

# AISTHESIS

SCOPRIRE L'ARTE CON TUTTI I SENSI

RIVISTA VOCALE ONLINE

MUSEO TATTILE STATALE OMERO [WWW.MUSEOOMERO.IT](http://WWW.MUSEOOMERO.IT)

NUMERO 17 – ANNO 7 – SETTEMBRE 2021

Museo Tattile Statale Omero

Promuove e diffonde studi e ricerche sulla percezione sensoriale e l'accessibilità ai beni culturali



# Sommario

**MUSEI STATALI AUTONOMI ITALIANI E DIGITALE: UN CONNUBIO NON ANCORA PERFETTO** **2**

Marta Paraventi – storica dell'arte, giornalista e docente

**HIC EST MAGISTER FRANCISCUS CECUS HORGANISTA DE FLORENTIA...** **6**

Mariella Martelli - organista, clavicembalista, compositrice, dottoressa in storia e conservazione beni culturali

**IL PROGETTO TEMART: METODOLOGIE E TECNOLOGIE PER LA STAMPA 3D DI RIPRODUZIONI TATTILI** **10**

Maria Stella Busana, professoressa Archeologia romana Dipartimento Beni Culturali Università Padova e Francesca Farroni Gallo, archeologa specializzata in accessibilità museale

**AISTHESIS. SCOPRIRE L'ARTE IN TUTTI I SENSI** **16**

# Musei statali autonomi italiani e digitale: un connubio non ancora perfetto

Marta Paraventi – storica dell'arte, giornalista e docente

Sul tema del rapporto tra digitale e musei anche recentemente questa rivista ha ospitato importanti contributi come quello di Christian Greco, Direttore del Museo Egizio di Torino. Il nostro intento è quello di continuare la riflessione su questo argomento strategico e attuale, sulla scia dell'articolo dedicato all'analisi delle attività digitali dei musei autonomi italiani, pubblicato a Maggio 2021 su "Il Giornale dell'arte", integrandone dati e valutazioni.

A seguito di del DPCM n. 171 del 2014 e successive integrazioni, sono ad **oggi quaranta gli istituti museali dotati di autonomia speciale fra musei, parchi archeologici e altri luoghi della cultura** di rilevante interesse nazionale. Si differenziano rispetto al resto dei musei statali poiché sono dotati di autonomia scientifica, finanziaria, contabile ed organizzativa. La nascita dei musei autonomi è stata salutata, nel 2014 come una svolta di livello epocale sia in relazione all' autonomia complessiva affidata che all'individuazione, per ognuno di loro, di un direttore nominato attraverso un bando internazionale. Azione questa che, fin dagli esordi, ha destato interesse e attenzioni talvolta di proporzioni smisurate e che non sempre ha soddisfatto i buoni propositi perseguiti dal bando, analizzando nel nostro caso, i livelli qualitativi e quantitativi delle azioni digitali messe in campo dai vari direttori.

A distanza quindi di sette anni dalla nascita dei musei autonomi, in piena età pandemica, è nata **l'esigenza da parte dell'Osservatorio Digitale di monitorare** non l'attività dei direttori e dei musei nella totalità – che spetta ovviamente alla Direzione nazionale musei del MIC – bensì il livello di diffusione e di qualità delle **attività digitali degli istituti**: quanto cioè queste strutture siano dotate di un piano digitale che sviluppi progetti e relazioni intesi non come espansione o traslazione sul web delle attività "ordinarie" ma perché collocati e pensati in e per un ecosistema totalmente digitale. L'esigenza dell'Osservatorio è nata anche perché il MIC (allora Mibact) si è dotato di un Piano Triennale per la Digitalizzazione e Innovazione dei Musei (2019) e ha commissionato una indagine sul pubblico dei musei durante il lockdown da dove emerge come gli stessi utenti apprezzino la dimensione

digitale del museo. Dimensione che non va confusa con l'informazione on line delle attività e le attività di social media marketing.

Monitorando sia le attività social che i servizi on line forniti dai siti web dei musei autonomi (shop on line, newsletter, traduzioni, app, catalogo on line delle collezioni) ma soprattutto le attività pensate in chiave digitale, i risultati sono allarmanti. A parte alcuni casi di eccellenza e di buona gestione, **i musei manifestano situazioni non all'altezza dei tempi e dei ruoli** (e degli stipendi dei direttori, di gran lunga superiori a quelli precedenti il 2014, i quali si aggiravano sui 1.700 euro netti al mese come dichiarò l'allora direttore della Galleria Borghese Anna Coliva alla Voce di New York nel 2015).

### **Solo per il 40% dei musei, servizi e piattaforme dedicate digitali**

Alcuni dati pubblicati indicano che non arrivano al 40% i musei che adottano in modo strutturale servizi educativi digitali o piattaforme dedicate: poco più della metà ha il sito tradotto nella sola lingua inglese; se l'80% dei musei autonomi offre la biglietteria online, soltanto il 6% consente la vendita di oggettistica e pubblicazioni tramite web. Sul fronte delle collezioni, è vero che il 63% dei musei ne offre la consultazione su supporto digitale, ma la situazione è molto disomogenea; pochi tour virtuali e scarsa presenza e valorizzazione dello strumento dell'app.

Contestualmente anche l'Osservatorio Innovazione Digitale nei Beni e Attività Culturali del Politecnico di Milano pubblicava nel Giugno 2021 il report sull'innovazione dei musei italiani (senza distinzione di proprietà) dove **Eleonora Lorenzini**, Direttore dell'Osservatorio milanese, precisava che "se però nel primo periodo di emergenza era accettabile un certo livello di approssimazione nella produzione di contenuti digitali, occorre ora investire su prodotti realizzati ad hoc e sulle competenze necessarie per la loro realizzazione, gestione e promozione... Tutto ciò presuppone l'adozione di una logica strategica o almeno sul medio periodo." Purtroppo sono ancora una minoranza, il 24% (esattamente come un anno fa), le istituzioni che si sono dotate di un piano strategico che comprenda anche l'innovazione digitale.

Il nostro focus intende ora concentrarsi sui **quaranta musei** proprio perché l'autonomia concessa ai direttori lascia nelle loro mani le politiche di cambiamento e miglioramento di questi istituti e perché su di loro si è concentrata l'attenzione mediatica sia per l'eccellenza mondiale che rappresentano in merito al patrimonio che custodiscono i musei sia per la

svolta della politica museale statale, rispetto al passato, compiuta dal Ministro Franceschini.

## **Un traguardo ancora da raggiungere: dal sito informativo alla fruizione in chiave digitale**

Ebbene, analizzando i siti dei musei autonomi emerge che pochi di loro si siano dotati di un sito web parallelo al sito informativo e esclusivamente dedicato alla fruizione in chiave digitale del museo, intesa come vero e proprio palinsesto complesso e articolato destinato alla valorizzazione dei contenuti e delle collezioni attraverso forme e linguaggi propri del digitale per una consapevole fruizione allargata e più inclusiva del patrimonio del museo solo in modalità on line: sono i **Musei reali di Torino** con il canale “È reale”; la **Pinacoteca di Brera** con “Brera plus”, che spazia dalla digitalizzazione delle opere allo streaming di concerti e attività all'interno del museo; il **Parco Archeologico del Colosseo**, che ha aperto nel sito una sezione interamente dedicata al digitale intitolata “Parco on line” che offre anche il report delle attività digitali e social e un finestra video sul restauro dell'arco di Settimio Severo; le **Gallerie dell'Accademia di Firenze** che hanno aperto una sezione dedicata nel sito ricca di contenuti digitali, compresi i podcast-focus sui capolavori (Radio Accademia), visite virtuali, corsi di formazione on line.

Complessivamente solo il 37% dei musei ha adottato specifiche azioni per **svolgere attività e servizi educativi on line** e un'analisi più approfondita rileva difformità evidenti da museo a museo. Si va infatti dai casi degli Uffizi che hanno messo a punto una vera e propria complessa strategia di narrazione diversificata per contenuti, target e strumenti, fino a musei che hanno all'attivo poche azioni di interazione digitale con il pubblico come i video narrativi seriali. “Il museo si racconta” della Galleria Nazionale delle Marche di Urbino o i classici video di visita al museo accompagnati dal direttore del Castello di Miramare di Trieste. E solo in rari casi le attività sono mirate a coinvolgere il pubblico in attività digitali: spiccano le Gallerie dell'Accademia di Venezia per l'iniziativa “Mi porto a casa il museo” e tra le tante offerte degli Uffizi, attività come “Aspettando Primavera”. “Un girotondo agli Uffizi” (tour virtuale su prenotazione in varie lingue in italiano, anche in inglese, francese, spagnolo e in LIS, la lingua dei segni italiana) e “Fabbriche di Storie” dove dodici capolavori sono narrati anche da cittadini stranieri residenti in Italia che hanno intrecciato alla storia delle opere racconti che toccano temi universali (i file audio sono in italiano e nella lingua madre di alcuni narratori come arabo, farsi, mandarino, francese e

spagnolo). Sul fronte **LIS** si segnala che il Muciv (Museo delle Civiltà) di Roma e gli Uffici di Firenze hanno realizzato una serie di video disponibili on line.

Il 50% dei musei si è dotato di **APP**, ma solo la metà di questi musei (8 su 18) fornisce indicazioni per scaricare le app dal sito web. Molto utile e ben fatta l'app del Museo Real Bosco di Capodimonte che supporta la visita della bellissima mostra "Napoli Napoli...di lava, porcellana e musica" ascoltando la musica della relativa sezione di sottofondo. Pochi musei (poco più del 20%) dispongono di questo strumento e in qualche caso utilizzano (bene) le potenzialità di Google Arts and Culture come il Mann di Napoli, la Galleria Nazionale di Arte Moderna di Roma e il Museo Real Bosco di Capodimonte. Tra i **virtual tour** spicca quello dei Musei reali di Torino, mentre la Galleria Nazionale di Arte Antica di Roma offre virtual tour delle mostre in corso. Non rientra nei tour virtuali ma nelle mostre a tema l'attività delle Gallerie Estensi di Modena che offre all'utente la possibilità di cercare liberamente le opere del museo nella banca dati on line e aggregarle in un percorso di visita da compiere in presenza.

È di poche settimane la notizia che il MIC ha emanato un bando internazionale per Direttore del Museo dell'arte digitale (MAD) con sede a Milano, non ancora esistente. Cosa sia non è ancora noto: si parla sulla stampa di un museo che valorizzi le migliori attività digitali dei musei italiani.

# Hic est magister Franciscus cecus horganista de florentia...

Mariella Martelli - organista, clavicembalista, compositrice, dottoressa  
in storia e conservazione beni culturali

Francesco degli Organi, che vede  
con mente più che con corporal lume...  
Jacopo da Montepulciano, La Fimerodia

Francesco Cieco, Franciscus, Francesco degli Organi, Franciscus de Florentia, "Hic est Magister Franciscus Cecus Horganista de florentia": così veniva ricordato Francesco Landini, uno dei più importanti musicisti italiani dell'Ars Nova italiana del XIV secolo, nato a Fiesole (FI) nel 1335 circa e deceduto a Firenze, domenica 2 settembre 1397.

Cristoforo Landini, suo celebre pronipote e umanista, ci testimonia che il loro casato era di origine aretina, ma il nome di famiglia non compare nei manoscritti musicali landiniani. Francesco Landini era figlio di "Jacopo del Casentino pittore" (un "giottesco" che fu membro della Corporazione di San Luca, la quale rappresentava pittori e scultori, oltre ad altri artigiani) ed era fratello di Matteo (pittore come il padre) e Nuccio, musicista e suo valente collaboratore.

Secondo il **cronista Filippo Villani**, il vaiolo lo rese cieco in giovanissima età e, sin dalla sua fanciullezza, Francesco iniziò a cantare forse proprio tra i pueri cantores grazie agli insegnamenti delle suore benedettine che praticavano una fiorente attività musicale nella Parrocchia di Santa Felicità: la famiglia Landini abitava in Vicolo del Pozzo Toscanelli, nel quartiere di Santo Spirito.

**Landini** fu riconosciuto come **celeberrimo cantore, organista, organaro, polistrumentista**, inventore della Syrena Syrenarum (strumento cordofono dalle dolcissime sonorità con il quale accompagnava la sua voce) e **compositore di chiara**

**fama**, tanto che nel 1360 gli venne commissionato il madrigale intitolato “Una colomba candida e gentile” per le nozze di Isabella di Valois con Gian Galeazzo Visconti.

Tra le **fonti primarie** che testimoniano la sua poliedrica attività, citiamo le “Ricordanze” del Monastero di Santa Trinità in Vallombrosa (Firenze). I monaci benedettini annotarono, in data 26 maggio 1361, un pagamento per il trasporto di un organo dalla casa del ventiseienne Landini fino al monastero; i pagamenti continuarono fino al 1363, quando Landini e suo fratello Nuccio furono remunerati come organisti (Nuccio era anche manticiaro, vale a dire colui che azionava i mantici per far suonare l'organo).

Nel 1365, Landini divenne cappellano del Capitolo della Basilica di San Lorenzo (consacrata nel 393 d.C. da Sant' Ambrogio, fu prima basilica fiorentina dotata di un Collegio di Canonici, poi divenuta chiesa ufficiale della famiglia Medici) collaborando con Lorenzo di Masino (compositore illustre che musicò testi di Giovanni Boccaccio, Niccolò Soldanieri e Franco Sacchetti) che lo mise in contatto con i più importanti rimatori fiorentini coevi. Lorenzo di Masino morì probabilmente nel 1372 e, in data 6 aprile 1373, il Capitolo di San Lorenzo stipulò un contratto notarile con Landini per sostituire il defunto Lorenzo: poiché Francesco era cieco, il Capitolo doveva provvedere in tutto al suo sostentamento con 60 lire annue, definendolo “familiarem perpetuum”.

Nel 1368, a soli 33 anni, Landini fu proclamato “**Musicista coronatus**”: secondo Villani, egli fu coronato di alloro dal re di Cipro, Pietro Lusignano, a Venezia in occasione della terza visita del sovrano sotto il dogato di Andrea Contarini.

La data del 1364, indicata come probabile per la proclamazione in Venezia, non sembra possibile perché vi era presente Francesco Petrarca il quale non parlò di un certame musicale nelle sue “Epistole”.

Nel 1374, presso il Convento della Ss. Annunziata (dell'Ordine dei Serviti) di Firenze, Landini è ricordato in una “nota spese” di mano del frate musicista e compositore Andrea dei Servi (di Maria), noto come fra Andrea di Giovanni (?-1415) o “fra Andrea degli orghani”: gli importi erogati si riferiscono al progetto per la costruzione del nuovo organo con pedaliera, commissionato dal Padre Generale fra' Andrea da Faenza a sue spese, costruito da fra' Domenico da Siena che vi lavorò per quattro mesi e mezzo. Landini stette tre giorni in chiesa per sovrintendere alle due accordature necessarie per mettere a punto lo strumento che venne terminato per la Solennità di Ognissanti di quell'anno.

Va pure ricordato che la “nota spese” del 29 settembre 1379, sempre redatta da Fra' Andrea “de' Servi”, fa anche memoria del pagamento, con nove “solidi”, per la commissione di cinque mottetti: questa notizia è importante perché, allo stato attuale delle ricerche, non si hanno ritrovamenti di musica sacra landiniana.

Infatti, conosciamo soltanto alcuni esempi di “contrafactum” di sue composizioni che vennero “spogliate” del testo profano e “rivestite” con un testo liturgico: “Questa fanciulla, Amor, fallami pia” è una ballata landiniana (eseguibile vocalmente con il contributo di vari strumenti) che doveva aver goduto di un ampio successo, tanto da essere dotata di un testo sacro (“Agnus Dei”), ora conservato nei libri corali della Chiesa parrocchiale di Santa Maria Maggiore a Guardiagrele in provincia di Chieti, come “Kyrie” (conservato a Monaco di Baviera) e come bicinium organistico di “Anonimo” (Parigi, Bibliothèque Nationale,).

Fu anche l'**ideatore di una “cadenza”** di particolare importanza per la storia della composizione polifonica occidentale: si tratta di una speciale formula melodica, posta in mezzo al brano e anche al suo termine, usata per la prima volta nella sua ballata “Non avrà mai pietà” e ben presto adottata dagli altri compositori in tutta Europa.

I **testi**, conati di suo pugno, sono caratterizzati dall'uso del *senhal*, una figura retorica tipica della poesia medievale usata per nascondere, nei versi, il nome del loro destinatario (es. Lena rimanda a Maddalena).

Landini fece ampio uso delle **figure retoriche** rese musicalmente con particolari accorgimenti molto efficaci per ottenere un equilibrio espressivo tra il testo e la musica ad esso applicata, costruendo un chiaro esempio ante litteram dei più noti “madrigalismi” cinquecenteschi: Catabasi (andamento discendente della melodia che simboleggia lo scendere delle lacrime dagli occhi usata in concomitanza con la parola “piangete”; un topos compositivo amatissimo e usato anche da grandi compositori più recenti, come Wolfgang Amadeus Mozart nel celeberrimo mottetto “Ave verum corpus” alla parola “perforatum”), Anabasi, Abruptio (improvvisa interruzione della composizione, utilizzata anche da Giuseppe Verdi ne “La Traviata”, per dare maggiore peso alla sezione musicale seguente), Contrarium (il moto contrario delle parti vocali che simboleggiano affetti opposti), Parrhesia (alla parola “petra”, Landini usa un duro e dissonante “cluster” di due note contigue, eseguite da due registri vocali diversi, per indicare la durezza di cuore dell'amata che non ricambia il sentimento del poeta), Suspiratio resa in musica con l'Hoquetus (alternanza di suoni e pause tra le diverse voci della composizione polifonica,

particolarmente evocativa del sospiro o dell'incertezza), mentre le note ribattute sono usate in concomitanza con le parole "sì d'amor per-cosso".

L'attività di organaro continuò con commissioni di alto profilo: nel 1387, egli fu chiamato a collaborare alla costruzione del nuovo organo di S. Maria del Fiore in Firenze.

Morì nel 1397 a 62 anni (lasciando 300 fiorini per "obblighi di suffragi") e Giovanni Mazzuoli gli succedette nelle mansioni presso il Capitolo della Chiesa di San Lorenzo in Firenze.

Oggi le sue spoglie riposano nella navata sud della **Chiesa di San Lorenzo**: la sua pietra tombale lo ritrae senza la corona di alloro, mentre nella preziosa miniatura del Codice Squarcialupi, custodito a Firenze presso la Biblioteca Medicea Laurenziana, lo ritrae coronato d'alloro e dotato del suo inseparabile "organetto", noto anche come "organo portativo" (uno strumento aerofono di piccole dimensioni: lo si appoggia sulla gamba sinistra, la mano destra suona la tastiera di piccola estensione e la sinistra aziona il mantice che fornisce aria alle canne), capace di effetti dinamici di grande espressività.

Il sontuoso **Codice Squarcialupi** era di proprietà del "M° Antonio di Bartolomeo Schuarcialupi horganisto" di S. Maria del Fiore al servizio di Lorenzo il Magnifico, e ci tramanda, oltre ai numerosi brani del Nostro, questo splendido ritratto di Landini, incluso nel capolettera del suo madrigale a tre voci "Musica son che mi dolgo" (foglio 246): il compositore è raffigurato seduto, con l'organo portativo appoggiato sulla gamba sinistra e in foglia d'oro nel registro alto della pagina, al quale fa da contraltare una figura femminile (forse una rappresentazione di Santa Cecilia? Un'allegoria della Musica?) con il proprio organetto, sempre in foglia d'oro, nel registro inferiore del manoscritto, a conferma del grande onore tributato al grande "cieco degli organi".

# Il progetto TEMART: metodologie e tecnologie per la stampa 3D di riproduzioni tattili

Maria Stella Busana - professoressa Archeologia romana Dipartimento Beni Culturali Università Padova e Francesca Farroni Gallo, archeologa specializzata in accessibilità museale

Il Progetto “TEMART-Tecnologie e materiali per la manifattura artistica, i beni culturali, l'arredo, il decoro architettonico e urbano e il design del futuro” è una ricerca finanziata dalla Regione Veneto nell'ambito dei bandi Por-Fesr (2014-2020), che ha coinvolto il mondo delle imprese (quattro Reti Innovative Regionali: 3M Net, capofila del progetto, Venetian Cluster, Euteknos, Luce in Veneto) e gli enti di ricerca attraverso la Fondazione Univeneto (Università di Padova, di Venezia “Ca' Foscari, di Verona, IUAV) al fine di rafforzare il legame tra ricerca e ambito produttivo locale.

La parte preponderante del progetto TEMART si è focalizzata su **casi studio di tipo industriale.**

Il Dipartimento dei Beni Culturali dell'Università di Padova, in collaborazione con gruppi di ricerca del Dipartimento di Ingegneria Industriale dell'Università di Padova, del Dipartimento di Informatica dell'Università di Verona e del Dipartimento di Scienze Ambientali, Informatica e Statistica dell'Università “Ca' Foscari” di Venezia e in sinergia con tre consorzi d'impresa: 3M Net, ECOR e Venetian Heritage, ha affrontato invece una ricerca innovativa su manufatti archeologici e artistici.

Al sotto-progetto, promosso dal Dipartimento di Beni Culturali, coordinato dalla Prof.ssa Maria Stella Busana, hanno lavorato Giovanna Baldissin, Giuseppe Salemi, Monica Salvadori, Emanuela Faresin, Francesca Farroni Gallo, Cecilia Rossi, Clelia Sbrolli e Luca Zamparo.

L'obiettivo principale era la validazione di protocolli per ottenere delle repliche finalizzate alla valorizzazione dei manufatti: a) una riproduzione pedissequa per la libera fruizione; b) una riproduzione per la fruizione da parte di persone con disabilità visive.

Il focus del progetto è stato dunque il **rilievo digitale tramite scansione e la riproduzione con stampa 3D di alcuni manufatti** diversi per caratteristiche tecniche e materiali, ma accomunati dalla notevole complessità formale e cromatica. La disponibilità di riproduzioni 3D, infatti, favorisce il prestito temporaneo degli originali o l'allestimento di reperti conservati altrove e permette la realizzazione di percorsi tattili inclusivi. Pur consapevoli che il contatto diretto con un'opera d'arte o con un reperto archeologico originale costituisce senza dubbio l'esperienza più efficace, anche l'esplorazione tattile di repliche è un'ottima opportunità, in particolare per coloro che hanno delle disabilità visive.

Per offrire un contributo alla riflessione su un tema assolutamente attuale e per guidare le scelte metodologiche e tecnologiche del progetto TEMART, sono state pianificate sin dall'inizio due ricerche, condotte da Francesca Farroni Gallo e Clelia Sbrolli, miranti a esplorare le esigenze specifiche dei fruitori delle riproduzioni: da un lato, una ricognizione delle soluzioni realizzate nelle realtà museali in Italia e all'estero, raccogliendone anche le valutazioni ricevute e le problematiche emerse; dall'altro, test tattili sulle due serie di calchi dei rilievi del Donatello esposti presso il Museo Antoniano della Basilica del Santo (Padova) coinvolgendo l'Unione Italiana Ciechi e Ipovedenti di Padova. La ricognizione ha permesso di **analizzare 55 realtà museali comprendenti percorsi tattili**, di cui 44 in Italia e 11 all'estero, e provvedere a una loro specifica schedatura. È emersa la grande varietà delle soluzioni adottate, raggruppabili in quattro categorie:

- percorsi con opere originali (principalmente statuaria e ceramica);
- postazioni tattili con riproduzioni o calchi, che utilizzano soluzioni differenti per dare rilievo ai diversi concetti da veicolare;
- percorsi con rielaborazioni delle opere per renderle fruibili a persone con disabilità visiva (principalmente pannelli tattili di dipinti);
- percorsi misti, comprendenti originali e riproduzioni/calchi o rielaborazioni di opere.

Il campione dei musei esteri, seppur limitato, vede 6 musei scegliere un percorso composto da riproduzioni e calchi, 4 da originali e riproduzioni e un solo museo da rielaborazioni di opere.

Differente è la situazione italiana: 11 musei mettono a disposizione gli originali, 13 sono dotati di un percorso misto con originali e calchi, 10 di un percorso con rielaborazioni delle opere e 8 musei prevedono un percorso tattile composto da riproduzioni e calchi, mentre solo 2 musei offrono percorsi di sole rielaborazioni di opere. Le riproduzioni risultano in genere realizzate tramite stampa 3D e tecniche di post-lavorazione manuale per ottenere repliche il più possibile realistiche anche al tatto.

La scelta di una tipologia di percorso rispetto a un'altra è spesso determinata dalla collezione permanente del museo: l'alta percentuale di fruizione tattile degli originali in Italia è in parte determinata dalla massiccia presenza di collezioni statuarie; le collezioni di dipinti rendono necessario avvalersi di riproduzioni che possano decodificare un linguaggio non comprensibile alle persone con disabilità visiva.

A titolo di esempio, si nomina una recente iniziativa in Veneto.

Nel 2019 il **Museo Nazionale e Area archeologica di Altino**, nell'ambito della mostra "Antenati Altinati", ha creato, in collaborazione con l'Associazione Lapis, l'iniziativa "Tocchiamoli con mano"; all'interno della mostra, parte dei monumenti funerari lapidei originali di età romana assieme a un "pannello tattile" che riproduce un rilievo funerario di età romana sono stati utilizzati per realizzare mensilmente visite e laboratori per persone con disabilità visive, momentaneamente bloccate a causa della pandemia.

L'esperienza dei test tattili organizzati con i membri dell'UICI di Padova, pur dimostrando la difficoltà di definire delle linee guida comuni dovuta sia alle capacità esplorative di ciascun membro che al diverso materiale delle repliche, ha fornito indicazioni fondamentali per indirizzare le scelte del progetto.

Quest'esperienza ha permesso di testare la chiarezza dei calchi storici, che si sono rilevati tali ancor di più se coadiuvati da una spiegazione iniziale e/o da pannelli tattili semplificati, e di comprendere che sono preferite riproduzioni in scala 1:1 con possibili supporti didattici con ingrandimenti dei dettagli o delle versioni semplificate. È, inoltre, emerso come sia più importante che la riproduzione sia realizzata in materiali piacevoli al tatto piuttosto che nel materiale originale, che può però essere riproposto sotto forma di tassello per rendere l'esperienza più completa.

Il progetto TEMART si è concentrato, per quanto riguarda l'accessibilità, su un caso studio in particolare. Si tratta della **formella bronzea del "Cristo Passo"** realizzata a rilievo dal Donatello verso la metà del XV secolo, oggi collocato sull'altare maggiore della Basilica

del Santo. La scelta è ricaduta su quest'opera data l'elevata rilevanza artistica dell'opera stessa e la difficoltà di fruizione, essendo l'altare non accessibile al pubblico.

Alla luce dei risultati delle ricerche preliminari sullo stato dell'arte in materia e della visita con i membri dell'UICI di Padova, il gruppo di lavoro ha deciso di procedere con il rilievo digitale e la successiva stampa 3D a scala 1:1 della formella in differenti materiali, oltre che alla realizzazione di un dettaglio a scala amplificata. Sono stati sperimentati, parallelamente, diversi trattamenti delle superfici a scopo di ottenere sia risultati piacevoli al tatto sia sicuri dal punto di vista igienico.

Nello specifico, la formella del "Cristo Passo" è stata **acquisita con tre differenti tecnologie** ottenendo modelli tridimensionali con caratteristiche diverse: la scansione a lama laser, effettuata da Ecor International, la scansione con luce strutturata, realizzata dal Dipartimento dei Beni Culturali dell'Università di Padova, che ha ottenuto il rilievo più completo e particolarmente adatto alla realizzazione di riproduzioni tridimensionali fisiche, e la microprofilometria a olografia conoscopica, utilizzando un prototipo del Dipartimento di Informatica dell'Università di Verona, risultata efficace per l'acquisizione di dettagli e per la valutazione dello stato di conservazione.

Dai file elaborati sono stati realizzati prototipi a scala 1:1 sia in materiale metallico che polimerico e sono state valutate le tecnologie da utilizzare nelle fasi di trattamento superficiale, come la verniciatura delle riproduzioni polimeriche e la finitura di quelle metalliche.

La scansione realizzata con uno scanner a luce strutturata, così come descritto da Giuseppe Salemi e da Emanuela Faresin nell'articolo "Percorsi tattili per i beni archeologici e artistici in Italia e all'estero: il progetto TEMART e il Cristo passo di Donatello", in corso di pubblicazione nella rivista Il Santo, ha permesso di acquisire il dato utilizzando la proiezione di pattern di luce sull'oggetto che, modificandosi a seconda della morfologia della superficie della formella, permette di determinare una tripletta di coordinate x, y, z, dove quest'ultima è la distanza del punto dallo strumento. In fase di scansione viene, inoltre, registrata anche l'informazione cromatica, il che permette di ottenere un modello 3D ad altissima risoluzione e fotorealistico, fruibile per più scopi e rielaborazioni.

La successiva stampa 3D comporta, così come spiegato da Nicolò De Marchi nel lavoro precedentemente citato, prima la trasformazione dal reale al digitale e poi nuovamente al tangibile. Il rischio è che fra i vari passaggi si possano perdere dettagli dell'opera o di non

riuscire a costruirli con la giusta fedeltà all'originale. Il file del rilievo 3D viene suddiviso in sezioni planari, operazione detta slicing, il cui spessore è dato dalla capacità del sistema con cui lo si realizzerà; una stampante con accuratezza maggiore potrà realizzare strati di spessore inferiore. Una volta terminata la stampa sono necessarie delle operazioni che permettono la pulizia delle superfici, la rimozione delle strutture di supporto o l'assemblaggio di varie parti.

Per la riproduzione del "Cristo Passo" il Dipartimento di Ingegneria Industriale dell'Università di Padova ha scelto di utilizzare la tecnologia PolyJet®, assimilabile come funzione alla stampa bidimensionale a getto di inchiostro. Similmente a quanto succede nelle normali stampanti, la tecnologia PolyJet® prevede piccoli ugelli che spruzzano goccioline ridottissime di polimero andando a formare il primo strato; l'operazione si ripete di volta in volta andando a creare strati successivi di polimero. Il materiale si solidifica tramite la luce UV strato dopo strato. Questa tecnologia necessita di un supporto che permette di sorreggere la geometria dello stampato prima del termine della riproduzione. Per questa tecnologia viene usato un supporto gelatinoso, che una volta terminata la riproduzione, si elimina con un semplice getto d'acqua.

La criticità maggiore è stata rappresentata dalla dimensione della formella, troppo grande per essere realizzata attraverso una sola stampata dalla macchina utilizzata. Attraverso un attento lavoro di ricerca, la formella è stata stampata in più pezzi ricongiunti solo successivamente lungo linee già presenti nell'opera, come il drappeggio o le linee di contorno delle figure principali. Questa soluzione ha consentito di mascherare, fino a rendere quasi impercettibili, le congiunture tra le varie componenti.

Ulteriori stampe sono state realizzate dal Dipartimento di Informatica dell'Università di Verona e dall'azienda Ecor. Venetian Cluster ha, successivamente, eseguito campioni in negativo e positivo per sperimentare la fattibilità della riproduzione in serie sulla base di prodotti industriali.

Le attività svolte nell'ambito del progetto "TEMART" dimostrano come **l'approccio interdisciplinare** permetta di testare differenti metodologie e scelte tecniche, al fine di individuare le soluzioni migliori per la riproduzione 3D dei beni culturali fruibili alle persone con disabilità visive.

Si auspica di poter realizzare in futuro test di verifica finale dei prototipi con i partecipanti dell'Unione ciechi e ipovedenti di Padova della prima visita, non attuati a causa

dell'emergenza sanitaria, per poter capire l'effettiva bontà delle riproduzioni realizzate e quali di queste offrono i risultati migliori, al fine di individuare, sempre più nel dettaglio, un protocollo applicativo utile alla realizzazione di riproduzioni accessibili dei beni culturali.

# Aisthesis. Scoprire l'arte in tutti i sensi

**Sede della redazione e della direzione:**

Museo Tattile Statale Omero - Mole Vanvitelliana

Banchina da Chio 28 – Ancona

sito [www.museoomero.it](http://www.museoomero.it)

**Editore:** Associazione Per il Museo Tattile Statale Omero ODV-ONLUS.

**Direttore:** Aldo Grassini.

**Direttrice** Responsabile: Gabriella Papini.

**Redazione:** Monica Bernacchia, Andrea Sòcrati, Annalisa Trasatti, Massimiliano Trubbiani, Alessia Varricchio.

**Registrazione e master** a cura di Matteo Schiaroli.

**Voce** Luca Violini.