garantisce la corretta proporzionalità tra gli oggetti in mostra e una distribuzione spaziale coerente delle opere all'interno dei moduli che compongono l'ambiente simulato di navigazione, evitando fenomeni di distorsione. In generale i campi specifici relativi all'Autore, alla Descrizione (Soggetto/Genere/Tema), alla Data di creazione o Periodizzazione, al Luogo di produzione e alla Tecnica possono essere eventualmente normalizzati tramite Thesauri, vocabolari controllati, *authority file* http://www.culturaitalia.it/pico/thesaurus/4.3/thesaurus_4.3.0.skos.xml (PICO, Portale della Cultura Italiana, 4.3 MiBAC). Nomi di luoghi e coordinate geografiche: TGN, Thesaurus of geographic names del Getty Research Institute (<http://www.getty.edu/research/tools/vocabularies/tgn/>) e Geonames (<http://www.geonames.org/>); NSF, Nuovo Soggettario di Firenze, (<http://thes.bncf.firenze.sbn.it/>); Nomi di persona, ente, opera: VIAF, Virtual International Authority file; Vocabolari controllati disciplinari. Altri campi utili a livello di ricerca e selezione delle opere in modalità di navigazione utente riguardano l'attribuzione di parole chiave (*tagging*) e l'indicazione della presenza dell'opera in mostre temporanee. La possibilità di associare una traccia audio all'oggetto catalogato permette all'utente di ascoltarne la descrizione sonora, ampliando il grado di coinvolgimento e di immersività dell'esperienza. Un ulteriore modulo per l'associazione di contenuti contestuali di diverso tipo e formato all'opera catalogata permette la visualizzazione di gallerie multimediali utili ad approfondire la conoscenza secondo modalità caratterizzate da un linguaggio adatto ad un target molto ampio di visitatori virtuali.

L'architettura di VISM 1.0 (Fig.1) unisce le possibilità offerte dall'HTML 5.0 in termini di creazione di *web-application* e *rich-media content* con le funzionalità dell'ambiente di *authoring* integrato Unity 3D, dotato di un *editor* per lo sviluppo e di un potente motore grafico di *rendering*: il prototipo implementa un *plugin* specifico per l'integrazione dell'Html all'interno di Unity. L'integrazione tra l'archivio di opere digitalizzate e indicizzate e l'ambiente virtuale avviene attraverso tecnologia RESTful con formato di interscambio JSON. Tra il client Unity e le API implementate tramite *web services* ad-hoc non c'è nessuno strato software di integrazione: il *client* effettua delle chiamate HTTP dirette ed asincrone ai servizi REST specifici. Il Data Base è di tipo MySQL ed è guidato da *query* PHP complesse.

Per garantire prestazioni elevate in termini di resa grafica in *real-time* per la generazione dell'ambiente simulato e per il caricamento degli oggetti dai *repository* sono stati applicati procedimenti di ottimizzazione dei moduli 3D (modellazione *low-poly* e *texture-baking*), di *pre-loading* degli oggetti all'interno degli spazi virtuali, di post-produzione dei materiali correlati, di gestione degli aspetti legati agli errori di rete e al *wait-loading* (creazione di eventi *listener* sul caricamento dei file, sistema di *alert* relativo agli status di funzionamento ecc.). I numerosi test eseguiti su macchine poco performanti per simulare un ambiente di utilizzo standard, tipico di utenti poco informatizzati e quindi in possesso di computer non dotati di schede grafiche di ultima generazione, hanno portato all'eliminazione di effetti particolari come la generazione dinamica di riflessi legati all'utilizzo di mappe HDR, troppo pesanti in termini di risorse HW utilizzate, e per lo stesso motivo è stato annullato l'effetto di *defocus* che era stato applicato in prima battuta alla camera virtuale.

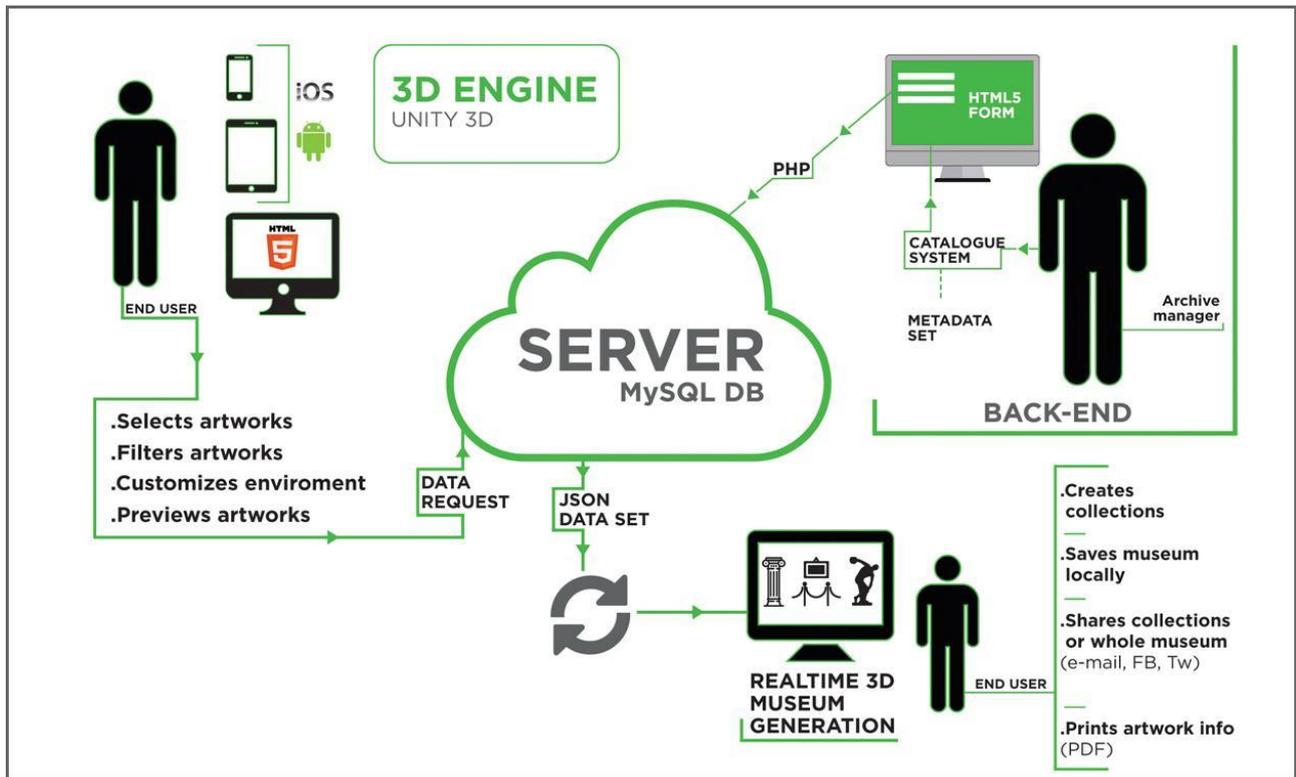


Fig. 1

Il *front-end* della piattaforma (Fig.2) prevede uno step iniziale di configurazione dell'allestimento virtuale da parte dell'utente costituito da un'interfaccia per la selezione delle opere che entreranno a far parte del MV e per una reale *customizzazione*. L'utente è quindi in grado: a) di selezionare le opere tramite diversi criteri relativi ad alcuni metadati obbligatori di riferimento come l'autore, la tecnica, lo stile ecc., per visualizzare una lista dei risultati ottenuti e poterla ulteriormente modificare attraverso operazioni di *filtering*; b) di visualizzare le anteprime delle opere selezionate tramite *thumb* ed eventualmente eliminare alcune opere all'interno di un'apposita area di *preview*, c) di visualizzare il numero di opere ottenute dalla ricerca; d) di ordinare le opere per garantire una logica di navigazione all'interno del MV (attraverso la verticalizzazione del MV in piani diversi); infine e) di entrare direttamente nell'ambiente 3D *real time* tramite un semplice click.

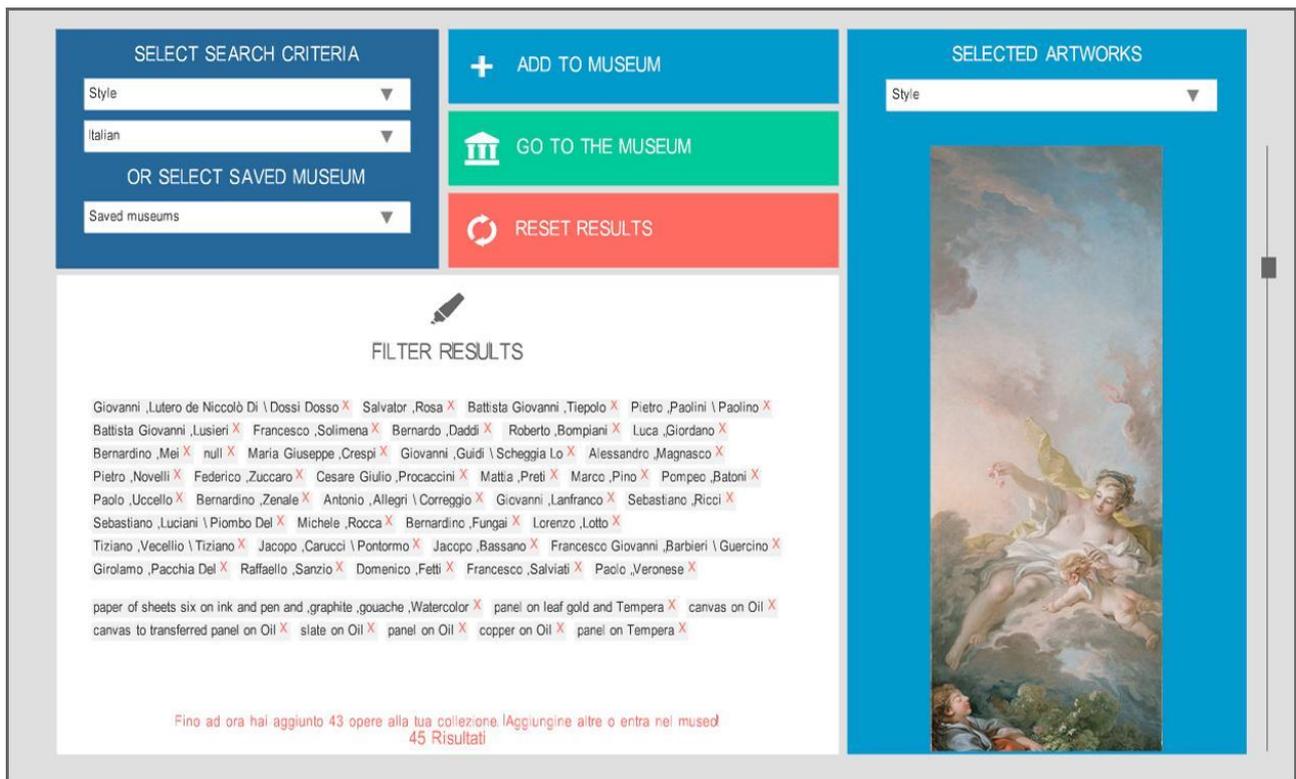


Fig. 2

La generazione dinamica degli ambienti del MV (Fig.3) combina moduli architettonici 3D memorizzati in locale ed assemblati in *real time* dal sistema all'input dell'utente (pulsante *Go to the Museum*). I moduli finali implementati corrispondono alla stanza di ingresso e alla galleria vera e propria. Sono stati realizzati moduli ulteriori dedicati ad ambienti "di servizio" (come il *bookstore*) per la versione 2.0 di VISM. Le competenze architettoniche messe in campo per lo studio di questi aspetti di resa visuale degli ambienti hanno portato ad una progressiva astrazione dello spazio verso un'idea di smaterializzazione della galleria virtuale affinché non fosse legata a un'idea specifica di luogo fisico.

Il visitatore è in grado di esplorare il proprio allestimento 3D in modo estremamente fluido: il sistema permette un doppio sistema di navigazione che consente all'utente di muoversi in soggettiva, per aumentare il grado di immersività durante la visita virtuale, e in modo intuitivo attraverso input di tipo *touch* (per i sistemi mobili) e da tastiera/mouse (tasti freccia + mouse) oppure di raggiungere automaticamente un'opera specifica esposta nella Galleria Virtuale in modalità *point and click* basata su un'architettura di *waypoints* in cui il percorso automatico è calcolato attraverso un algoritmo che tiene conto della posizione dell'utente all'interno della galleria per individuare il percorso più breve.

Ogni opera visualizzata dall'utente all'interno della galleria può essere interrogata attraverso un'apposita icona che restituisce tutte le informazioni di dettaglio dell'opera e la possibilità di una visualizzazione *bi-res* dell'opera stessa.

Il visitatore può salvare l'intero MV generato o una parte di esso e può stampare le schede di alcune opere selezionate attraverso un sistema che trasforma le informazioni di dettaglio in un PDF impaginato secondo un *template* definito, funzionalità utile in ambito didattico per la generazione automatica di dispense destinate agli studenti. Il MV personale può infine essere condiviso tramite e-mail, canale Twitter e canale FB, attraverso un modulo social sviluppato ad hoc. Il sistema è multipiattaforma: può essere fruito sia su dispositivi mobili sia da postazioni desktop: in entrambi i casi (app mobile e *desktop application* sia Mac che Windows) si tratta di applicazioni *standalone* che si installano sui *device* nativamente. Per la visualizzazione su *browser* non è necessaria l'installazione di *plugin* o *web-player* (la piattaforma funziona tramite tecnologia WebGL).

La sperimentazione e VISM 2.0

Il prototipo è stato sperimentato in prima battuta su un patrimonio costituito da una selezione di opere d'arte pittoriche di dominio pubblico. Lo sviluppo ulteriore è stato trainato sia dalla prospettiva di offrire possibilità di musealizzazione virtuale 3D *user friendly* a utenti on line anche sui grandi portali pubblici, sia dalla applicazione del sistema a patrimoni e situazioni specifiche (studi sono stati effettuati per la danza e per i depositi d'arte delle banche; attualmente sono in corso progetti su portali ICCU e sul museo virtuale delle aree terremotate, in collaborazione tra DigiLab e DG Musei del Mibact, con l'apporto di altre strutture). La scalarità di VISM permette infatti di poter estendere il prototipo con ulteriori funzionalità senza compromettere la generale architettura del sistema. L'evoluzione in corso riguarda soluzioni che rispondano ancora meglio a una domanda di inclusione e partecipazione, attraverso modalità collaborative e di *crowdsourcing* per il reperimento di nuovi contenuti. Il *back-end* di catalogazione, raggiungibile da parte dei visitatori anche dall'interno del MV 3D, verrà migrato all'interno di un più complesso *content management system* che permetta una raccolta dei dati da parte di *user* diversi a seconda del loro grado di *expertise* e un sistema di controllo e di validazione in fase di pre-pubblicazione (*certification*). Per favorire la costruzione di *community* e il coinvolgimento di cittadini, esperti e appassionati, VISM 2.0 tende a realizzare concretamente la possibilità di esplorare e visualizzare tutto il patrimonio disponibile, attualmente quasi inaccessibile, costituito da collezioni e oggetti potenzialmente resi disponibili da centinaia di soggetti diversi e disomogenei per sistema di classificazione e metadattazione. Un'ulteriore implementazione ha portato quindi allo studio di *dataset* relativi a diverse tipologie di contenuti culturali gestiti da ISCR¹, ICCU², ICCD³, ICAR⁴, CRD⁵, ICBSA⁶. L'integrazione di opere in 3D all'interno del percorso nel museo è già possibile in VISM 1.0 e sarà perfezionata per garantire una distribuzione automatica ordinata da parte del sistema nello spazio virtuale. Inoltre l'estensione delle funzionalità comunicative di VISM 2.0 prevede la creazione di *tool* esperienziali collegati al sistema che esaltino la *end-user experience* attraverso tecnologie basate su Augmented Reality, iBeacons (per una diversa fruibilità anche in contesti fisici predisposti) e *social tagging* delle opere esposte.

¹ Istituto Superiore per la Conservazione ed il restauro, <http://www.icr.beniculturali.it/>.

² Istituto Centrale per il Catalogo Unico, <http://www.iccu.sbn.it/opencms/opencms/it/>.

³ Istituto Centrale per il Catalogo e la Documentazione, <http://www.iccd.beniculturali.it/>.

⁴ Istituto Centrale per gli Archivi, <http://www.icar.beniculturali.it/>.

⁵ <http://www.culturalazio.it/banchedati/fototeca/Pagine/default.aspx> : Fototeca del Centro Regionale di Documentazione.

⁶ Istituto Centrale per i Beni Sonori ed Audiovisivi, <http://www.icbsa.it/>.