

# CULTURA IN TRANSITO

Ricerca e tecnologie per il Patrimonio culturale

a cura di  
Antonio Bertini

«L'ERMA» di BRETSCHNEIDER  
Roma-Bristol

Antonio Bertini, (a cura di)  
*Cultura in transito*  
*Ricerca e tecnologie per il Patrimonio culturale*

*Progetto grafico*  
«L'ERMA» di BRETSCHNEIDER

© Copyright 2020 «L'ERMA» di BRETSCHNEIDER  
Via Marianna Dionigi, 57      70 Enterprise Drive, Suite 2  
00193 - Roma [www.lerma.it](http://www.lerma.it)      Bristol, 06010 - USA

Tutti i diritti registrati. È vietata la riproduzione  
di testi e illustrazioni senza il permesso scritto dell'Editore

*Sistemi di garanzia della qualità*  
UNI EN ISO 9001:2015

*Sistemi di gestione ambientale*  
ISO 14001:2015

*In copertina:*

**AA.VV.**

*Cultura in transito. Ricerca e tecnologie per il Patrimonio culturale* / Antonio Bertini (a cura di) - «L'ERMA» di BRETSCHNEIDER, 2020 - 160 p.; ill.; (Circolarità mediterranee 3)

ISSN

ISBN 978-88-913-XXX (cartaceo)

ISBN 978-88-913-XXX (digitale)

CDD 930

## INDICE

INTRODUZIONE .....	p. 5
CAROLINE BRUZELIUS, LEOPOLDO REPOLA, <i>Monuments and methods in the age of digital technology: a case study and its implications</i> .....	p. 15
ANTONIO BERTINI, IMMACOLATA CARUSO, GEMMA COLESANTI, TIZIANA VITOLO, <i>Conoscenza e valorizzazione del patrimonio culturale diffuso: linguaggi interattivi per un viaggio nella città di Napoli</i> .....	p. 25
PIETRO AMODEO, SALVATORE DONADIO, <i>La divulgazione interdisciplinare, interattiva, interconnessa, inclusiva del MoSeF: dai “laboratori in piazza” alle app web</i> .....	p. 45
VALENTINA NOVIELLO, <i>Comunicare il patrimonio culturale</i> .....	p. 61
NURIA JORNET, MARIA SOLER, <i>Paisajes espirituales: espacios y experiencias de “public engagement” en un proyecto de Humanidades digitales</i> .....	p. 77
MARIA GRAZIA ROSARIA MELE, <i>Diamo la parola a personaggi e monumenti..</i>	p. 91
LUIGI SERRA, <i>Camòs e Coast View con Google: strumenti tecnologici per il “trasferimento umanistico”</i> .....	p. 101
ALEXANDRO BELTRAN, RICARDO MAR, <i>Da Roma a Cusco: limites y posibilidades en la difusión del conocimiento arqueológico</i> .....	p. 117
NICOLA MASINI, MARILISA BISCIONE, MARIA DANESE, <i>Predicting archeology by means of spatial analysis and remote sensing</i> .....	p. 145
SILVIA ROMANO, ANA SOFIA LEAL, DANIEL DELATTRE, EMMANUEL BRUN, VITO MOCELLA, <i>Writing and ink composition of herculaneum papyri</i> .....	p. 153



# INTRODUZIONE

Antonio Bertini, Immacolata Caruso, Gemma Teresa Colesanti,  
Tiziana Vitolo<sup>1</sup>

Negli ultimi anni, il crescente interesse registratosi a livello globale per il patrimonio culturale tangibile e intangibile ha dato impulso ad innumerevoli studi che ne hanno riconosciuto non solo il ruolo significativo per il benessere dell'uomo ma anche il valore sociale ed economico, sostenendo, allo stesso tempo, la necessità di promuovere e diffondere in tutto il mondo buone pratiche per la gestione, la tutela, la fruizione e la valorizzazione dei beni culturali, condividendone i principi. Nell'ambito dell'ampio dibattito scaturito su tali tematiche, una parte fondamentale è stata rivestita dall'esigenza di ottimizzare l'utilizzo delle tecnologie dell'informazione al fine di promuovere la conoscenza e l'apprezzamento del patrimonio culturale e dei territori su cui insiste; ciò, implica, quindi, l'adozione di misure per costruire e sviluppare al meglio le capacità dei curatori culturali nell'uso dei media virtuali e delle metodologie di comunicazione, di narrazione e di *e-learning*, coinvolgendo in tale processo i diversi *stakeholders* interessati, le comunità locali e, soprattutto, le giovani generazioni. È in tale cornice che si inserisce il volume nel quale sono raccolti i saggi di alcuni ricercatori e docenti del Consiglio Nazionale delle Ricerche (CNR) e di Università italiane e straniere<sup>2</sup> che nel 2016 ebbero l'occasione di discutere dei propri studi con altri esperti presenti quali autorità nazionali e locali, gestori dei siti culturali e delle istituzioni del patrimonio culturale, operatori culturali, durante il Convegno Internazionale "CULTURA IN TRANSITO. Ricerca e tecnologie per il Patrimonio culturale (:??)". Organizzato dall'Istituto di Studi sulle Società del Mediterraneo di Napoli – CNR<sup>3</sup> presso e con il patrocinio dell'Università Suor Orsola Benincasa di Napoli, l'evento ha permesso un confronto ampio e serrato sul ruolo significativo della cultura, del patrimonio culturale e delle conoscenze tradizionali associati allo sviluppo sostenibile per la costruzione di società coese, resilienti ed inclusive. Nello specifico, si è discusso, oltre che sul binomio "ricerca *digital humanities* per i beni culturali", sulle criti-

---

<sup>1</sup> Antonio Bertini e Immacolata Caruso sono ricercatori e fanno parte dell'Istituto di Studi sul Mediterraneo (ISMed); Gemma Teresa Colesanti è ricercatrice presso l'Istituto per le Scienze del Patrimonio Culturale (ISPC) del CNR; Tiziana Vitolo è primo ricercatore dell'ISMed.

<sup>2</sup> A questo proposito, i Curatori ringraziano gli Autori per la loro costante disponibilità e Paolo Pironti, collaboratore Enti di Ricerca dell'Istituto di Studi sul Mediterraneo del CNR di Napoli, che ha contribuito con la professionalità di sempre a curare la parte tecnica dei saggi e a farne una prima redazione del volume.

<sup>3</sup> Oggi Istituto di Studi sul Mediterraneo (ISMed-CNR).

cità presenti a questo riguardo nei diversi territori e sulle misure da adottare con l'ausilio delle *Information Communication Technologies* (ICT) per fruire del patrimonio culturale e, nel contempo, valorizzarlo al fine di incrementare la consapevolezza non solo dei suoi benefici per il bene pubblico e per il benessere degli esseri umani, ma anche per ridurre le disuguaglianze sociali ed economiche e migliorare la governance locale. A questo riguardo, è importante evidenziare come tale confronto nel caso dell'Italia, dei paesi dell'area mediterranea in generale e della regione Campania in particolare, sia continuato negli anni successivi, permettendo ai diversi *stakeholders* ed, in particolar modo ai ricercatori CNR, di partecipare pienamente alle innumerevoli di iniziative poste in atto per una valorizzazione integrata dei beni culturali sui territori, nonostante permanessero alcune difficoltà concernenti in particolar modo la scarsa disponibilità di risorse finanziarie dedicate e la complessità della concertazione alla base dei relativi progetti operativi. Nello specifico, a conferma dei numerosi ostacoli, spesso di natura burocratica/gestionale che rallentano i processi di attuazione di alcuni orientamenti, per quanto consolidati e condivisi essi siano, si riportano i dati dell'Istituto Nazionale di Statistica (ISTAT) pubblicati a fine dicembre 2019<sup>4</sup>, in base ai quali nel nostro paese, a fronte di una ricchezza culturale diffusa<sup>5</sup>, nel 2018 solo un museo su dieci aveva effettuato la catalogazione digitale dei beni e delle collezioni possedute. Nello stesso anno, inoltre, se da un lato l'utilizzo di tecnologie interattive in grado di arricchire l'esperienza e il coinvolgimento del pubblico (come ad esempio la realtà aumentata) risultava ancora limitato, dall'altro, invece, la comunicazione *on line* era abbastanza diffusa: il 51,1% dei musei aveva, infatti, un sito internet e il 53,4% era presente sui principali social media, quali Twitter, Facebook, Instagram etc. Ciò ha avuto senza dubbio un impatto positivo sulla platea dei fruitori/visitatori che, come confermato da ISTAT, dal 2006 al 2018 è aumentata di quasi un terzo (32,2%), crescendo mediamente a un ritmo di oltre 2 milioni e mezzo di visitatori all'anno<sup>6</sup>. In

---

<sup>4</sup> ISTAT, *L'Italia dei musei*, Ufficio Stampa- Centro Diffusione Dati, 23 dicembre 2019, reperibile su: [www.istat.it](http://www.istat.it). Appare importante evidenziare come tale indagine sui musei e le istituzioni similari - prevista nel Programma statistico nazionale 2017-2019 che definisce le statistiche di rilevanza nazionale - è stata realizzata dall'Istituto Nazionale di Statistica (ISTAT) nella cornice del "Protocollo d'intesa per lo sviluppo del sistema informativo integrato su istituti e luoghi di cultura", siglato nel 2017 in sede di Conferenza Stato-Regioni da ISTAT, Ministero per i beni e le attività culturali (MiBACT), Regioni e Province autonome di Trento e di Bolzano, e in stretta collaborazione con CEI - Ufficio Nazionale per i Beni Culturali Ecclesiastici e l'Edilizia di Culto, che ha fornito i dati degli istituti di enti ecclesiastici raccolti nell'ambito delle proprie attività istituzionali. A questo proposito, l'ISTAT ha, inoltre, previsto di condurre l'indagine a regime con cadenza annuale, grazie anche alla convenzione stipulata con l'Autorità di Gestione del PON "Governance e Capacità Istituzionale 2014-2020", relativa all'attuazione del Progetto "Informazione statistica territoriale e settoriale per le politiche di coesione 2014-2020", che lo vede fra i soggetti proponenti insieme con il Dipartimento per le Politiche di Coesione (DPCoe) Presidenza del Consiglio dei Ministri e l'Agenzia per la Coesione Territoriale (ACT) e che consentirà di aggiornare in modo sistematico i dati identificativi e descrittivi sui musei e sulle biblioteche presenti in Italia, attraverso la realizzazione di apposite *short survey*.

<sup>5</sup> Nel 2018, l'Italia vanta 4.908 tra musei, aree archeologiche, monumenti e ecomusei aperti al pubblico. È un patrimonio diffuso su tutto il territorio: in un comune italiano su tre (2.311) è presente almeno una struttura a carattere museale. Ce ne è una ogni 50 Km<sup>2</sup> e una ogni 6 mila abitanti. La maggior parte sono musei, gallerie o raccolte di collezioni (3.882), cui si aggiungono 630 monumenti e complessi monumentali, 327 aree e parchi archeologici e 69 strutture ecomuseali. Cfr. ISTAT (2019).

<sup>6</sup> In particolare, è quasi raddoppiata l'utenza dei musei, dei monumenti e delle aree archeologiche statali,

particolare nel 2018, l'espansione della platea ha registrato una significativa accelerazione con un incremento dei visitatori alle strutture museali italiane di quasi 10 milioni, facendo registrare il numero record di 128,6 milioni di ingressi (+8% rispetto al 2017): 63,4 milioni nei musei, 51,1 milioni nei monumenti, 13,7 nelle aree archeologiche e 488 mila nelle strutture ecomuseali. Nonostante alcune disparità nei tassi di crescita di grandi e piccoli musei, le prospettive per il 2020 erano, pertanto, rosee, facendo ben sperare in un ulteriore progresso e consolidamento del percorso intrapreso. L'emergenza Coronavirus manifestatosi a livello globale agli inizi dell'anno e il conseguente *lockdown*, tuttavia, ha inferto al settore una ferita particolarmente traumatica, soprattutto dal punto di vista economico<sup>7</sup>. Ciò nonostante, il settore sembra aver reagito a tale contingenza prontamente e con creatività proprio attraverso le ICT. Gran parte degli operatori culturali, infatti, ha continuato ad occuparsi da remoto delle attività di ricerca, catalogazione, amministrazione e comunicazione di contenuti *on line* al punto che, grazie a loro, il processo di digitalizzazione del patrimonio culturale ha, paradossalmente, subito una rapida accelerazione con effetti a cascata sull'allargamento della platea di fruitori virtuali, a loro volta spinti dall'isolamento forzato a esplorare questi canali virtuali. In tale direzione, pertanto, innumerevoli sono state le iniziative attraverso le quali il digitale ha offerto la possibilità di accedere a molteplici contenuti, non solo a visitatori appassionati ma anche nella logica di promozione di una didattica orientata al futuro che faccia un uso efficace delle ICT e delle possibilità che offre di mettere in relazione bene culturale e cittadinanza. Tour immersivi in 3D, riproduzioni in altissima definizione delle opere d'arte custodite, piattaforme che ospitano percorsi virtuali di musei internazionali elaborati tramite fotografie in gigapixel e tecnologia *StreetView*, collezioni digitali di Istituti di cultura e Archivi, esposizioni dei maggiori musei italiani che spiegano la storia dei reperti al loro interno o delle *exhibition* temporanee in programmazione ma allo stato sospese, sono solo alcuni fra gli innumerevoli contenuti audiovisivi di ogni genere condivisi quotidianamente sui siti web e sui canali social delle strutture museali italiane, del Ministero per i Beni e le Attività culturali e per il Turismo (MiBACT) e di altre istituzioni locali attive su tutti i social e/o con un canale Youtube in costante aggiornamento. A questo proposito, come caso esemplificativo di un rapporto mai interrotto nell'ambito dei network già attivati sul percorso di incontro tra città fisica, città della scienza, città virtuale e abitanti, ci piace citare quanto realizzato nell'area metropolitana di Napoli, grazie ad un utilizzo efficace delle ICT, da alcuni fra coloro che hanno partecipato al dibattito nel corso del Convegno del 2016 precedentemente citato. Nello specifico, fra i musei che hanno aderito alle innumerevoli iniziative in tutta Italia, vi è il Real Museo e Bosco di Capodimonte, diretto da Sylvain

---

passando da 34,6 milioni a 54,1 milioni di visitatori, ed è cresciuto, seppure più lentamente, anche il pubblico delle strutture non statali: da 62,7 milioni del 2006 a 74,5 milioni.

<sup>7</sup> Per i musei statali è stato stimato un danno pari a 20 milioni di euro al mese. D'altronde la chiusura ha comportato la perdita degli incassi netti delle biglietterie, che nel 2019 sono stati in media 16,5 milioni al mese. A essi vanno poi aggiunti gli incassi legati ai servizi accessori (bookshop, merchandising e così via). Il danno risulta particolarmente grave per il sistema museale italiano, che più di altri Paesi fonda la sua modalità di produzione dei ricavi sulle biglietterie (da cui proviene circa il 90% delle entrate). Cfr: <https://agcult.it/a/16410/2020-03-23/coronavirus-per-i-musei-statali-una-perdita-netta-di-20-mln-al-mese>

Bellenger, che nel 2019 è risultato fra i primi 5 siti di interesse culturale più frequentati d'Italia, con il Bosco, fruito gratuitamente ogni anno da ben 2 milioni di utenti, e, al suo interno, il Museo, che, secondo i dati MiBACT, risulta 30esimo sul territorio nazionale per affluenza. In particolare, il polo museale, durante la chiusura imposta dall'emergenza Covid19, si è mobilitato aderendo alla maratona "L'Italia chiamò" sul canale Youtube del MiBACT, offrendo ai "visitatori" tra le altre iniziative il tour virtuale "Gemito. Dalla scultura al disegno" sul noto artista partenopeo. Altre notevoli iniziative *on line* le ha offerte il Museo Archeologico Nazionale di Napoli (MANN), diretto da Paolo Giulierini, che risulta tra i maggiori "custodi" dell'arte antica a livello mondiale ed ha chiuso il 2019 con 673mila visitatori, classificandosi tra i primi dieci musei italiani per affluenza; da segnalare "un "Grand Tour Virtuale" delle collezioni ospitate dal MANN, tra cui anche l'*exhibition* dal titolo "Lescaux 3.0", già in programmazione dal 31 gennaio al 31 maggio 2020, resa visibile sul canale di Youtube.. Infine, non si può dimenticare un ulteriore suggestivo prodotto multimediale che riporta un volo con il drone alla scoperta dei nuovi scavi nel parco archeologico di Pompei, con la narrazione del direttore Massimo Osanna. Ebbene, proprio queste preziose testimonianze dell'apertura del mondo della cultura a modalità alternative di fruizione, sfruttando le possibilità offerte dagli strumenti digitali nonostante le difficoltà della congiuntura attuale, ci hanno indotto a offrire il nostro contributo di studiosi e ricercatori attraverso le esperienze, diverse per approccio metodologico, risultati e prospettive, narrate in questo volume. L'obiettivo prioritario fra gli altri, infatti, rimane quello di diffondere pluralità di conoscenze e visioni, rilanciando il dibattito e il confronto fra i diversi *stakeholders* interessati e la società civile, tanto più importanti e strategici in quanto funzionali ad una apertura che oggi più che mai deve consolidarsi e strutturarsi al meglio, forse proprio sulla scia delle criticità incontrate sinora e in vista del loro superamento nella fase post emergenza di ricostruzione economica e sociale del paese. In quest'ottica, di grande interesse appare il saggio "*Monuments and methods in the age of digital technology: a case study and its implications*" nel quale Caroline Bruzelius e Leopoldo Repola propongono un innovativo metodo di analisi e condivisione dei dati per lo studio dei monumenti storici laddove la Basilica di Santa Chiara, viene configurata come primo luogo di indagine con l'obiettivo di applicare la metodologia perseguita di studio ad altri edifici antichi della città di Napoli. Un obiettivo concreto dello studio è la creazione di un database aperto e interoperabile che permetta di rendere pubblici i risultati raggiunti. Viene descritto dagli autori un metodo di ricerca che, partendo da una domanda storica, richiede l'integrazione di una serie di tecnologie quali il rilevamento georadar, digitalizzazione tridimensionale (laser e fotogrammetria), modellazione parametrica, sistemi per l'uso immersivo dei dati e realtà aumentata. L'approccio interdisciplinare adottato, come sostenuto dagli autori, è indispensabile per definire le più appropriate tecnologie di raccolta dei dati ed adottare la creazione di modelli 3D come laboratori virtuali per verificare le ipotesi degli studi applicati al patrimonio culturale.

Nel contributo che segue "*Conoscenza e valorizzazione del patrimonio culturale diffuso per un viaggio nella città di Napoli*" gli autori Antonio Bertini, Immacolata Caruso, Gemma Colesanti e Tiziana Vitolo, oltre ad essere i curatori del volume, si soffermano sulla

vasta esperienza da essi acquisita nell'ambito dei progetti ai quali hanno lavorato e della loro attività complessiva di ricerca. Nello specifico, il contributo nasce da un'esperienza di studio e di sperimentazione correlata alla valorizzazione del Patrimonio culturale del centro storico di Napoli e realizzata dagli autori attraverso un approccio olistico finalizzato alla conoscenza e diffusione delle caratteristiche culturali ed identitarie del paesaggio urbano. In tale direzione, uno degli obiettivi principali è stato quello di fornire una chiave di lettura dei fenomeni considerati che contribuisse a restituire la forza del *genius loci* della città non solo ai visitatori ma anche alle comunità che la vivono quotidianamente in vista di un pieno sviluppo sostenibile del territorio. In tale direzione, dopo un'analisi approfondita della città di Napoli e del centro storico nel suo complesso, l'attenzione dei ricercatori si è rivolta, in particolare, al contesto urbano di Piazza Municipio come caso studio esemplificativo per sviluppare un percorso di studio e di sperimentazione in grado di coniugare conoscenza dei luoghi, comunicazione e fruizione del paesaggio culturale. In anni recenti, infatti, gli scavi realizzati per la costruzione della stazione metropolitana in Piazza Municipio hanno reso possibile, alla luce delle scoperte avvenute, una rilettura della storia della città nel suo complesso che, grazie all'ausilio delle ICT e all'elaborazione di uno *storytelling* transmediale può essere trasmessa e diffusa in maniera immediata ed efficace a diverse tipologie di utenti.

In quest'ottica, altrettanto interesse suscita il saggio "*El urbanismo del Cuzco Inka: la construcción de una capital imperial*", nel quale gli autori José A. Beltrán-Caballero, Ramiro Matos, e Ricardo Mar riassumono i risultati del progetto "Visualizing Cusco Inka (2012-2015)". In linea con quello del contributo precedente, lo scopo del progetto era lo studio urbano di Cusco Inka, analisi che comprendeva la ricreazione tridimensionale del sito con l'ausilio dei nuovi strumenti digitali per la documentazione grafica e la modellazione 3D. L'obiettivo fondamentale, in effetti, era l'elaborazione della Carta archeologica del centro storico di Cusco ed il confronto con le precedenti fotografie aeree di bassa definizione fatte nel 1956. Grazie a questo studio si è visto che la creazione della capitale Inca aveva comportato la completa occupazione e l'alterazione ambientale dall'alta valle del Watanay. Il modello insediativo disperso studiato dal progetto conferma che questo è ancora più evidente nel caso delle città andine e nella costruzione del paesaggio culturale Inka. Partendo dal caso di Cusco, unico per le sue caratteristiche in America Latina, il progetto ("Visualizing Cusco Inka") acquista tanto più valore in quanto si è occupato di documentare il territorio, la sua geografia locale, la pianificazione e l'architettura dell'antica capitale imperiale Inka (Mar, Beltrán-Caballero 2013, 2014, 2015a, 2015b). In particolare, l'area di studio si è estesa dalla parte superiore di Saqsaywaman ad Angostura, la parte centrale della valle di Cusco. Lo studio ha fornito un'analisi ampia, partendo dall'indagine sulle evidenze archeologiche *in situ* e dalle informazioni fornite dalle cronache dell'epoca della Colonia sino alla moderna letteratura archeologica ed approfondendo le fonti storiche, etnoistoriche e la ricca storia dell'arte a Cusco. Ciò ha permesso agli autori di far emergere in maniera innovativa la presenza di un caratteristico paesaggio culturale popolato da una rete di piccoli insediamenti collegati tra loro da una fitta rete di strade che attraversavano i campi e i canali. Lo sviluppo che alla fine ha dato forma e struttura

alla grande città tentacolata ha così trasformato completamente la pianificazione urbana di pre-Inka di Cusco.

Altro aspetto la cui importanza riveste un ruolo centrale, soprattutto alla luce degli eventi recenti, riguarda la divulgazione dei contenuti scientifici e su questo argomento gli autori Pietro Amodeo, Rosa Maria Vitale e Salvatore Donadio raccontano la loro esperienza nel loro contributo *“La divulgazione interdisciplinare, interattiva, interconnessa, inclusiva del Mosef: dai laboratori in piazza alle App Web”*. Il MoSeF è una rete di ricercatori, docenti, tecnici e artisti operanti in diverse istituzioni pubbliche italiane nato per sviluppare una strategia originale per la divulgazione scientifica, e per fornire una risposta efficace alla richiesta di proposte interdisciplinari e di immediata fruibilità per le manifestazioni dirette al pubblico vasto. In questa direzione, sempre più si lavora allo sviluppo ed alla realizzazione di forme di divulgazione scientifica accattivanti ma rigorose, dirette ad una platea sempre più ampia ed eterogenea, da realizzarsi, per di più, in spazi relativamente poco attrezzati. In particolare, il collegamento fra le tematiche alimentari e le tecnologie e le conoscenze scientifiche implicate nella produzione di opere artistiche, artigianali e architettoniche suscitano considerevole interesse e coinvolgimento nel pubblico e si prestano nella costruzione dei percorsi divulgativi.

Altre possibili interazioni tra percorsi e patrimonio culturale riguardano la valorizzazione e contestualizzazione di materiale espositivo/illustrativo ma anche quella della sede stessa in cui ospitare i cosiddetti “dimostratori” di progetti e percorsi. L'esecuzione delle attività in contesti/scenari che richiamino le tematiche proposte può realizzare sinergie tra la loro fruizione e quella del contesto e risulta perfettamente in linea con le recenti tendenze alla contaminazione tra generi ed ambiti culturali alla ricerca di agganci tematici tra epoche diverse che caratterizzano sempre più frequentemente le offerte di musei e siti di rilevante interesse storico, architettonico e culturale.

A questo proposito, molto funzionale ad una maggiore comprensione degli orientamenti perseguiti oggi nel settore dei beni culturali e delle ragioni del loro sviluppo è il saggio *“Valorizzare e comunicare il patrimonio culturale materiale e immateriale attraverso metodologie innovative integrate”* in cui l'autrice Valentina Noviello parte da una disamina dell'evoluzione giuridica e storico-antropologica degli elementi del patrimonio culturale fino a lasciar emergere il valore assoluto che esso ha acquisito fino ad oggi nella sua definizione unitaria e complessa (materiale, immateriale e naturale). Tale analisi ben si collega alla descrizione, contenuta nella successiva articolazione dell'articolo, dei conseguenti mutamenti avvenuti nel corso del tempo nel concetto di valorizzazione dei beni culturali nonché nelle relative politiche attive perseguite sul territorio italiano laddove l'orientamento generale del processo di valorizzazione risulta sempre più conforme ai principi ed alle strategie di una “valorizzazione integrata territoriale”. In effetti, l'approccio preliminare a queste due grandi questioni appare strettamente funzionale all'argomento affrontato subito dopo che rappresenta il *core* dell'intero saggio in linea con le riflessioni condivise, seppur con visioni e prospettive diverse da tutti gli autori su un tema prevalente, una sorta di fil rouge che guida e attraversa l'intero volume, ossia la questione relativa alle metodologie di comunicazione del patrimonio culturale attraverso le ICT. La Noviello nel suo

articolo offre il suo contributo specifico al dialogo comune del volume su tale tematica focalizzando la sua attenzione sull'esigenza di perseguire ai fini di una comunicazione efficace metodologie di narrazione alternative a quelle tradizionali, che, attraverso tecniche specifiche del raccontare in associazione con adeguate ICT, conducano all'elaborazione e all'utilizzo dello *storytelling* cosiddetto transmediale, considerato come l'arte di narrare storie sulle piattaforme digitali, peculiare grazie agli elementi dell'interattività e della condivisione che lo caratterizzano.

In tal senso, le autrici Maria Soler-Sala e Núria Jornet-Benito nel saggio "*Paisajes espirituales: espacios Y experiencias de public engagement en un proyecto de humanidades digitales*" approfondiscono il significato, le modalità e i contenuti propri delle "*Digital Humanities*", raccontando la loro esperienza di studio maturata in programmi di ricerca ad esse dedicate, grazie alla quale hanno verificato la crescente importanza nonché la rapida diffusione negli ultimi anni. Nei programmi messi in atto in relazione al patrimonio culturale, infatti, in modo particolare per quanto attiene alle discipline umanistiche, è sempre più frequente l'uso delle tecnologie dell'informazione e della comunicazione (TIC) che rende più agevole sia la ricerca che il trasferimento delle conoscenze, nonché l'insegnamento delle tematiche affrontate. In tale contesto, il lavoro di ricerca nell'ambito delle *Digital Humanities* si è andato trasformando in quanto, da un lato, ha favorito la creazione di nuove dinamiche relazionali tra gruppi scientifici mentre, dall'altro, ha visto ampliarsi il numero di progetti e gruppi coinvolti, attivando nuove sinergie e stabilendo nuovi modi di relazionarsi con la società. Tutto ciò ha contribuito a rafforzare la natura trasversale della ricerca e la necessità di lavorare con team interdisciplinari di cui facessero parte non solo storici, archeologi, paleografi e tutti i diversi tipi di specialisti nelle varie discipline umanistiche e sociali ma anche matematici, programmatori e analisti informatici etc. D'altra parte, l'uso delle tecnologie nelle *Digital Humanities* ha semplificato la connessione con l'utente finale della ricerca attribuendo ad esso un ruolo attivo, rendendo la diffusione un elemento importante del lavoro di ricerca in cui, come dice Elena González-Blanco (González-Blanco, E. 2016): "*I social network, le interfacce accessibili o il numero di follower o collaboratori sono un altro elemento da tenere in considerazione nell'approccio di ciascun progetto comune*". Vi è quindi un aspetto inevitabile in qualsiasi progetto di studi umanistici digitali, al di là dell'integrazione delle tecnologie: l'ambiente sociale generato da questo nuovo contesto iperconnesso.

Un'ulteriore riprova di quanto affermato precedentemente è data dal saggio "*Diamo la parola a personaggi e monumenti*" nel quale l'autrice Maria Grazia Rosaria Mele racconta la sua esperienza in campo storico, sempre affascinata nel perdersi tra i faldoni di un archivio alla ricerca di nuovi documenti ma anche impegnata ad individuare le metodologie opportune per rendere efficace la divulgazione delle conoscenze mettendole a disposizione delle nuove esigenze di crescita economica e occupazionale in un paese ricchissimo di beni culturali come l'Italia. La domanda di base che l'autrice si pone, pertanto, è la seguente: "Come possiamo far conoscere il passato, comunicare l'importanza storica di un documento, di un oggetto o di un monumento"? Le soluzioni adottate nei casi esemplificativi descritti nel suo articolo appaiono tanto più suggestive nell'attuale congiuntura.

Nella fase in cui viviamo, ed in particolar modo in queste ultimissime settimane susseguitesì a partire dalla diffusione planetaria della pandemia di Covid 19, come affermato precedentemente, gran parte dei musei tradizionali sono stati resi virtuali ed il testo scritto ha segnato il passo a favore della diffusione virtuale dei contenuti e delle immagini restituite in modo sempre più ampio in rete. Quindi, come si è potuto verificare, per quanto possa essere semplice ed efficace il testo scritto, il linguaggio visivo è più comprensibile anche ad un pubblico non specialistico. Conoscere e far conoscere la nostra storia, dunque, diventa sempre più necessario; tanto più in ragione della contrazione dei flussi turistici causata dalla pandemia e dalla conseguente crisi economica attuale risulta ancora più imprescindibile fare in modo che i nostri monumenti, le nostre testimonianze superstiti, il nostro territorio siano adeguatamente studiati ed efficacemente divulgati ad un pubblico sempre più vasto. Grazie ai nuovi metodi di diffusione della conoscenza, soprattutto per i più giovani, la comunicazione del patrimonio culturale e dei territori su cui insiste è essenzialmente multimediale e, possibilmente, interattiva. Non a caso gli adolescenti digitali hanno, infatti, un'attenzione molto selettiva che utilizza la vista e l'udito. Non bisogna dimenticare, inoltre, che il mondo digitale-analogico, caratterizzato dallo «yes or not», non consente dubbi, che sono invece alla base della progressione e della ricerca scientifica laddove la comunicazione e i suoi contenuti diventano a loro volta essenziali. Per queste ragioni è necessario che lo storico, il geografo, il geologo e l'archeologo lavorino sinergicamente con il contributo di un esperto di tecniche di regia multimediali per individuare quali siano le peculiarità di un determinato territorio e cosa si ritiene sia più importante mettere in evidenza. Di conseguenza, al di là delle nuove tecnologie di musealità virtuale, è importante ribadire come una comunicazione digitale affinché risulti efficace richieda un lungo e certosino lavoro scientificamente rigoroso e una successiva elaborazione dei contenuti.

In tale ambito, l'autore Luigi Serra nel suo contributo "*Camós e coast view con google: strumenti tecnologici per il "trasferimento umanistico"*" si sofferma sull'interrogativo concernente il contributo che la tecnologia può dare alla valorizzazione dell'Umanistica e su come quest'ultima possa a sua volta essere di supporto all'approfondimento di materie apparentemente fra loro non collegate ma complementari per ottenere una lettura esaustiva degli eventi. Anche in questo caso, l'autore sostiene che la conoscenza si acquisisca attraverso l'interdisciplinarietà, per un'esperienza culturale a tutto tondo. Serra, nel suo lavoro, si ispira al pensiero di Francesco Varanini che nel suo trattato di informatica umanistica dà una delle possibili definizioni dell'uso delle tecnologie dal punto di vista di un umanista... «*L'informatica umanistica consiste nel considerare l'arte, la poesia, la letteratura, la filosofia, in genere il vasto campo della cultura umanistica come fonte di ispirazione per immaginare e costruire macchine in grado di accompagnare l'uomo nel produrre conoscenza*». Definizione che da informatico condivide, ma che, a suo dire, ha reinterpretato e metabolizzato durante l'attività quotidiana: "*L'informatica umanistica consiste nel trasferire storia, arte, poesia, filosofia, scritti e pensieri utilizzando bit, latu sensu, per attuare un "trasferimento umanistico" specularmente a quello tecnologico*". Il concetto espresso, dunque, è relativo al fatto che il trasferimento tecnologico dalle scienze dure interpreti semplificando le com-

plexità di nuove scoperte. In buona sostanza, si avverte l'esigenza di un trasferimento umanistico che traduca e faciliti la complessità dei pensieri, della filosofia, della storia, delle altre scienze umane e consolidi la consapevolezza delle proprie radici, della propria unicità nel rispetto delle diversità. Le soluzioni tecnologiche innovative hanno il pregio di catalizzare l'attenzione su temi spesso confinati ai soli addetti ai lavori. La diffusione della conoscenza con strumenti e metodologie innovativi attraverso piattaforme di armonizzazione dei diversi contributi, favorirà sempre ulteriori studi in tutte le discipline. L'impegno è quello di trovare tutte le soluzioni affinché i contenuti siano fruibili sempre più possibile liberamente e la divulgazione scientifica sia accattivante per gli utenti, gradevole per gli appassionati e di qualche utilità per gli addetti ai lavori. Lo scopo, mediante la rete e dualmente a quello tecnologico, è quello che l'autore definisce *Trasferimento Umanistico*.

Nell'ambito della tutela e della salvaguardia, invece ricade il contributo di Nicola Masini, Marilisa Biscione e Maria Danese "*Predicting archeology by means of spatial analysis and remote sensing*", nel quale gli autori espongono alcune interessanti conclusioni cui sono giunti in tema di contrazione delle aree di interesse archeologico a fronte dell'aumento delle aree urbane, processi avvenuti in assenza di un'adeguata pianificazione e soprattutto senza una precisa mappatura e catalogazione dei reperti "sacrificati" e quindi non più tracciabili. Il lavoro ha l'obiettivo di raccontare e condividere il progetto realizzato a partire dai fondamenti teorici che ne hanno costituito i presupposti, soffermandosi su alcuni aspetti ritenuti essenziali dagli autori sulla base delle singole competenze e esperienze messe in campo, per poi delineare nel paragrafo conclusivo le lezioni apprese e le prospettive in tutte le possibili declinazioni.

In particolare, viene sottolineata la mancanza di un equilibrio fra la conservazione del patrimonio archeologico e la crescente, nonché priva di supporto legislativo, espansione urbana ed infrastrutturale. La centralità dell'archeologia preventiva e delle relative regole a supporto sottolinea la necessità di valutare il potenziale archeologico di un territorio prima di avviare eventuali opere di edificazione. L'individuazione delle opere presuppone, inoltre, anche lo stabilire tecniche e metodi compresi quelli basati sul telerilevamento e l'analisi spaziale per la creazione di modelli predittivi da utilizzare proficuamente per l'archeologia di salvataggio. A tale scopo il telerilevamento, compresa la prospezione geofisica, offre la possibilità di svolgere indagini non invasive finalizzate al rilevamento di indicatori archeologici di *proxy*, mentre GIS e analisi spaziali supportano la stesura della documentazione richiesta e consentono di combinare fattori eterogenei, per un approccio innovativo e analisi funzionale del territorio, supporto alle decisioni. La necessità di salvaguardare il paesaggio archeologico può oggi essere aiutata grazie alla disponibilità di tecnologie sempre più efficaci come il telerilevamento e l'analisi spaziale nei sistemi di informazione geografica. Le conoscenze archeologiche e gli studi sul passato umano sono la base essenziale su cui fondare l'uso di tali tecnologie laddove è senza dubbio necessario compiere sforzi per renderle sempre più utili e disponibili per gli utenti finali attraverso la validazione nel campo dei risultati al fine di trasformare algoritmi e modelli in decisioni e strategie. In questo caso, in un'ottica di *governance* multilivello e di approcci integrati il luogo prescelto per l'analisi e la sperimentazione permette, pertanto, sia di centralizzare

le informazioni di carattere urbanistico, sociale, economico, storico ed antropologico, sia la messa a sistema della rete locale di attori pubblici e privati finalizzata all'individuazione congiunta di modelli innovativi per la conoscenza, fruizione e valorizzazione del patrimonio culturale.

Un'ulteriore esempio delle infinite possibili declinazioni del binomio ricerca e tecnologie per il patrimonio culturale è dato, infine, da Silvia Romano, Ana Sofia Leal, Daniel Delattre, Emmanuel Brun e Vito Mocella che nel loro saggio "*Writing and ink composition of herculaneum papyri*" si soffermano su un argomento estremamente attuale fornendo l'interessante resoconto di una tecnica non invasiva studiata per antichi manufatti cartacei danneggiati dal tempo. Anche in questo caso, l'uso delle innovative tecniche di indagine non invasive vede riuniti gruppi interdisciplinari di studiosi che collaborano con differenti approcci e competenze. Nello specifico, nelle città romane di Pompei ed Ercolano sono conservati manufatti di inestimabile valore ed, in particolare, durante gli scavi di Ercolano, all'interno di una villa sono stati rinvenuti carbonizzati interi e preziosi fasci di rotoli, oggi contenuti nella Biblioteca Nazionale di Napoli, sui quali gli autori hanno sperimentato una tecnica innovativa non invasiva per poterne leggere il contenuto. Sebbene il processo sia lento e molto delicato, permette in ogni caso di ricostruire le tracce della storia passata, preservando l'integrità degli strati delle pergamene e restituendo tracce importantissime delle grandiculture del passato.

Concludendo, seppure le esperienze raccolte nel volume non abbiano la pretesa di essere esaustive, allo stesso tempo, grazie alla ricchezza derivata da una pluralità di differenti metodi, approcci e obiettivi nonché ad alcuni principi guida comuni emersi dai diversi lavori, hanno il pregio di aver approfondito la riflessione sulla centralità dell'uso delle tecnologie e delle indagini scientifiche, alla ricerca degli opportuni linguaggi per raccontare la bellezza dei luoghi ed il nostro immenso patrimonio culturale, stimolando si spera il sorgere di nuovi interrogativi e, di conseguenza, la ricerca nuove risposte e soluzioni innovative per il superamento delle criticità e l'elaborazione dei conseguenti indirizzi di policy negli interventi operativi.

# MONUMENTS AND METHODS IN THE AGE OF DIGITAL TECHNOLOGY: A CASE STUDY AND ITS IMPLICATIONS

Caroline Bruzelius, Leopoldo Repola<sup>1</sup>

This essay proposes a new method of analysis and data sharing for the study of historical monuments. Our approach proceeds from the outset as an interdisciplinary collaboration to define the adopt appropriate data gathering technologies, and proceed with the creation of 3D models as virtual laboratories to test hypotheses. It will conclude with the creation of an open access and interoperable database that makes research findings available to the public. In short, we describe a research method that begins with an historical question that requires the integration of a range of technologies as an answer: georadar survey, three-dimensional digitization (laser and photogrammetry), parametric modeling, systems for the immersive use of data and augmented reality.<sup>2</sup> The research entailed a full and democratic collaboration of experts from a variety of disciplines, and for this research initiative no single individual would have been able to achieve results without the close conceptual partnership of colleagues with various fields of expertise.

Our essay aims to describe the following:

- a research model conceived and executed by an interdisciplinary team
- 3D modeling as an iterative process and as a form of intellectual reasoning that are an integral part of the research
- a relational data collection system that is user-friendly, open access, negotiable, and available for data mining.
- a datasharing platform that amplifies the utility of research findings.

---

<sup>1</sup> Caroline Bruzelius, è stata docente presso la Duke University Durham Department of Art, Art History & Visual Studies, North Carolina e Leopoldo Repola è ricercatore presso l'Università Suor Orsola Benincasa, Scienza Nuova – CEM. La parte introduttiva e la bibliografia sono di entrambi mentre il primo paragrafo è a cura di Caroline Bruzelius e il secondo è di Leopoldo Repola.

<sup>2</sup> The project is the result of a collaboration between faculty and students at Duke University, the University of Suor Orsola Benincasa (Naples), and the University of Padua. The research group consisted of the following individuals: Andrea Basso, Caroline Bruzelius, Elisa Castagna, Emanuela De Feo, Lucas Giles, Andrea Giordano, and Leopoldo Repola. We thank Padre Vincenzo of the convent of Santa Chiara in Naples for allowing us to conduct the laser scan and ground-penetrating radar, as well as Giovanni Vitolo for negotiating the schedule with the Franciscan community at Santa Chiara.

- a semiotics of the historical datapoints that include the development of 3D models as an experimental laboratory and as an historical argument.

### 1. *The Research Question: The Choir Screen of Santa Chiara in Naples*

More than four hundred years ago, the religious reforms instituted by the Council of Trent led to the demolition of the internal divisions of medieval churches, the walls that separated the clergy from the lay public.<sup>3</sup> By the middle of the thirteenth century, these divisions had been added to pre-existing buildings (as at the French cathedrals begun in the late twelfth century, Bourges and Chartres), as well as in the churches built in the subsequent two centuries. By the late Middle Ages, these dividing walls often formed an integral part of the design and construction of a church. In large-scale buildings, choir screens were usually substantial masonry structures, “internal façades” that were richly decorated with painting and sculpture, and contained niches for altars with liturgical furnishings and altarpieces. The altars on the lay side of the choir screen were often dedicated to popular saints and attracted passionate lay devotion; their separation from the liturgical choir in effect protected the clergy from disturbance and interruption. Choir screens were also magnets for other expressions of lay piety, such as votive paintings and tombs or burials in proximity to their important altars.<sup>4</sup>

In the roughly three hundred years (13<sup>th</sup> to 16<sup>th</sup> centuries) in which choir screens prevailed in church architecture, sacred space was segmented into a zone for the clergy adjacent to the main altar (what we call the choir kept separate and secluded from the areas accessible to the lay public. Doors and grated openings or other entry points provided access into the choir for the clergy and their patrons or donors. For the layman, a view of main altar and liturgical choir was often restricted by the scale of choir screens, the doors of which, however, could focus the attention of the lay public on the main altar or a work of art, as can still be vividly experience by a view of Titian’s *Assumption of the Virgin* in the church of the Frari in Venice. The opening in the choir screen could thus highlight the main altar and funnel the attention of the viewer towards it even as it maintained

---

<sup>3</sup> In English these divisions are known as “choir screens,” a term that is misleading, however, because these are substantial structures usually constructed of heavy masonry. These internal divisions were demolished to promote the greater inclusiveness of the liturgy, a process stimulated by the Counter-Reformation, even though no specific decrees stipulated the destruction of choir screens: see E.C Voelker, “Charles Borromeo’s *Instruktionen Fabricae et Suppelectilis Ecclesiasticae 1577: A Translation with Commentary and Analysis*” (PhD Dissertation, Syracuse University, 1977). On choir screens in Italy more generally, see M. B. HALL, *The Tramezzo in the Italian Renaissance, Revisited*, in *Thresholds of the Sacred: Architectural, Art Historical, Liturgical, and Theological Perspectives on Religious Screens, East and West*, Washington D.C. 2006, p. 228.

<sup>4</sup> On the tombs at Santa Chiara, see V. LUCHERINI, *Le tombe angioine nel presbiterio di Santa Chiara a Napoli e la politica funeraria di Roberto d’Angiò*, in *Medioevo: i committenti*, Parma, 2010, pp. 477-481; A. RULLO *Patronato Laico e Chiese Mendicanti a Napoli: I Casi di S. Chiara e S. Lorenzo Maggiore*, in *La Chiesa e il Convento di Santa Chiara: committenza artistica vita religiosa e progettualità politica nella Napoli di Roberto d’Angiò e Sancia di Maiorca*, Battipaglia 2014, p. 377; G. HEIDEMANN, E. SCIROCCO, *Die Kirchen Santa Chiara und Santa Maria Monteoliveto als Bestattungsorte der Adligen*, in *Neapel, Working Papers des Sonderforschungsbereiches*, 640, 2/2010, pp. 4-41, D’Ovidio, 2015

a distance between the lay public and the clerical zone.<sup>5</sup> Very often the choir screen was surmounted by a monumental crucifix, either painted or in stone.

Many centuries have passed since choir screens were systematically removed from church interiors, and because the destruction usually took place in the sixteenth or early seventeenth centuries, few images attest to their appearance *in situ*. In addition, modern restoration has often obliterated any trace of these structures, with the exception of a few surviving examples, such as Santa Maria delle Grazie in Varallo (Piedmont). We perceive and experience sacred space today as though internal divisions had never existed,<sup>6</sup> and yet in the Middle Ages, these structures conditioned the experience of the sacred by “managing” physical and visual access to the main altar and liturgical choir. (Figure 1)

The development of new technologies, however, permit new possibilities for the study of choir screens. Ground penetrating radar, together with the insertion of the data into a precise 3D model of a monument and with 3D modeling achieved with the assistance of two architectural students at the University of Padua, can produce remarkable results, as we believe is the case in our project on the choir screen of Santa Chiara in Naples.

The initiative began with a simple question: would it be possible to identify the location of the screen at Santa Chiara through the use of GPR, and, if we could locate its position, would we be able to develop a plausible 3D model of its appearance? To the extent that the study of the historical past engages with questions of social function (liturgy, burial, ritual) radical innovations of new types of evidence made possible by GPR



Fig. 1. A view of the hypothetical choir screen of Santa Chiara with the insertion of the Saint Catherine relief. Reconstructed by Caroline Bruzelius, Andrea Basso, Elisa Castagna, and Lucas Giles on the basis of GPR data provided by Leopoldo Repolla of Suor Orsola Benincasa and laser scans created by Emanuela De Feo, University of Salerno.

<sup>5</sup> J. JUNG, *Seeing Through Screens: The Gothic Choir Enclosure as Frame*, in *Thresholds of the Sacred: Architectural, Art Historical, Liturgical, and Theological Perspectives on Religious Screens, East and West*, Washington D.C. 2006, pp. 185-213.

<sup>6</sup> See for example G. VALENZANO, *La suddivisione dello spazio nelle chiese mendicanti: sulle tracce dei tramezzi delle Venezie*, pp. 99-114; T. FRANCO, *Appunti sulla decorazione dei tramezzi nelle chiese mendicanti: la chiesa dei Domenicani a Bolzano e di Sant'Anastasia a Verona*, pp. 115-128; A. DE MARCHI, *Due fregi misconosciuti e il problema del tramezzo in San Fermo Maggiore a Verona*, pp. 129-142. This phenomenon is confirmed in the literature on medieval architecture, which often discusses churches without recognition of the important ways in which these massive internal divisions once conditioned vision, motion, and access to the sacred.

on the location of interior divisions of church architecture can enrich our understanding not only of medieval buildings, but also the different ways in which diverse segments of the public were able to engage with sacred space. In addition, where it is relevant and where sufficient evidence survives, our research team is also committed to the notion that 3D modeling is fundamental to the study and interrogation of the internal divisions of medieval church architecture, and to the interrogation of the locations of altars (often identified, for example, in wills and testaments) and burial monuments, which has profound implications for a social history of medieval art, architecture, religion, liturgy and economics.

A multi-authored essay on the research process and results of the collaboration has recently been published in, *Archeologia e Calcolatori*: [http://www.archcalc.cnr.it/indice/Suppl\\_10/06\\_Bruzelius\\_et\\_al.pdf](http://www.archcalc.cnr.it/indice/Suppl_10/06_Bruzelius_et_al.pdf),<sup>7</sup> and it is not our purpose to repeat this material here. Instead, we propose to elaborate a broader concept of how the application of technological instruments to historical questions can be developed into open access collaborations and data sharing that permit the sharing of research and data across projects and research teams.

## 2. *La Basilica di Santa Chiara: uno spazio della storia*

C'era, e ancora c'è, il metodo della ricerca storica fondato sull'individuazione e la registrazione dei dati sulla base di connessioni critiche e schemi di relazione con altre informazioni, già accolte dal corpo della Storia, al fine di estenderne gli esiti lungo una narrazione coerente all'incedere del tempo. C'è ora, e c'era già prima, un meccanismo di individuazione e costruzione dei dati fondato su una dinamica di inclusione delle informazioni e degli eventi in sistemi di narrazioni, che ne verificano la coerenza secondo mappe di relazione complesse e multilivello. Nel primo i dati si aprono a dinamiche di scambio che percorrono sincronicamente una maglia che ricopre l'intero spazio noto; nel secondo caso i dati si definiscono per la loro complessa natura qualitativa, predisponendosi alla proliferazione di relazioni secondo scambi che si *attualizzano* lungo percorsi di analisi, interconnessi ai *molti* significati del dato, e che percorrono in profondità gli infiniti luoghi possibili. Quanto si compone, nel primo o nel secondo caso, sono i sentieri della storia, in un caso estensivi e nell'altro inclusivi, in un caso dominati dall'ordine del tempo, nell'altro disperso tra gli eventi correlati in temporalità e spazi che raccolgono in sé l'infinito scandirsi di identità e differenze. Da queste due immagini si definisce la rappresentazione della storia nell'era del digitale, ancor più che nel passato. Il virtuale, e il digitale come suo strumento di realizzazione, ha ridefinito le condizioni di analisi di concetti che hanno fondato il pensiero delle civiltà, nelle diverse epoche e luoghi. L'idea che ora si può avere del tempo, dello spazio in cui esso trascorre e del movimento in cui i corpi lo percorrono, si ridefinisce sulla base di processi cognitivi e di esperienze percettive fortemente condizionate dagli scenari d'uso delle tecnologie e dai linguaggi di rappresentazione del reale-aumentato.

---

<sup>7</sup> C. BRUZELIUS, A. GIORDANO, L. GILES, L. REPOLA, E. DE FEO, A. BASSO, E. CASTAGNA, *L'eco delle pietre: History, modeling, and gpr as tools in reconstructing the choir screen at sta. Chiara in Naples*, in *Archeologia e Calcolatori*, Supplemento 10, 2018, 81-103, Firenze 2018.

Le potenzialità offerte dalle tecnologie digitali intervengono infatti sin dalle prime fasi di costruzione del dato, per poi ridefinire gli schemi di archiviazione e management, aprendo la narrazione storica a nuove forme di rappresentazione e di apprendimento, che travalicano gli esiti della sola ricerca scientifica.

I nuovi sistemi di digitalizzazione 2 e 3D di testi, di manufatti storici, di contesti, permettono una registrazione quantitativa e qualitativa dei dati molto più avanzata, garantendo gradi di connessione riferibili a tipologie di informazioni differenti e non riducibili ai soli rapporti logici/temporali. Il digitale pone il dato in una natura metamorfica e fortemente relazionata ai contesti di appartenenza secondo schemi di connessione complessi, in alcuni casi non consequenziali, ma che rinviano a relazioni *metastrutturate*. Queste relazioni, in particolare, aprono l'uso dei dati a modelli di condivisione delle informazioni proprie dei meccanismi di sviluppo dell'intelligenza collettiva<sup>8</sup>, i quali, a loro volta, richiedono modelli di gestione prossimi alle logiche degli spazi topologici. In tal modo l'uso delle tecnologie nella costruzione del dato storico si connette ai temi propri dello scambio e della gestione delle informazioni all'interno del loro ciclo di vita, che nell'era del digitale coincide con la necessità di tramutare l'approccio interdisciplinare in rigoroso metodo scientifico.

La digitalizzazione dei dati garantisce una registrazione delle qualità del segno documentale, degli oggetti, ben oltre i limiti del visibile, potendo integrare tecniche per la diagnostica multispettrali, termografiche, radar, raggi X, ecc., con informazioni prodotte con strumenti laser, a luce strutturata o image-based. La stessa scala di visualizzazione del dato permette di indagare gli stati più intimi della materia, correlandoli alle forme percepite e alle forze, agli eventi che li hanno determinati. Nel caso del progetto di ricerca finalizzato alla individuazione e allo studio del "tramezzo" della basilica di Santa Chiara, le indagini georadar sono state, ad esempio, alla base della verifica di studi storici di tipo tradizionale, geometrico-formali e culturali. I radargrammi realizzati all'interno della navata della basilica hanno evidenziato la presenza di elementi interrati, che, interpolati con l'insieme delle informazioni (quali immagini e dati storici) e dei modelli prodotti con altri strumenti (scanner tridimensionale e software per la modellazione parametrica), hanno fornito le possibili geometrie delle strutture architettoniche andate perdute nel corso dei secoli.

In tal modo modelli e dati qualitativamente differenti, rappresentati per livelli di accuratezza e complessità, sono stati interpolati già nelle prime fasi di studio della basilica, incrementando le possibilità di verifica di tutte le soluzioni *attualizzabili* per azione di parametri fissi e variabili, desunti dalle ricorrenze storiche e geometrico-formali riscontrabili in edifici coevi o simili. È a questo livello che si innesta il futuro sviluppo del progetto, il quale si comporrà di evoluti sistemi di archiviazione, gestione ed elaborazione delle informazioni fino allo sviluppo di nuovi sistemi e dinamiche di visualizzazione dei dati. La combinazione della Data Visualization con i processi di interazione multimodale permetterà, infatti, di indagare nuovi metodi d'indagine grazie a forme di analisi esplorativa

---

<sup>8</sup> LEVY, 1996, p. 34.

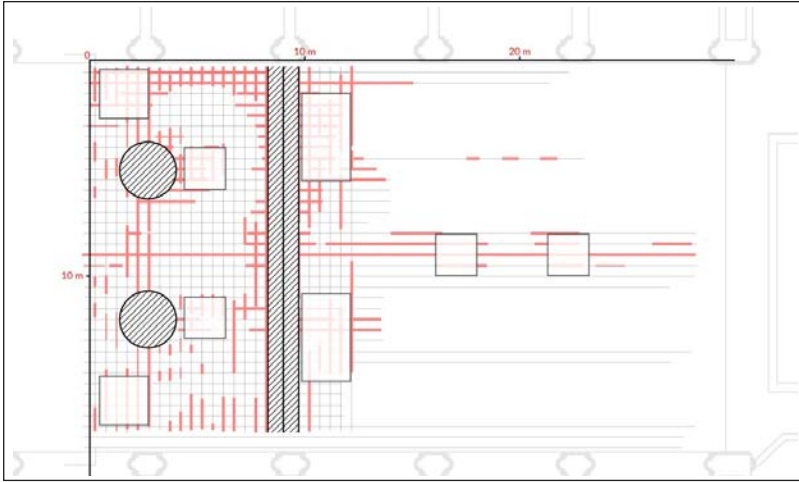


Fig 2. Caratterizzazione delle aree del sottosuolo della basilica di Santa Chiara con un maggior numero di target.

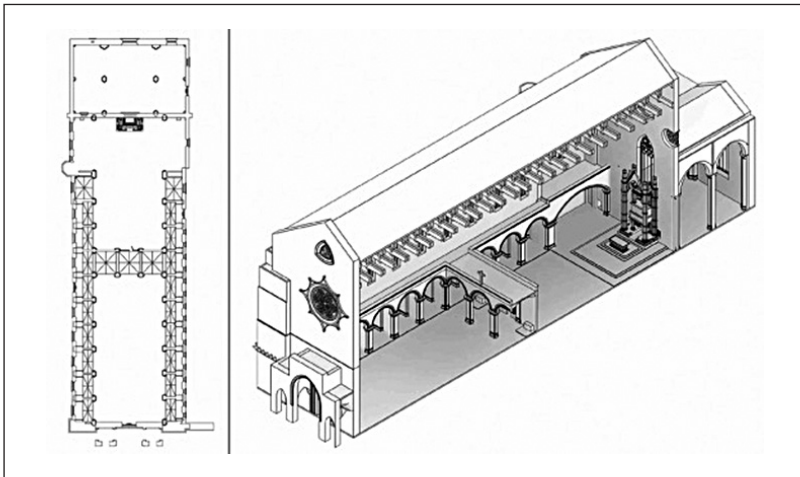


Fig. 3. Ipotesi ricostruttiva del tramezzo: studio planimetrico (sinistra) vista del modello parametrico (destra).

delle informazioni.<sup>9</sup> Il sistema produrrà delle procedure di interrelazione dei dati attraverso cui effettuare due sequenze scalari di indagini: una *interna* al dato, l'altra *estensiva* secondo le dinamiche proprie del deep learning. L'analisi *interna*, ad esempio nel caso

<sup>9</sup> K. MARRIOTT, F. SCHREIBER, T. DWYER, K. KLEIN, N.H. RICHE, T. ITOH, W. STUERZLINGER, B.H. THOMAS, *Immersive Analytics*, 2018.

dei radargrammi, potrà categorizzare i diversi tipi di iperbole di riflessione<sup>10</sup> relazionandoli in automatico alle possibili dimensioni e forme dei target nel sottosuolo, mediante la comparazione delle geometrie a casi studio simili registrati nella banca dati. L'analisi *estensiva* conetterà gli esiti delle prime indagini alle mappe di relazioni che intercorrono tra le diverse tipologie di dati, geometrico-formali prodotte dallo scanner 3D, storici, tecnologico-costruttivi, ecc. Ossia il sistema produrrà l'insieme degli scambi di conoscenza effettuate dai vari ricercatori per il caso di Santa Chiara ma in maniera esponenzialmente più potente, potendo analizzare moli di dati appartenenti ai diversi ambiti della ricerca e a progetti simili di indagine sul patrimonio storico. Inoltre i processi di autoapprendimento delle macchine potranno verificare inediti schemi di correlazione dei dati, rappresentandoli attraverso mappe di relazione distribuite su livelli di verificabilità degli scambi tra le informazioni. In un siffatto sistema di analisi di primaria importanza sarà l'impianto metodologico di gestione dei dati e di validazione delle mappe di relazione, che dovrà essere definito secondo un approccio intradisciplinare. Si dovranno infatti immaginare schemi di rappresentazione in cui dati possano contenere diverse qualità di informazioni, sintetizzate mediante vettori, e parallelamente produrre diagrammi topologici per aree di tensioni, di forze, in cui graficizzarli all'interno di un unico spazio delle configurazioni.

La ricerca di nuove tecniche, processi e metodi che consentano di rappresentare una migliore consistenza, coerenza e accuratezza del dato digitale acquisito va inquadrata in un più ampio contesto scientifico, in cui quello stesso dato può assumere rilevanza diversa quando inserito in un ambiente di analisi sofisticato e multidisciplinare. Le potenzialità offerte dai recenti sistemi di catalogazione e di gestione dei dati, che possono connettere le informazioni secondo *reti semantiche* a supporto di mappe di rappresentazione della conoscenza, riescono a sequenziare tipologie e sistemi di informazioni diversificate, permettendo analisi e deduzioni non raggiungibili con sistemi di catalogazione ordinari. Ciò che occorre progettare, a supporto di una tale metodologia di indagine storica, è una infrastruttura tecnologica basata su sistema Big Data, in grado di gestire enormi quantità di dati eterogenei e non strutturati, utili per costruire inediti scenari di ricerca. Gli avanzamenti tecnologici a supporto dei processi di Data Mining e Machine Learning consentono infatti l'estrazione complessa di informazioni implicite, non note e potenzialmente utili, con modalità automatiche/semiautomatiche. Tale approccio, già in uso in altri ambiti della ricerca, permette una gestione dei dati di tipo attivo, qualitativamente differente dalle normali procedure di archiviazione e catalogazione delle informazioni, divenendo esse parte di un sistema di connessione più esteso e in parte orientato dalle macchine. Attraverso l'uso di modelli analitici è infatti possibile esplorare e analizzare grandi quantità di dati, fornendo alla ricerca storica nuovi modelli di ricorrenze delle informazioni, i quali, integrati da sistemi di apprendimento automatico, estenderanno gli scenari di contestualizzazione dei dati, ben altre i semplici schemi di prossimità e di *correlazione lineare*. In tale ottica il progetto della Basilica di Santa Chiara si offre come luogo ideale

---

<sup>10</sup> Si intende per iperbole di riflessione la variazione di forma dell'onda elettromagnetica inviata dalle antenne del georadar e registrata nel radargramma in corrispondenza di un target.

per la sperimentazione di tale metodologia di analisi, applicata a un edificio storico, basata sulla raccolta dei dati e su schemi d'uso degli stessi di tipo inclusivo. Ed infatti quanto finora definito è una procedura integrata di raccolta di dati eterogenei mappati secondo logiche di correlazione che seguono gli approcci dei diversi ambiti di ricerca confluiti nel progetto. In futuro tali dati dovranno essere ridistribuiti in schemi di rapporti topologici, a partire dai quali sviluppare sistemi informatici evoluti che sappiano coniugare lo storage dei dati con le esigenze connesse all'analisi delle informazioni secondo i possibili percorsi critici che conducono alla comprensione del manufatto storico. Simultaneamente si dovranno definire delle procedure di scomposizione e di normalizzazione dei dati, occorrerà ossia ridurli secondo sequenze di elementi minimi significanti nei quali individuare mutue mappe di relazione riferibili ai differenti percorsi di analisi.

In ultima istanza sarà necessario sviluppare un diagramma procedurale per la gestione dei processi di rappresentazione dei dati che percorra a pieno le potenzialità connesse all'uso dei linguaggi digitali. Il virtuale ha esteso le possibilità di configurare spazi in cui percorrere dinamiche di scambio non ordinarie, consequenziali, ma inclusive secondo logiche scalari, in cui il processo di sviluppo della soluzione assume maggiore valore del dato desunto. Il flusso delle informazioni si raccoglie secondo traiettorie di analisi che nascondono sensi e logiche interpretative, tale esito richiama la fisica quantistica e gli ultimi suoi prodotti nei campi dell'informatica e della produzione di nuove generazioni di calcolatori, ma anche i percorsi del pensiero a noi prossimi che Deleuze ha tracciato in alcune delle sue opere<sup>11</sup>.

I sistemi di rappresentazione dovranno rimodularsi secondo diagrammi generativi atti a fornire mappe percettivo-cognitive orientate ad una conoscenza profonda del dato e del suo ambiente. Il digitale e la rappresentazione come suo strumento di generazione, determinano una connessione tra il reale e le sue stesse forme di astrazione, che hanno luogo nel pensiero e nell'immaginazione. L'immagine dello spazio in cui accadono le possibili correlazioni tra le informazioni si è notevolmente arricchita, includendo le dimensioni del possibile accanto alle categorie del reale, degli attuali accanto ai contesti estesi del virtuale. A supporto della gestione e della rappresentazione degli schemi di relazione tra i dati storici, occorre definire livelli correlati di mappe topologiche. Tali mappe, mediante un secondo livello di relazioni, comporranno diagrammi di tensione, in cui le prossimità tra le qualità dei dati definiranno nuovi luoghi della conoscenza, ben oltre i limiti quantitativi dei rapporti di misura e delle successioni temporali. Ciò che l'uso del virtuale dovrà indagare e mappare in strutture dinamiche di elenchi è la possibilità di includere diversi stati percettivi nell'istante sincronico della rappresentazione e generazione di "contesti variabili", resi attraverso immagini a più dimensioni. L'incremento di dimensioni, a sua volta, consentirà da un lato l'*estensione* degli stati percettivi, dall'altro l'inclusione delle forme dentro dinamiche complesse che ne tracciano le qualità, producendo una proliferazione degli attuali tra le intime pieghe degli oggetti e dei contesti che li sostengono<sup>12</sup>,

<sup>11</sup> Si in particolare riferimento ai tre testi fondamentali di Gilles Deleuze, *Differenza e Ripetizione*, 1997; *La piega, Leibniz e il Barocco*, 1990; *Logica del senso*, 1975.

<sup>12</sup> REPOLA, 2008, p. 74.

Si delinea in tal modo un sistema ibrido scalare su base spaziale, che richiama il concetto di *Spatial Turn*<sup>13</sup> e che mappa la geografia dei luoghi secondo indici di relazioni, che, nel caso del progetto di Santa Chiara, da un lato si estendono lungo matrici di rimandi storici dall'altro percorre gli strati prossimi, intimi, della materia e dei segni nel corpo stesso dei luoghi, degli oggetti, delle opere. Ed è *qui*, in questo luogo più che in un momento, nel punto in cui l'architettura si fa materiale, si tramuta in segni e tracce di possibili usi, si sostanzia la torsione da una Storia composta secondo l'indice del tempo a una narrazione che percorre le pieghe dello spazio lungo le infinite dimensioni dei tempi possibili, supposti, immaginati. "La *spatial imagination* riscatta la geografia dal ruolo subalterno a cui l'aveva confinata nel XIX secolo una visione "despazializzata" del processo storico imperniata sull'immagine di "stadi" successivi dello sviluppo e segnata da un'"orientalistica" inosservanza della molteplicità e contingenza delle dinamiche di mutamento."<sup>14</sup> Tempo e spazio si accordano in sequenze di attuali che contengono, senza concluderle, tutte le linee possibili degli eventi. Questi ultimi, come nodi di attualità, persistono per l'estensione del virtuale che li ingloba e per i segni che li svelano in immagini nel fluire delle narrazioni, delle storie.

"L'attualizzazione è creazione, invenzione di una forma a partire da una configurazione dinamica di forze e di finalità. Vi accade altro dal conferimento di realtà a un possibile o dalla scelta all'interno di un insieme predeterminato: una produzione di qualità nuove, una trasformazione delle idee, un vero e proprio divenire che di rimando alimenta il virtuale stesso"<sup>15</sup>.

A sua volta il virtuale per mezzo del digitale, che è uno dei possibili suoi mezzi di attualizzazione, altera i rapporti di prossimità e di scala dei contesti e dei segni in essi riscontrabili. Il virtuale apre la materia ai suoi complessi fenomeni, mentre i linguaggi digitali permettono forme di registrazione e procedure di rappresentazione del dato di tipo complesse. Similmente il virtuale connette la materia agli estesi fenomeni degli spazi in cui essa ha forma, mentre il tempo traccia i segni degli eventi su di essa accaduti. In questo luogo multidimensionale e variabile le esperienze percettive, gli schemi di registrazione e le mappe di rappresentazione della mente concorrono alla formazione dei processi critici e di produzioni delle soluzioni del pensiero oltre i limiti dei consolidati meccanismi logico-deduttivi.

Da qui l'idea del nostro progetto di ridefinire e di integrare le procedure di costruzione del dato, per poi includerlo mediante software di modellazione parametrica in schemi di verifica di coerenza in cui far confluire informazioni storiche, estetico-formali e tecnologiche-costruttive. Da qui anche le intensioni di estendere tale metodologia di studio ad altri edifici antichi della città di Napoli, al fine di arricchire il numero e la tipologia dei dati, per poi indagare le possibili mappe di relazione degli stessi tra i diversi campi delle ricerche applicate. Da qui, infine, la necessità di sviluppare un sistema evoluto di cataloga-

<sup>13</sup> B. WARF, S. ARIAS, *The Spatial Turn: Interdisciplinary Perspectives*, London-New York 2009.

<sup>14</sup> G. MARRAMAO, *Spatial turn: spazio vissuto e segni dei tempi*, in *Quadranti – Rivista Internazionale di Filosofia Contemporanea* – Volume I, n° I, 2013.

<sup>15</sup> LEVY, 1997, p. 7.

zione e gestione dei dati per nuove forme di deep learning che abbiano lo spazio esteso del virtuale come luogo delle sperimentazioni. Da qui la Basilica di Santa Chiara, configurata come primo luogo di indagine delle infinite pieghe di uno spazio della storia.

#### BIBLIOGRAFIA

- C. BRUZELIUS, *Preaching, Building, and Burying. Friars in the Medieval City*, New Haven-London 2014.
- C. BRUZELIUS, *The Stones of Naples: Church Building in Angevin Italy 1266-1343*, New Haven-London 2004.
- G. DELEUZE, *Differenza e ripetizione*, Milano 1997.
- G. DELEUZE, *La piega. Leibniz e il Barocco*, Torino 1990.
- G. DELEUZE, *Logica del senso*, Feltrinelli, Milano 1975.
- P. LEVY, *Il virtuale*. Milano 1997.
- P. LEVY, *L'intelligenza collettiva. Per un'antropologia del cyberspazio*, Milano 1996.
- L. REPOLA, *Architettura e Variazione attraverso Gilles Deleuze*. Napoli 2008.
- M. UNALI (a cura di), *Abitare Virtuale significa rappresentare*. Roma 2008.

# CONOSCENZA E VALORIZZAZIONE DEL PATRIMONIO CULTURALE DIFFUSO PER UN VIAGGIO NELLA CITTÀ DI NAPOLI

Antonio Bertini, Immacolata Caruso, Gemma Teresa Colesanti, Tiziana Vitolo<sup>1</sup>

Il contributo nasce da un'esperienza di ricerca e di sperimentazione correlata alla valorizzazione del patrimonio culturale del centro storico di Napoli e realizzata dagli autori attraverso un approccio olistico finalizzato alla conoscenza e diffusione delle caratteristiche culturali ed identitarie del paesaggio urbano. In tale direzione, uno degli obiettivi principali è stato quello di fornire una chiave di lettura delle tematiche affrontate che contribuisse a restituire la forza del *genius loci* della città non solo ai visitatori ma anche alle comunità che la vivono quotidianamente in vista di un pieno sviluppo sostenibile del territorio. Nello specifico, dopo un'analisi interdisciplinare della città di Napoli e del centro storico nel suo complesso, l'attenzione dei ricercatori si è rivolta, in particolare, al contesto urbano di Piazza Municipio come caso studio esemplificativo per sviluppare un percorso di ricerca-di sperimentazione in grado di coniugare conoscenza dei luoghi, comunicazione e fruizione del paesaggio culturale. In anni recenti, infatti, gli scavi realizzati per la costruzione della nuova linea della metropolitana, ed in particolare quelli della stazione in Piazza Municipio, hanno reso possibile, alla luce delle scoperte avvenute, una rilettura della storia della città nel suo complesso. Allo stesso tempo, il sito, contraddistinto da un forte potenziale di interazione per i flussi di transito e di aggregazione che lo interessano, appare particolarmente significativo come *hub* di trasferimento della conoscenza del patrimonio culturale attraverso l'utilizzo avanzato di innumerevoli applicazioni tecnologiche. In un'ottica di *governance* multilivello e di approcci integrati il luogo prescelto per l'analisi e la sperimentazione permette, pertanto, sia di centralizzare le informazioni di carattere urbanistico, sociale, economico, storico ed antropologico, sia la messa a sistema della rete locale di attori pubblici e privati finalizzata all'individuazione

---

<sup>1</sup> Antonio Bertini, Immacolata Caruso e Tiziana Vitolo fanno parte dell'Istituto di Studi sul Mediterraneo-ISMED, CNR, Napoli; mentre Gemma Teresa Colesanti fa parte dell'Istituto per le Scienze del Patrimonio Culturale-ISPC del CNR. Pur nella completa condivisione dei contenuti dell'intero saggio, tutt'insieme hanno curato l'introduzione e le "Considerazioni conclusive", la bibliografia e la sitografia, mentre Immacolata Caruso ha curato il primo paragrafo; Tiziana Vitolo, il secondo; Gemma Teresa Colesanti il terzo e Antonio Bertini, il quarto.

congiunta di modelli innovativi per la conoscenza, fruizione e valorizzazione del Patrimonio culturale. Ciò premesso, il presente lavoro ha l'obiettivo di raccontare e condividere il progetto realizzato a partire dai fondamenti teorici che ne hanno costituito i presupposti, soffermandosi su alcuni aspetti ritenuti essenziali dagli autori sulla base delle singole competenze e esperienze messe in campo, per poi delinearne nel paragrafo conclusivo le lezioni apprese e le prospettive.

### *1. Modalità di approccio allo studio del patrimonio culturale in relazione a sistemi locali, economici e fisico-spaziali*

Il *framework* teorico che sottende al presente studio si avvale innanzitutto del paradigma interpretativo della città in base al quale essa è considerata come un sistema complesso, multidimensionale caratterizzato dalla rottura e dalla continua formazione spontanea ed endogena di strutture sociali, economiche e fisico-spaziali<sup>2</sup>. In effetti, già a partire dagli anni settanta, innumerevoli sono stati gli studiosi che, nell'occuparsi di aree urbane e regionali, hanno adottato la prospettiva della complessità che ha, pertanto, il merito di aver ispirato nuove metodologie per l'analisi della città<sup>3</sup>. Precedentemente, infatti, i tentativi di modellizzazione adottati nel corso dell'evoluzione urbana spesso erano influenzati dall'orientamento scientifico-metodologico e culturale prevalente nell'epoca specifica. A tal proposito, si ricorda, ad esempio, il modello organicista che suggerisce di interpretare la realtà urbana come organismo biologico autoregolato<sup>4</sup> o quello strettamente meccanicistico in cui la città è assimilata ad una macchina le cui modalità di funzionamento sono molto simili a quelle degli ingranaggi<sup>5</sup>. Il superamento di tali teorie ha condotto successivamente allo sviluppo di nuovi modelli interpretativi della città, inclusi, in generale, nell'ambito sistemico ma tendenzialmente focalizzati su specifici aspetti del fenomeno. Tra questi, non a caso quello più condiviso appare il modello ecologista che rielabora i contenuti prettamente ambientalisti di studiosi quali Lovelock o Rifkin<sup>6</sup>, laddove si ritiene, in ogni caso, che l'approccio sistemico, insieme ad alcune sue interessanti declinazioni<sup>7</sup> rimanga allo stato il paradigma prevalente di riferimento. Sulla base di tale approccio è possibile pensare la città come un sistema complesso in quanto formato da parti fra le quali intercorrono reciproche relazioni (il cui insieme non si conosce direttamente) e che presenta caratteristiche di dinamicità, evolvendo continuamente verso stati differenti dal

<sup>2</sup> C.S. BERTUGLIA, F. VAIO, *La prospettiva della complessità nello studio dei sistemi urbani e regionali, e nell'economia in generale*, in *Economia italiana*, 2009, pp. 307-363.

<sup>3</sup> Cfr. *inter alia* D. PUMAIN, L. SANDERS, TH. SAINT-JULIEN, *Villes et auto-organisation*, Economica, Paris 1989; a cura di C.S. BERTUGLIA, A. LA BELLA, *I sistemi urbani*, 2 voll., Angeli, Milano 1991; P. NIJKAMP, A. REGGIANI, *Interaction, Evolution and Chaos in Space*, Springer, Heidelberg 1992; P.M. ALLEN, *Cities and Regions as Self-organizing Systems. Models of Complexity*, Gordon and Breach, London 1997.

<sup>4</sup> GEDDES 1915 e BRUNET 1990.

<sup>5</sup> Sulla base della "città alveare" di LE CORBUSIER 1925, vista come una macchina perfetta.

<sup>6</sup> J. LOVELOCK, *Novacene: The coming age of hyperintelligence*, Allen Lane 2019; RIFKIN J., *La civiltà dell'empatia. La corsa verso la coscienza globale nel mondo in crisi*, Mondadori, Milano, 2010.

<sup>7</sup> Come la metafora della "città frattale". Cfr. in proposito: M. BATTY & P. LONGLEY, *Fractal Cities: A Geometry of Form and Function*, Academic Press, San Diego and London 1994 in: <http://www.fractalcities.org/>.

precedente. In questa ottica, Bertuglia e Vaio recentemente hanno messo molto bene in evidenza come la città sia un sistema complesso di tipo evolutivo-dinamico: la città cambia nel tempo continuamente ed è, per questo, intrisa di storia<sup>8</sup>. Tale evoluzione del fenomeno urbano, pur essendo adattiva in quanto opera una selezione delle città che meglio rispondono al cambiamento delle condizioni di contesto, è soprattutto un'evoluzione culturale poiché è capace di trasferire immediatamente da una generazione all'altra i caratteri culturali acquisiti. In questo contesto, i due studiosi definiscono la città un sistema complesso non solo evolutivo ma anche autopoietico, ossia sulla base teorica dell'autopoiesi proposta nel 1980 da Humberto Maturana e consolidata in seguito con Francisco Varela<sup>9</sup>, una creazione continua che si sostiene e si riproduce grazie al gioco delle proprie forze interne per cambiare e restare stabile. D'altra parte, fra le molte proprietà dei sistemi possiamo individuarne una di specifico interesse per lo studio delle città: ogni sistema è contenuto in un sistema più grande (metasistema) e le sue parti rappresentano a loro volta dei sistemi (sotto-sistemi). In questo panorama unico e plurale, pertanto, l'approccio all'analisi del contesto urbano diventa un approccio integrato, essenzialmente ecologico, attraverso il quale lavorare per la re-integrazione di ambienti urbani finalizzata alla conoscenza, fruizione e valorizzazione del patrimonio culturale in essi presente, guardando ai luoghi come parti di siti e ambienti più grandi e alle barriere tra gli spazi come "porose". A tal proposito, è opportuno sottolineare come proprio Napoli con il suo centro storico, oggetto del presente studio, sia stata definita da Walter Benjamin "una città porosa", in quanto esempio singolare di città a stratificazione verticale senza soluzioni di continuità tra suolo ed edificato<sup>10</sup>. A ciò si aggiunge l'influenza esercitata sul suo tessuto urbano dall'avvicinarsi di differenti popoli e culture, sin dalla fondazione greca, alla conquista romana, alla dominazione bizantina, normanna e sveva, all'alternanza di dinastie di origini francesi e spagnole, all'insediamento avvenuto in vari quartieri da parte di gruppi di diverse origini etniche, linguistiche e culturali, non trascurando una ricca e articolata composizione socio-economica dei suoi abitanti<sup>11</sup>. Tale fenomeno di osmosi ne fa, pertanto, un laboratorio naturale nel quale i riferimenti concettuali precedentemente citati ben si collegano alle raccomandazioni dell'Organizzazione delle Nazioni Unite per l'Educazione, la Scienza e la Cultura (UNESCO) che suggeriscono, rispetto alla redazione dei piani di gestione di differenti realtà, di non adottare un modello unico quanto piuttosto di: "*adeguarsi al territorio, inteso come mosaico di ambiente, paesaggio, cultura, capitale sociale, tradizioni, facendo propri anche gli elementi di criticità e fungendo da strumento di*

---

<sup>8</sup> C. S. BERTUGLIA, F. VAIO, *Il fenomeno urbano e la complessità*, Bollati Boringhieri Editore, Torino 2019a (ed. digitale) / 2020b.

<sup>9</sup> H.R. MATURANA, F. J. VARELA, *Autopoiesi e cognizione. La realizzazione del vivente*, Marsilio, IV edizione, Padova 2001.

<sup>10</sup> W. BENJAMIN, *Immagini di città*, Einaudi, Torino 2007; prima pubblicazione: W. BENJAMIN, *Neapel*, Frankfurter Zeitung 1925.

<sup>11</sup> A. BERTINI, I. CARUSO, V. NOVIELLO, T. VITOLO, *Approcci innovativi di studio e sperimentazione nel centro storico di Napoli: il caso di Piazza Municipio*, in (a cura di) A. AVETA, B.G. MARINO, R. AMORE R., *La Baia di Napoli. STRATEGIE INTEGRATE PER LA CONSERVAZIONE E LA FRUIZIONE DEL PAESAGGIO CULTURALE*, Vol. II "Interpretazione/Comunicazione e strategie di fruizione del paesaggio culturale", ed. Artstudiopaparo, Napoli 2017.

*interpretazione delle opportunità espresse dal territorio stesso*<sup>12</sup>. Nello specifico, ciò ha significato basarsi nelle analisi condotte sul concetto di *Historic Urban Landscape* (HUL) e di *context* per evidenziare il passaggio dal singolo monumento ad un contesto più ampio, più complesso e, di conseguenza, la necessità di considerare, nello studio e nella progettazione di interventi, l'interrelazione sistemica di molteplici fattori (economici, sociali, storici, urbanistici, antropologici e più generalmente culturali)<sup>13</sup>. È evidente, d'altra parte, come adottare tale visione sistemica faciliti la connessione, amplifichi la comunicazione, rendendo lo spazio un ambito ottimale per affrontare le sfide in chiave *smart* delle città contemporanee che coinvolgono il mondo delle *Information and Communication Technologies* (ICT). Oggi i paradigmi della *smart city*, molto più ampi e complessi rispetto al passato, mirano, infatti, non solo alla sostenibilità del contesto urbano ma anche e soprattutto ad armonizzarne lo sviluppo con una crescita della partecipazione sociale attraverso le cosiddette "*smart communities*"<sup>14</sup>. A questo proposito, si pone l'accento soprattutto sugli aspetti legati al ruolo del capitale umano e relazionale nello sviluppo urbano: una *smart city* è una città la cui comunità abbia imparato ad apprendere, adattarsi e innovare, con particolare attenzione all'inclusione sociale dei residenti ed alla partecipazione dei cittadini nella pianificazione urbanistica e territoriale. In tale quadro l'uso delle tecnologie e la diffusione delle informazioni e delle conoscenze ad esse collegata, nonché una dinamica e flessibile produzione di significati condivisi che orientano alla partecipazione rappresentano i punti di forza e il valore aggiunto delle comunità *smart*, consolidando i rapporti tra queste ed i territori abitati - fisici o digitali- e determinando, allo stesso tempo, forme innovative di *empowerment* connettivo<sup>15</sup>. All'avanzato utilizzo delle tecnologie e della connettività va il merito, infatti, di far prevalere il "modello *glocal*" di città che rappresenta un'armonizzazione dei modelli globali con la rivalutazione delle specificità, identità e ricchezza dei modelli locali evocati dalle "*smart communities*", senza viceversa porli in conflitto. La città, definita "*Hybrid City*", è, dunque, quella in cui prevalgono le cosiddette "*human oriented technologies*": modelli di interazione persona-ambiente, con lo specifico obiettivo di creare scambio, coesione, informazioni e conoscenza in contesti che coniugano incontro fisico ed incontro nella rete virtuale<sup>16</sup>. A questo proposito, Bertuglia e Vaio

---

<sup>12</sup> COMUNE DI NAPOLI, *Sistema di gestione Centro storico di Napoli Patrimonio Mondiale UNESCO*, gennaio 2011, p. 39.

<sup>13</sup> Idem.

<sup>14</sup> K. KOURTIT, P. NIJKAMP, R. R. STOUGH, *The Rise of the City: Spatial Dynamics in the Urban Century*, Edward Elgar Publishing, 2015; R. GIFFINGER, H. KRAMAN, C. FERTNER, R. KALASEK, N. PICHLER-MILANOVIC & E. MEIJERS, *Smart Cities - Ranking of European medium-sized cities*, Centre of Regional Science (SRF), University of Technology, Vienna 2007; R. G. HOLLANDS, *Will the real smart city please stand up?*, in "City", Vol. 12, Iss. 3, 2008.

<sup>15</sup> G. BOCCIA ARTIERI, *Stati di connessione: pubblici, cittadini e consumatori nella (social) network society*, Franco Angeli, Milano 2012

<sup>16</sup> N.A. STREITZ, *Smart Future Initiative*, Convegno Fondazione Ugo Bordoni "Smart Hybrid Cities: Designing our Future Urban Environments", Centro Congressi Palazzo Rospigliosi, Roma 30.09.2010, consultabile in <http://www.smart-future.net>; N.A. STREITZ, *Beyond 'smart-only' cities: redefining the 'smart-everything' paradigm*, in *J Ambient Intell Human Comput* 10, 791-812 (2019), consultabile in <https://doi.org/10.1007/s12652-018-0824-1>.

affermano non a caso che oggi più che mai per essere creativa e democratica una città locale, estesa o globale che sia, deve essere costituita da quella che chiamano “una cittadinanza attiva e partecipe”, riferendosi non solo ad un modello di società fondato sul concetto di cittadinanza e di appartenenza ma anche alla necessità di “una partecipazione al processo di elaborazione delle decisioni da parte di un pubblico attivo”<sup>17</sup>. E ciò rimanda al carattere autopoietico della città e ad una costruzione “dal basso” della struttura urbana laddove viene anche introdotto il concetto di “conoscenza come bene comune” e quello di “nuovi diritti di cittadinanza scientifica” che si riferiscono al bisogno dei cittadini di compartecipare a ogni scelta che li riguarda, anche quelle di carattere scientifico, in ogni ambito: culturale, sociale, economico, ecologico, politico. In tale contesto, è evidente come tutto ciò sia reso possibile soltanto attraverso l’incontro e il dialogo tra la “città della scienza” virtuale e “la città in senso stretto” ossia il luogo dove vivono i cittadini. In questa direzione, entrambe queste città stanno ridefinendo il concetto di spazio a favore di quello di rete sviluppando molteplici iniziative tese, in particolare per quanto concerne i beni culturali, a coniugare ricerca, gestione, tutela, fruizione e valorizzazione del patrimonio e dei territori su cui insiste attraverso le ICT. In quest’ottica, numerosi progetti messi in campo, incluso quello descritto nel presente studio, si sono basati sul rapporto sinergico fra ricerca storico archeologica, scienze informatiche e studi umanistici e sociali, con l’obiettivo di tradurne i risultati in conoscenza strutturata attraverso i *Linked Open Data* e l’integrazione dei saperi in un unico spazio informativo condiviso e in tecniche di realtà virtuale aumentata<sup>18</sup>. Anche quando ci si rivolge al binomio patrimonio culturale/ICT, tuttavia, connettendo spazi, attività e soggetti, risulta evidente l’importanza della cooperazione, delle *partnership* e del coinvolgimento di differenti attori che, seppure portatori di interessi ed esigenze diverse, hanno il compito di ricomporre eventuali potenziali conflitti in un unico obiettivo grazie alla città stessa, alla sua identità, al suo *genius loci* nonché alla sua conoscenza diffusa e partecipata. L’ambito di studio e di sperimentazione del patrimonio culturale, infatti, richiede espressamente un approccio olistico che miri non solo a tutelare le intrinseche caratteristiche culturali nonché l’identità del paesaggio per lo sviluppo ma anche a salvaguardare la qualità di vita, ottimizzando, allo stesso tempo, la gestione dei flussi turistici e la valorizzazione dell’ambiente urbano nel suo insieme sulla base di una *governance* multilivello. Allo stesso modo, se si vuole tentare di comprendere e, quindi, di governare il fenomeno urbano per orientarlo verso un futuro desiderabile, è necessario non solo disporre di un’*equipe* di studiosi con differenti *background* culturali, ma anche, in una città che si offre come nuova agorà, far sì che tutti gli *stakeholders* coinvolti, inclusi i cittadini, pratichino (e/o abbiano la possibilità di praticare) un approccio interdisciplinare e inclusivo, capace di produrre dialogo e prospettive.

<sup>17</sup> BERTUGLIA, VAIO 2019a (ed. digitale) / 2020b

<sup>18</sup> A. BERTINI, I. CARUSO, G.T. COLESANTI, V. NOVIELLO, T. VITOLO, Metodologie a supporto di progetti di digital humanities: *i casi di La cultura corre sui binari, CLAUSTRA e Paisaje*, in a cura di M.G. R. MELE, *Mediterraneo e città. Discipline a confronto*, Franco Angeli, Milano 2019.

## 2. *Comunità locali e interesse pubblico per i beni culturali: una sfida possibile*

Le tematiche di studio connesse alla crescita ed alla creatività così come la trasformazione delle modalità con cui la cultura può esprimersi ed essere fruita, hanno un ruolo sempre più rilevante in quelle che vengono definite le componenti tangibili ed intangibili di innovazione dei processi e dei beni del Patrimonio culturale<sup>19</sup>. Per chi opera nel campo delle scienze sociali coniugare lo studio del patrimonio culturale e territorio, significa mettere in relazione la tradizione culturale da un lato e quella del territorio dall'altro. Non a caso i modelli d'integrazione proposti con la prospettiva sociologica contribuiscono a formulare analisi il più possibile complete ed esaustive, indicando sempre nuovi collegamenti fra le differenti discipline e utili approfondimenti. Collegato al consolidamento della società locale, infatti, vi è l'avvio di processi di rafforzamento dell'identità collettiva connessi alla città così come ai luoghi di origine oppure a quelli nei quali ci si trova a vivere oppure a transitare. Tale processo coinvolge i molteplici attori della società civile provenienti dal mondo della ricerca, dell'università e dell'imprenditoria che vedono la città come un soggetto collettivo, ovvero un attore sociale e politico dotato di autonomia e in grado di definire strategie proprie. In tal senso si riafferma l'interesse per la città intesa come società locale completa che può essere analizzata in riferimento a qualsiasi aspetto riguardante sia la cultura, sia l'economia, sia la politica.

Naturalmente, sul piano della fattibilità di questi processi si registra, invece, la difficoltà degli organi istituzionali preposti ad individuare politiche complessive utili a valorizzare i vantaggi competitivi connessi ad un patrimonio artistico e culturale unico e ad un capitale sociale tra i più solidi al mondo. Per l'Italia è un'occasione irripetibile per elaborare un'idea caratterizzante di città *smart*, indispensabile per coniugare competitività del sistema e benessere dei cittadini. I sistemi locali da tempo ed in maniera autonoma, hanno intrapreso azioni per valorizzare il patrimonio culturale riaffermando la propria identità e specificità territoriale, fonte di continui spunti per il modello delle città creative e per i distretti culturali basati sulla cultura, sulla tradizione, sul territorio. Il territorio, quindi, assumendo una rinnovata centralità, genera sviluppo economico e nuove opportunità collegate alla conservazione, alla conoscenza, alla fruizione ed alla gestione dei beni culturali.

In questo contesto l'impresa culturale è una grande opportunità e grazie anche alle nuove tecnologie digitali si fa strada un'innovativa modalità di gestione, tutela e valorizzazione del patrimonio rendendone possibile anche l'esportabilità in altri contesti. Altrettanto lo è la prospettiva che si presenta grazie ad attività innovative, di ricerca, in grado di attirare capitali economici e professionali, ed essere inoltre un attrattore turistico in grado di innescare un circuito virtuoso in cui innovazione, competenza e territorialità operano sinergicamente. Tale processo manifesta in maniera ancor più incisiva le sue potenzialità se viene amministrato rivolgendo particolare attenzione al bene comune e che sia in grado di incoraggiare la partecipazione civica alla creazione del valore pubblico.

---

<sup>19</sup> Vd. *Transforming our world: the 2030 Agenda for Sustainable Development*, consultabile in: <https://sustainabledevelopment.un.org/post2015/transformIngourworld>.

Qualsiasi spazio antropizzato, con le sue strade, piazze, parchi è contraddistinto da una interazione sociale retta da leggi, regole e tradizioni. In tale spazio la tecnologia diventa un elemento facilitatore dell'interazione, uno strumento di connessione tra idee, iniziative, competenze ed esperienze diverse per risolvere problemi condivisi e creare nuove opportunità sociali, economiche e culturali. In esso le condizioni di governo, infrastrutturali e tecnologiche devono produrre innovazione sociale, risolvendo problemi sociali legati alla crescita, all'inclusione e alla qualità della vita attraverso l'ascolto e il coinvolgimento dei diversi soggetti locali coinvolti: persone, imprese, associazioni.

Nei territori si mettono a punto differenti strategie, modelli di sviluppo e di *governance* che, a secondo delle esigenze e delle progettualità ritenute prioritarie, coinvolgono istituzioni, imprese, organizzazioni non profit e comunità locali. In particolare si possono definire come prioritari gli interventi rivolti:

- all'economia: sviluppando conoscenza, promuovendo competenza e competitività;
- alla popolazione: investendo nel capitale umano e sociale;
- alla *governance*: favorendo la partecipazione e la collaborazione;
- alla mobilità: riducendo l'uso del mezzo privato;
- all'ambiente: tutelando le risorse naturali;
- alla vita: migliorando servizi e la qualità complessiva della vita<sup>20</sup>.

Il territorio si configura come un organismo complesso e multiforme che si compone di insiemi di esternalità, ovvero economie oppure diseconomie esterne positive o negative, quando il sistema economico generale non è in equilibrio e si rende necessaria un'ottimizzazione delle risorse che deve puntare sulle specificità locali e sulla scelta delle tecnologie e dei linguaggi in grado di valorizzare attività di produttive caratteristiche, conoscenze, competenze e tradizioni. Tutto questo si traduce in relazioni che costituiscono un capitale sociale, economico e politico che rendono più dinamici i fattori produttivi locali. La messa a sistema degli elementi culturali e dei valori che attribuiscono senso e significato alle pratiche e alle strutture locali e che definiscono identità locali assumono un valore economico allorché si pongono sul mercato sfruttando il potenziale di sviluppo locale. Tuttavia l'insieme di regole e di pratiche che definiscono un modello locale di *governance* è sempre legato al territorio; la cultura "intangibile" risiede nel tangibile, nel senso che si crea, si sedimenta, si rigenera nelle persone, nelle relazioni, nelle istituzioni. Da questo deriva il fatto che in ogni contesto territoriale specifico sono i comportamenti, le decisioni, le azioni dei diversi soggetti che ne fanno parte a creare le condizioni perché si possano organizzare, sviluppare, indirizzare, mobilitare le risorse necessarie ad offrire espressioni culturali concrete. La cultura in questo modo diviene parte attiva negli articolati processi di produzione, distribuzione, commercializzazione che coinvolgono a diversi livelli vari soggetti ed organizzazioni sia pubbliche che private.

Il territorio si configura sempre più come espressione della natura e della cultura, delle

---

<sup>20</sup> Vd. *Obiettivi di sviluppo sostenibile (Sustainable Development Goals - SDGs) elenco dei 17 Sustainable Development Goals (SDGs) e dei 169 Target che li sostanziano, approvati dalle Nazioni Unite per i prossimi 15 anni*, consultabile su [https://asvis.it/public/asvis/files/Agenda\\_2030\\_ITA\\_UNRIC.pdf](https://asvis.it/public/asvis/files/Agenda_2030_ITA_UNRIC.pdf).

azioni antropiche che esercitano il loro impatto sul paesaggio connotando i luoghi, le comunità e la loro identità.

Nello specifico i progetti di valorizzazione del patrimonio culturale creano, all'interno delle comunità locali, le condizioni favorevoli per la condivisione, per il coinvolgimento e per la costruzione di relazioni e reciproca conoscenza.

Vi sono, però, delle condizioni che vanno soddisfatte affinché il coinvolgimento avvenga in maniera partecipata e possa essere accettato e supportato dai cittadini. Innanzitutto le progettualità ed i relativi servizi per le loro realizzazioni vanno modulate secondo criteri in grado di rispondere alle esigenze contingenti, ai bisogni ed agli interessi dei differenti gruppi sociali. Far coincidere l'interesse pubblico e l'interesse privato richiede grande capacità di concertazione ed una visione lungimirante che gli esperti e gli operatori devono mettere in campo affinché essa venga compresa ed accettata.

Inoltre, senza dubbio, la formazione del personale, l'acquisizione delle competenze ed il trasferimento delle conoscenze acquisite, anche in vista delle nuove opportunità di lavoro che si possono creare, determina un aumento della fiducia e fanno intravedere una ricaduta immediata e positiva per la popolazione, in special modo per i più giovani.

Da esempi di buone pratiche studiate nel caso di progetti sul patrimonio culturale si è valutato positivamente l'approccio partito "dal basso" che genera un maggiore impegno da parte delle comunità locali, le coinvolge nei processi decisionali, nella scelta delle strategie e nella valutazione delle priorità. Tuttavia è dalla combinazione e dalla interazione dei due approcci, quello che parte "dal basso" e quello che parte "dall'alto", che si sono osservati i risultati migliori e più duraturi. In ogni caso maggiore è la partecipazione che si riesce ad ottenere e più significativo è il contributo alla buona riuscita dei progetti selezionati e dell'esperienza acquisita<sup>21</sup>.

In questa ottica maggiore è la trasparenza riguardo le decisioni prese, le informazioni, la gestione condotta, l'utilizzo dei fondi e più grande risulta la partecipazione che si ottiene. In riferimento a questo aspetto la divulgazione dei dati sulla gestione e sui risultati ottenuti aumenta la fiducia ed il senso di soddisfazione di chi si impegna nella realizzazione dei progetti creando un positivo ambiente virtuale in cui si mette in connessione l'informazione il patrimonio tangibile ed intangibile e si possono divulgare in maniera efficace i risultati ottenuti. In sintesi, quindi, per ottenere una buona riuscita dei processi di valorizzazione all'interno di una comunità è opportuno lavorare preliminarmente alla creazione delle condizioni ed informazioni sulle possibilità di coinvolgimento delle persone, identificare i portatori di interesse, sviluppare una visione comune, destinare risorse al processo, creare un ambiente favorevole allo scambio di conoscenze<sup>22</sup>. Inoltre è opportuno garantire un supporto alla comunicazione trasparente, a coinvolgere sempre più persone ricordando che agire respon-

<sup>21</sup> Cfr. PUC-Spunti-per-la-progettazione-Esperienze-nei-Comuni-italiani.pdf PROGETTI UTILI ALLA COLLETTIVITÀ (PUC): spunti per la progettazione Esperienze nei Comuni italiani. Questa pubblicazione è stata curata da un team composto dal Ministero del Lavoro e delle Politiche Sociali, dall'ANCI Nazionale e dalla Banca Mondiale, <https://www.lavoro.gov.it/redditodicitadinanza/Documenti-norme/Documents/PUC-pubblicazione.docx.pdf>

<sup>22</sup> Cfr. ASVIS Alleanza Italiana per lo sviluppo sostenibile "L'Agenda urbana per lo sviluppo sostenibile Obiettivi e proposte" Report n°1" luglio 2019 Centro nazionale di studi per le politiche urbane URBAN@IT.

sabilmente per il bene comune aumenta la fiducia nelle istituzioni e assicura la sostenibilità del processo rafforzando la motivazione e rendendo tangibili i benefici per la comunità. Parlando, quindi, di appartenenza territoriale, occorre considerare, oltre all'attaccamento al territorio da parte dell'individuo, anche la responsabilità di chi è chiamato a mettere in campo azioni tali da far percepire alla comunità la centralità del proprio ruolo producendo un'integrazione oggettiva e contribuendo al rafforzamento dell'identità collettiva.

Un catalizzatore importante nello sviluppo dei territori è rappresentato dal capitale sociale che svolge un ruolo chiave nella valorizzazione dell'identità culturale la cui unicità rende l'Italia un luogo eccellente per la sperimentazione di politiche inclusive e per l'applicazione di nuove tecnologie per sostenere le potenzialità in settori che ci collocano fra i primi paesi al mondo come il turismo, il patrimonio culturale ed il cibo<sup>23</sup>.

Stiamo assistendo, infatti, ad una graduale trasformazione delle abitudini e dei consumi e da una progressiva riduzione delle richieste di soddisfacimento dei bisogni primari e materiali, tipici delle società di mercato consumistiche, all'aumento della richiesta di soddisfacimento di bisogni più stabilizzanti<sup>24</sup>. In questo senso, la piramide dei bisogni di Maslow, (MASLOW 1943 pp. 370-396), ben si presta a raffigurare questo processo, in quanto rappresenta la piramide dei bisogni dei cittadini e le relazioni con gli obiettivi strategici del Paese<sup>25</sup>.

Risale agli anni '50 l'elaborazione della teoria denominata "scala dei bisogni" o "piramide dei bisogni" basata sul presupposto che ciascun individuo e intere collettività tendono a soddisfare con il lavoro i propri bisogni posti al livello più basso della pira-

---

<sup>23</sup> Gli stessi assi prioritari ed obiettivi strategici del Ministero dell'Istruzione, dell'Università e della Ricerca, gli assi tematici e obiettivi strategici sui quali far confluire finanziamenti regionali tesi a trovare soluzioni ai problemi dei cittadini su scala urbana e metropolitana ovvero sicurezza del territorio, invecchiamento della società, tecnologie welfare ed inclusione, domotica, giustizia, scuola, gestione dei rifiuti, tecnologie del mare, salute, trasporti e mobilità terrestre, logistica *last-mile*, *smart grid*, architettura sostenibile e materiali, gestione del patrimonio culturale, gestione risorse idriche e tecnologie *cloud computing per smart government*.

<sup>24</sup> Cfr. D. ARCAMONE, I. CARUSO, T. VITOLO, *Felicità e paesaggio culturale: una possibile interazione*, X Giornata INU "Crisi e rinascita delle città" Napoli, 15 dicembre 2017, "Lorenzo il Magnifico sostiene che: "Tutti gli uomini sono venuti al mondo con un'innata sete di felicità e a questo fine, considerato unica e vera meta, tende ogni azione umana" e continua dicendo: "Difficile però è sapere che cosa sia la felicità e in che consista e non meno difficile è raggiungere la meta riconosciuta." Dal World Happiness Report dell'Ocse 2015 che riporta la classifica internazionale della felicità emerge per la prima volta l'impatto della crisi economica degli ultimi anni sulla soddisfazione di sé delle popolazioni più colpite, evidenziando soprattutto l'effetto negativo delle grandi città e quello positivo del "senso di appartenenza" territoriale. Tra gli indicatori specifici, è interessante sottolineare come siano inserite anche variabili relative al paesaggio e al patrimonio culturale, per affermare che la qualità della nostra vita dipende anche dalla bellezza intorno a noi, che non può più essere considerato un aspetto solo estetico della nostra vita collettiva. Non solo indicatori di reddito, lavoro, servizi ma aspetti soggettivi quali appunto bellezza dei luoghi, senso di identità, spirito di condivisione e reciprocità".

<sup>25</sup> La psicologia umanistica conosciuta anche con l'appellativo di Terza Forza, si sviluppa nell'ambito del pensiero psicologico con una prospettiva sociale agli inizi degli anni Settanta negli U.S.A. ad opera di Abraham Maslow e di Carl Rogers che individuarono nel bisogno di crescita e di affermazione le principali spinte di ogni comportamento umano e nel senso di autostima il presupposto fondamentale dell'equilibrio personale. La definizione di "psicologia umanistica", fu coniata nel 1962 da un gruppo di psicologi, guidati da Abraham Maslow, durante l'atto di fondazione dell'Associazione di Psicologia Umanistica, il cui programma prevedeva di "studiare le dinamiche emozionali e le caratteristiche comportamentali di un'esistenza umana piena e vitale". La psicologia umanistica affonda le sue radici nella versione americana del romanticismo e nel pensiero del filosofo Ralph Waldo Emerson.

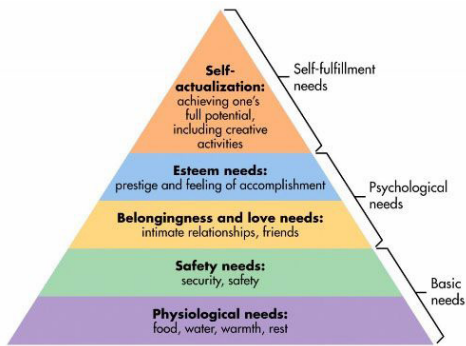


Fig 1. Fonte: McLeod, S. A. (2016), Maslow's Hierarchy of Needs. [www.simplypsychology.org/maslow.html](http://www.simplypsychology.org/maslow.html).

riposo, riparo). Soddisfatti in modo regolare tali bisogni, sorgono nell'individuo altre necessità, di livello superiore, legati alla sicurezza, la salute la stabilità lavorativa, quindi l'assistenza contro la disoccupazione, le malattie e gli infortuni. Tali bisogni sono connessi al desiderio di protezione e di tranquillità. Salendo la scala dei bisogni, troviamo quelli sociali, ovvero il senso di appartenenza al gruppo, la propria identità.

La logica della soddisfazione dei bisogni, scalando la piramide ipotizzata da Maslow, attribuisce un elevato peso alla necessità delle persone di vedere soddisfatte le condizioni fisiologiche di vita in modo da poter sviluppare nuove esigenze più legate alla consapevolezza di sé stessi e per vivere con maggiore consapevolezza e partecipazione la "bellezza" dei luoghi, cogliendone il valore di strumento di crescita socio-culturale.

Non essendoci alcuna correlazione automatica che possa regolare l'accrescimento del bisogno di "cultura" e di riappropriazione del patrimonio culturale dei quali il nostro paese è ricco, ci si può augurare che anche grazie all'uso delle moderne tecnologie digitali si possano creare nuove opportunità di lavoro per i territori.

L'impegno è quello di garantire che le tecnologie siano concepite, utilizzate e finanziate per fornire una risposta efficace ai problemi di cittadini e per generare nuove prospettive per le imprese.

La *smartness* è una sfida tecnologica ma, soprattutto, se applicata al patrimonio culturale, deve essere un facilitatore per legare le persone ai luoghi, per accrescere il benessere, per migliorare la qualità della vita dei cittadini e per rafforzarne l'identità<sup>26</sup>.

### 3. Un'esperienza di public history nella metropolitana di Napoli

Anche in Italia da qualche anno si è affermata una nuova modalità di raccontare la storia, la cosiddetta public history<sup>27</sup>. Una nuova disciplina, diffusa con successo in numerosi

mide. Su scala urbana possiamo collocare fra i bisogni primari i bisogni alimentari, la sicurezza, la protezione, i circuiti familiari ed affettivi.

Nell'ambito della psicologia umanista si sviluppa la teoria dei bisogni avvertiti dall'individuo che, secondo Maslow, sono raggruppabili in cinque diverse categorie ed organizzati secondo una precisa gerarchia che prevede che il passaggio dai livelli inferiori a quelli superiori della piramide possa avvenire dopo il soddisfacimento dei bisogni fisiologici, ovvero quelli legati alla sopravvivenza dell'uomo (fame, sete,

<sup>26</sup> *Cultural and Creative Cities Monitor* consultabile sul website ufficiale dell'Unione Europea <https://composite-indicators.jrc.ec.europa.eu/cultural-creative-cities-monitor/cities/naples>

<sup>27</sup> Dalla nascita della rivista *The Public Historian*, nel 1978, presso l'Università della California, Santa Bar-

paesi del mondo, soprattutto anglosassoni che prevede un modo di fare storia attivo e partecipativo, non passivo. Per Public History si intendono quelle attività di recupero della memoria storica che si svolgono per il pubblico e con il pubblico, e che coprono il largo spazio che intercorre fra la storia accademica e universitaria e la divulgazione sui grandi media. Come ben evidenziato da Chiara Moroni “ Lo spazio e il dibattito pubblico sono sempre più ricchi di Storia e di storie: è necessario interrogarsi sulla dimensione del racconto della Storia e sul potere delle narrazioni come strumento e come metodo, sia di diffusione della conoscenza degli eventi storici, sia di costruzione della memoria pubblica. La costruzione di narrazioni storiche sfrutta, per la natura stessa delle narrazioni, il legame connaturato nel rapporto tra storia e comunità, legame che si esplicita attraverso linguaggi e luoghi, vale a dire attraverso processi e flussi di comunicazione. Le strategie narrative producono effetti persistenti sulle opinioni e sulla stratificazione delle conoscenze del pubblico, perché hanno la capacità di incorniciare le questioni cognitive dentro ambiti emozionali”.<sup>28</sup> Queste esplicite riflessioni così ben sintetizzate dall'autrice sono state il nostro punto di partenza che ha cercato di coniugare, con una particolare sensibilità, il discorso pubblico e la narrazione della storia come trama comunitaria, costruita e innervata dalla forte partecipazione dei cittadini nello spazio pubblico ed in quello politico che negli ultimi decenni ha vissuto la città. La nostra proposta di *public history* che abbiamo voluto sperimentare nel progetto *La cultura corre sui binari*, non è altro che la storia applicata alla società in cui viviamo, in un contesto peculiare, qual'è la stazione della metropolitana di piazza Municipio a Napoli, attraverso una rappresentazione virtuale ed emotiva. Difatti l'idea si è sviluppata partendo dalla consapevolezza di dover ricordare e raccontare una delle città più antiche e continuamente abitata d'Europa<sup>29</sup>, con un passato di capitale di uno dei regni più importanti per la storia nazionale ma anche europea, e che peraltro ha sviluppato nei secoli alcune eccellenze conosciute a livello mondiale. Parliamo di un'eredità prodotta dal succedersi di culture su un territorio attraversato dalle grandi vicende della storia. Non è stato semplice però concentrare in due brevi video prodotti per essere proiettati simultaneamente, su due pareti diverse della stazione della metropolitana, di soli sei minuti, una narrazione di circa 2600 anni con due punti di vista diversificati: da un lato il video della storia della città, dall'altro quello del racconto di Piazza Municipio, dove è ubicata la stazione. Tuttavia l'obiettivo della nostra idea progettuale era a noi abbastanza chiaro: traghettare il cittadino in un mare di storia locale che si interseca con la storia globale, far uscire la storia di Napoli dai libri, smontare gli stereotipi, farla fruire

---

bara, con il sostegno della Rutgers University-Camden, la Public history come disciplina si è diffusa anche in Italia e su iniziativa della Giunta centrale per gli studi storici e della International Federation of Public History (IFPH) è nata l'Associazione italiana di Public History. La nuova Associazione nazionale, la prima in Europa ad aderire alla IFPH, che nasce dalla convinzione che, anche se l'università rimane centro fondamentale di formazione e produzione di ricerca storica, la conoscenza storica e la sua pratica non hanno come limiti il mondo accademico. Per un'ottima sintesi sulle teorie e le pratiche in Italia cfr. *Public history. Discussione e pratiche*, P. Bertella Farnetti, L. Bertucelli, A. Botti\_(a cura di), Udine, 2017.

<sup>28</sup> Chiara Moroni, *La narrazione storica come strumento scientifico e creativo della Public History*, in OS, Officina della Storia, marzo, 28, 2018. Consultato il 19/05/2020 [officinadellastoria.eu/it/2018/03/28](http://officinadellastoria.eu/it/2018/03/28).

<sup>29</sup> Si veda il paragrafo a cura di A. Bertini sulla sintesi delle origini della città.



Fig. 2. Metropolitana di Napoli, stazione Municipio-Porto. A sinistra parte del torrione dell'Incoronata di epoca vicereale restaurato e lasciato in bella vista nello spazio della stazione (Progettisti Alvaro Siza Viera ed Edoardo de Souto de Moura).



Fig. 3. Metropolitana di Napoli, stazione Municipio-Porto. Veduta dell'androne di ingresso principale con la simulazione della proiezione sulla parete di fondo del videomapping realizzato dal gruppo di lavoro del CNR e presentato nel Convegno.

da un pubblico più vasto, da tutti, con quegli strumenti possibili che le nuove tecnologie rendono ancora più facile in uno spazio, che di per se è già un pezzo della storia urbana ( difatti sono state inglobate nella stazione i torrioni di epoca vicereale (Fig. 1) dove non sempre ci si ferma, ma dove si passa per andare oltre. (Fig. 2). Partendo dalle immagini dei ritrovamenti degli approdi del III secolo a.C.<sup>30</sup>, abbiamo poi cercato, di evidenziare alcuni momenti noti e significativi della storia della città come la nascita dello *Studium*, decretata dall'imperatore Federico II di Svevia nel 1224 tramite una lettera circolare (*generalis lictera*) inviata da Siracusa per ricordare che l'Università di Napoli è considerata in assoluto la prima università laica in Europa di tipo statale, non fondata, cioè, da corporazioni o associazioni di intellettuali, o di studenti ma in forza di un provvedimento sovrano. Invece attraverso le immagini di Castel Nuovo si è voluto evocare sia la nascita, sia la costruzione della capitale del Regno ad opera degli angioini appoggiati dal papato. Nel 1266 Carlo D'Angiò, quando conquistò Napoli, non trovò adeguata la residenza reale di Castelcapuano, nonostante Federico II l'avesse resa sfarzosa. Nell'organizzare urbanisticamente e politicamente la capitale del Regno di Sicilia, tra le prime iniziative, il re volle edificare un castello fortificato che affacciasse sul mar Mediterraneo. Il Maschio angioino fu anche la sede, qualche anno dopo (1294), in cui si celebrò il conclave da cui fu eletto papa Bonifacio VIII che compare nel video in una raffigurazione scultorea. Lo stesso castello, circondato dalle dimore dei nobili che si erano trasferiti nella capitale,<sup>31</sup> fu ristrutturato a metà del xv secolo ad opera delle migliori maestranze catalane, che arrivano al seguito della conquista di Alfonso il Magnanimo. Il re aggiunse sulla facciata principale il famoso arco di Trionfo, come simbolo della celebrazione della sua conquista che rese la città capitale del Commonwealth mediterraneo, e che portò ad un'integrazione economi-

<sup>30</sup> Non si è voluto appositamente raccontare in questo articolo l'intero storytelling sviluppato nei due video, ma solo citare alcuni tratti.

<sup>31</sup> Nel video si riproducono i resti del palazzo del Balzo – Orsini, costruito da uno dei principi più potenti del Regno, e venuti alla luce con gli scavi per la realizzazione della stazione metropolitana.

ca di tutti i regni, dalla Penisola iberica alla Sicilia, permettendo la libera circolazione degli uomini. Questa rinascita e l'affermarsi del mito aragonese è stata ripresa da noi anche attraverso la citazione del poeta napoletano Velardiniello<sup>32</sup> di fine '500 che scrisse: *saie quanno fuste, Napoli corona? Quanno regnava casa d'Aragona*. Per non soffermarmi oltre su ogni singola opzione di immagini e testi che è stata fatta e ponderata insieme a tutti i colleghi, che hanno un percorso scientifico diverso e non di storici, ma con cui ho condiviso i fondamenti metodologici e le acquisizioni della storiografia più avvertita, vorrei evidenziare che tutte le scelte alla fine hanno rispecchiato quell'idea iniziale di proporre una narrazione della città non più fondata sull'uso dello stereotipo svalutante della Napoli della criminalità, corruzione, inefficienza e sporcizia, bensì volto a mettere in luce gli altri aspetti della sua storia ricca di civiltà, bellezze artistiche ed architettoniche, di senso della collettività e di partecipazione attiva dei cittadini alla "cosa pubblica". Probabilmente abbiamo riconosciuto quell'innegabile domanda di storia che proviene dalla società sulla comprensione del passato, una domanda che viene spesso disattesa dagli storici tradizionali, e il nostro progetto è una delle possibili risposte. Si è mediata una conoscenza storica, letteraria, musicale ed artistica accettando una negoziazione costante con le memorie e gli sguardi altri sul passato e che ha visto concentrati sul tessuto urbano e sociale tutti gli aspetti 'artistici' ed 'eroici' che hanno modellato la città nella memoria collettiva. Partendo sempre da una metodologia scientifica, abbiamo voluto far arrivare una serie di input sulla storia della città e del luogo fisico in cui si trovavano i cittadini, far diventare la storia un valore condiviso per coinvolgere il pubblico e l'utente della metropolitana in questo processo.

#### 4. Rileggere la storia di Napoli attraverso studi e sperimentazioni innovativi<sup>33</sup>

Per quanto riguarda la fase di sperimentazione è stata realizzata un'installazione multimediale concepita per la stazione metropolitana di Piazza Municipio attraverso la quale sono raccontati, secondo le tecniche della mitopoiesi e della narratologia, i luoghi e le loro trasformazioni avvenute nel corso dei secoli nel sito della piazza e della città di Napoli nel suo complesso. Nella pratica, l'installazione è stata realizzata attraverso soluzioni integrate che evocano, valorizzano e trasmettono precise e suggestive informazioni all'utente in modo efficace, esperienziale ed immersivo.

Sintetizzando tali soluzioni si basano su:

- ricerca, scientificità dei contenuti, legati in particolar modo al senso civico, al concetto di Napoli Capitale del Mediterraneo, al rafforzamento del "genius loci" e

<sup>32</sup> Cfr., <http://www.treccani.it/enciclopedia/velardiniello/>

<sup>33</sup> A valle del progetto Social Network delle Entità dei Centri Storici (Snecs) finanziato dal Ministero dell'Istruzione, dell'Università e della Ricerca (Miur) e coordinato dal Distretto ad Alta Tecnologia per i Beni Culturali della Regione Campania (Databenc), il prof. Aldo Aveta organizzò un convegno nel quale vennero presentati i risultati delle ricerche che sono stati raccolti nel volume: A. AVETA, *Castel Nuovo in Napoli. Ricerche integrate e conoscenza critica per il progetto di restauro e di valorizzazione*, artstudiopaparò, Napoli 2017. Dal 2009 un'interessante iniziativa di diffusione della conoscenza nel settore delle tecnologie applicate ai Beni Culturali è svolta dal 2009 dalla rivista trimestrale in rete "Archeomatica", [www.archeomatica.it](http://www.archeomatica.it).

dell'identità culturale e della memoria storica della città lungo i suoi 2.700 anni di vita;

- uso del simbolismo e della comunicazione visiva attraverso specifiche tecnologie quali 3D, microlocalizzazione, audio diffusione etc. A tal riguardo, si evidenzia, ad esempio, come i suoni e i brani riprodotti che accompagnano le immagini nell'installazione multimediale si riferiscono e/o evocano le diverse epoche storiche considerate ed evidenziate dallo scorrere della linea del tempo;
- innovatività di processo per quanto riguarda l'elaborazione del prodotto che contempla differenti strumenti integrati;
- modulabilità dello stesso per futuri possibili ampliamenti concernenti i contenuti scientifici, la possibilità di offrire ulteriori servizi quali monitoraggio, marketing e/o altri, anche in considerazione del possibile utilizzo di tecnologie per l'accesso alle informazioni e ai contenuti culturali quali app tematiche, dei social network, ipertesti e/o tecniche di *gamification* che favoriscano la nascita ed il consolidamento di interesse attivo da parte degli utenti coinvolti verso le narrazioni che si è scelto di comunicare,

I contenuti del prodotto realizzato riguardano il centro storico di Napoli che, con i suoi due centri antichi,<sup>34</sup> è un *unicum*, testimonianza di una stratificazione plurisecolare nella quale sono conservate, in maniera diffusa, tracce importanti delle civiltà che l'hanno attraversata. Anche nello scavo per la realizzazione di ben due stazioni metropolitane, che stanno per essere completate nell'area di Piazza Municipio a Napoli, notevoli sono stati i rinvenimenti occorsi.<sup>35</sup> In primo luogo, avendo portato alla luce ben sette relitti di imbarcazioni<sup>36</sup> e un molo di epoca romana (II sec a.C.), è stata definita una volta per tutte l'area di uno dei due porti che serviva sia la vicina *Parthenope/Palaepolis*<sup>37</sup>, che la stessa

---

<sup>34</sup> Quale caso piuttosto raro, l'area della città di Napoli conserva ben due centri antichi: quello di Parthenope (fondato sul finire dell'VIII secolo a.C.) e quello di Neapolis (formatosi qualche anno prima della fine del VI secolo a.C.), entrambi realizzati dai Cumani, originari dell'isola di Eubea, in Grecia. Parthenope, nel frattempo chiamata Palaepolis, e Neapolis non ostante fossero poco distanti, per tanti secoli rimasero due *urbs*, divise da un'ampia insenatura dove erano posti i due porti, commerciale e militare, ma formanti una sola *civitas* (come ci ha tramandato Tito Livio).

<sup>35</sup> Una delle prime disamine dell'importante patrimonio storico-artistico-architettonico rinvenuto è stata curata da: P. LEONE DE CASTRIS, 2010, *Decorazione a fresco d'età angioina negli edifici riemersi negli scavi di Piazza Municipio: problemi di topografia, di cronologia e di committenza*, pp. 87-118 in [www.unisob.na.it/ateneo/annali/2010\\_3\\_LeoneDeCastris.pdf](http://www.unisob.na.it/ateneo/annali/2010_3_LeoneDeCastris.pdf); una sintesi dei risultati degli scavi è contenuta in D. GIAMPAOLA, Archeologia e città: la ricostruzione della linea di costa, in *Tema n. 3 2019*; p. 37-46. Corre l'obbligo di puntualizzare che nel saggio citato la Giampaola scrive che Parthenope venne fondata nella metà del VII secolo, data che Ella stessa ha dovuto correggere in base ai risultati degli studi conseguenti ai ritrovamenti successivi alla data di pubblicazione del saggio, anticipando la fondazione di Parthenope all'ultimo quarto dell'VIII secolo a.C.

<sup>36</sup> Dallo scavo è stato possibile ricostruire l'evoluzione del bacino portuale dall'età arcaica ellenistica, romana fino all'età medievale e post medievale (dal V secolo a.C. al V d.C.).

<sup>37</sup> Quando fu fondata Neapolis Parthenope venne chiamata Palaepolis (città vecchia), Mentre di Neapolis si conserva gran parte dell'impianto urbano, con le notevoli manomissioni, di Parthenope greca conosciamo, invece, ben poco, se non la localizzazione posta sul promontorio a mare chiamato Monte Echia che era collegato con quella che oggi è l'isola di Megaride (*Insula maris*) dove sorge castel dell'Ovo. Una necropoli databile dalla metà del VII al IV sec. a.C. è venuta alla luce sul finire degli anni cinquanta del XX secolo in

*Neapolis*. Mentre le imbarcazioni sono state estratte dal sottofondo, posto a circa 15 m di profondità, il molo e le tracce dei dragaggi protrattisi per secoli ed effettuati per ripulire il bacino portuale che periodicamente si insabbiava,<sup>38</sup> è stato lasciato sul fondo dopo aver proceduto ad accurati rilievi. Il video che è stato prodotto e che è stato presentato in occasione del Convegno “La Cultura in Transito”, contiene anche la ricostruzione di parte dei ritrovamenti, molti dei quali non sono stati conservati, alcuni sono stati distrutti, altri sono stati ricoperti. In questa evenienza indiscutibile è stato il ruolo delle strumentazioni che hanno consentito di avere almeno memoria visiva di ciò che non sarà più possibile vedere. Attraverso la lettura stratigrafica del territorio, metodo essenziale per conoscere la storia di un luogo soprattutto nel suo divenire, incrociando i dati desunti dalle analisi dei vari esperti che concorrono alla ricostruzione (paleobotanici, paleozoologi, geologi, sedimentologi, archeologi, storici della città e del territorio),<sup>39</sup> sono stati chiariti alcuni punti oscuri della storia antica della città. In ordine cronologico, dunque, è stato possibile:

- ricostruire molto più verosimilmente il profilo costiero e l'evoluzione del paesaggio urbano a ridosso del mare, compreso tra il Castel Nuovo (realizzato nel 1279) e l'area dove sorge l'attuale stazione ferroviaria centrale (che era paludosa);
- documentare l'attività intensa e ripetuta nel tempo dei dragaggi dovuti al ciclico insabbiamento dell'area portuale (che è stato possibile riscontrare da almeno il IV secolo a.C. fino al V d.C.);
- collocare univocamente almeno uno dei probabili due porti di epoca greca e poi romana;
- rilevare un intero impianto termale su terrazzi stratificato di epoca romana (che sorgeva nei pressi dove sorse circa mille anni più tardi la struttura difensiva angioina;

---

via Nicotera. Un muro in blocchi di tufo rinvenuto nei pressi di via San Giacomo e appartenente al VI secolo a.C. ha fatto pensare ad un apprestamento del porto greco. Cfr., V. CARSANA, S. FEBBRARO, D. GIAMPAOLA, C. GUASTAFERRO, G. IROLLO E M.R. RUELLO, *Evoluzione del paesaggio costiero tra Parthenope e Neapolis*, in *Géoarchéologia de la péninsula italienne*, n. 112/2009, pp. 14-22. Si chiarisce, infine, che l'area dell'antico insediamento di Parthenope dal I secolo a.C. divenne noto come “Lucullanum” in quanto vi sorgeva la villa di Lucio Licinio Lucullo che era molto estesa. Altri resti sono stati individuati di recente nell'area di Castel dell'Ovo, dove indagini archeologiche subacquee hanno rivelato strutture di età imperiale sommerse, dovute al bradisismo discendente. Dalla metà del V secolo fino a tutto il medioevo l'area venne chiamata “castrum”.

<sup>38</sup> Traccia dei dragaggi che non sarà più possibile vedere è riportata nel video prodotto dal gruppo dell'ISMED. L'insabbiamento avveniva anche per la presenza di un lavinario che scendeva da Sant'Anna dei Lombardi e che contribuiva ad alimentare il trasporto di materiale dalla collina. L'attracco delle barche in epoca greca e a servizio di Parthenope si trovava proprio allo sbocco dell'alveo, dove oggi si trova Piazza Municipio.

<sup>39</sup> A nostro avviso bisognerebbe investire molto, più di quanto si faccia adesso nelle università campane, sullo studio, la conservazione e la valorizzazione del patrimonio culturale che nel comprensorio napoletano è di notevolissima quantità e qualità. Al giorno d'oggi analizzare, tutelare e valorizzare il patrimonio culturale comporta una pletora di professioni che dovrebbero trovare un'adeguata formazione nei settori specifici dei paleobotanici, geologi, paleozoologi, storici dell'architettura e dell'archeologia, ingegneri geotecnici. Altro elemento importante è la creazione di laboratori attrezzati per poter svolgere analisi approfondite che, invece, vengono fatte all'esterno. Per quanto attiene alla bibliografia sull'argomento si veda Cfr., L. AMATO & ALTRI, 2009, *Ricostruzioni morfologiche nel territorio di Napoli. L'evoluzione tardo pleistocenica-olocenica e le linee di riva di epoca storica*, in *Méditerranée*, n. 112/2009, pp. 23-31 e M. R. RUELLO, 2008, *Georcheologia in aree costiere della Campania: i siti di Neapolis ed Elea-Velia*, Tesi di dottorato (tutor Prof. Paola Romano e Cotutor Sebastiano Perriello Zampel, coordinatore prof. Giuseppe Nardi), 2007/2008, pp. 4-204.

- rilevare un tratto di strada battuta, probabile raccordo tra il porto e la via *per cryptam*;
- riportare un molo frangiflutti perpendicolare alla linea di costa risalente al I secolo d.C. in opera mista (palizzata di legno come contenimento e massi e pietre calcaree);
- mettere in luce i resti di edifici religiosi con una cripta a pianta rettangolare e vasca centrale con volta a crociera e affrescata con soggetti religiosi, alternati ad orti;
- portare alla luce i resti del palazzo dei principi del Balzo-Orsini (in un affresco rinvenuto è stato riconosciuto lo stemma della famiglia), risalenti al XIII-XIV secolo;
- riportare alla luce, restaurare e valorizzare i resti delle fortificazioni vicereali realizzate verso la metà del XVI secolo;
- rinvenire e mostrare innumerevoli cocci di manufatti che testimoniano la presenza umana per un intervallo temporale lungo circa 1500 anni.<sup>40</sup>

Rileggere la storia dei luoghi con la prospettiva/obiettivo di trasferire la conoscenza verificata con metodi scientifici, a quanta più gente possibile, nel modo più facile possibile, nella maniera più coinvolgente possibile usando tutte le strumentazioni innovative possibili in un processo di interazione stretta con il fruitore, è quanto è stato sinteticamente prodotto con il video mapping. Sostiene Andrea Carandini<sup>41</sup> che “per fare dei musei un elemento essenziale nel tessuto urbano è opportuno ‘urbanizzare’ la funzione museale, attribuire cioè allo spazio quotidiano la capacità di rappresentare la propria identità, la propria storia. Proprio in questo modo potrebbe realizzarsi un coinvolgimento attivo degli abitanti, in cui i cittadini non sono solo i destinatari delle proposte, ma, a diversi gradi e livelli di impegno, attori di interventi di tutela e valorizzazione del patrimonio materiale e immateriale”,<sup>42</sup> senza tralasciare l’apporto decisivo e propositivo dell’intera Amministrazione comunale, degli Enti territoriali e di tutela, degli Atenei, degli Istituti di ricerca, delle associazioni culturali e delle aziende che operano nel settore dei beni culturali. Oggi, comunque, bisogna pensare a come valorizzare al meglio il patrimonio rinvenuto mettendolo in stretto collegamento con quanto già esistente. Si dovrebbe dar vita, a nostro avviso, ad un unico grande sistema museale metropolitano nel quale inserire tutto ciò che già esiste, nel quale “raccontare” alla cittadinanza e alla notevole quantità di

---

<sup>40</sup> D. GIAMPAOLA, 2009, Archeologia e città: la ricostruzione della linea di costa, in *Tema 03.09*, pp. 37-46. In particolare tra i materiali rinvenuti sono stati classificati: suole in cuoio di calzari romani, monete, sigillate corinzie con decorazioni di scene bacchiche, balsamari, una notevole quantità di ceramica ben conservata (ovvero anfore, pentole di terracotta, coppe di produzione africana che si erano frantumate cadendo nell’acqua), bottiglie di vetro tappate chiuse con tappi di sughero. Ancora, anelli per unire il sartame con le vele, aghi per ricucire le reti, arpioni lignei per la pesca, ancore in pietra romane a due fori e lucerne. Cfr., *I ritrovamenti archeologici nei cantieri della metro a Napoli*, Archemail, consultato il 26 luglio 2008. Gran parte dei materiali rinvenuti insieme al rifacimento di una delle imbarcazioni ritrovate sono ospitati nella parte sottostante la struttura del Museo Archeologico Nazionale di Napoli, una sezione denominata “Neapolis” che per alcuni anni è stata aperta al pubblico e che poi, da circa tre anni, è stata chiusa per mancanza di fondi.

<sup>41</sup> Andrea Carandini è un notissimo archeologo che dopo essere stato presidente del Consiglio Superiore dei Beni Culturali (2009-2011), dal 2013 è presidente del Fondo Ambiente Italiano (FAI).

<sup>42</sup> Cfr., D. JALLA, 2008, *Il museo della città: esperienze e progetti*, Fondazione Sum, per il ciclo “Città della Memoria” in <https://www.academia.edu>.

turisti, che negli ultimi quattro anni frequenta la città, l'incredibile, interessante e inesauribile storia di Napoli.

### *Considerazioni conclusive*

Nel caso specifico del progetto descritto nel presente saggio, la ricerca e la sperimentazione condotte sul centro storico di Napoli e focalizzate, in particolare, sul contesto urbano di Piazza Municipio, sono centrate sul tema dell'esigenza di riconoscimento, gestione, fruizione e valorizzazione del paesaggio urbano storicamente configurato. La metodologia utilizzata, in grado di far dialogare contenuti scientifici e tecnologici, ha tra gli obiettivi prioritari quello di "creare valore" a favore delle risorse umane e/o di promuovere il cambiamento e l'innovazione attraverso un approccio di "knowledge management", applicato al territorio. Dalla conoscenza dei luoghi, basata sulla raccolta, lo studio e l'analisi dei contenuti relativi alle entità urbane presenti nella piazza, si è passati, nella fase di sperimentazione, all'esigenza di trasmetterla in maniera diffusa attraverso l'identificazione di tecniche di narrazione adeguate e l'utilizzo delle ICT. In particolare, per quanto concerne le analisi preliminari, sono state individuati e utilizzati:

- variabili confrontabili su scala internazionale, in linea con l'applicazione della Convenzione Europea del paesaggio, e riferibili alle diverse scale territoriali (a partire dalla città nel suo complesso al perimetro stretto del centro storico e all'area di Piazza Municipio);
- informazioni e conoscenza non solo derivate da fonti bibliografiche e documentarie ma anche fornite da rappresentazioni proprie e dirette della cultura collettiva, quali quelle letterarie, iconografiche, cartografiche e/o incluse nelle espressioni, proverbi, modi di dire della lingua napoletana, nelle leggende, nei miti e nella tradizione orale prettamente partenopei;
- contributi di ricercatori ed esperti appartenenti a discipline e professionalità di-

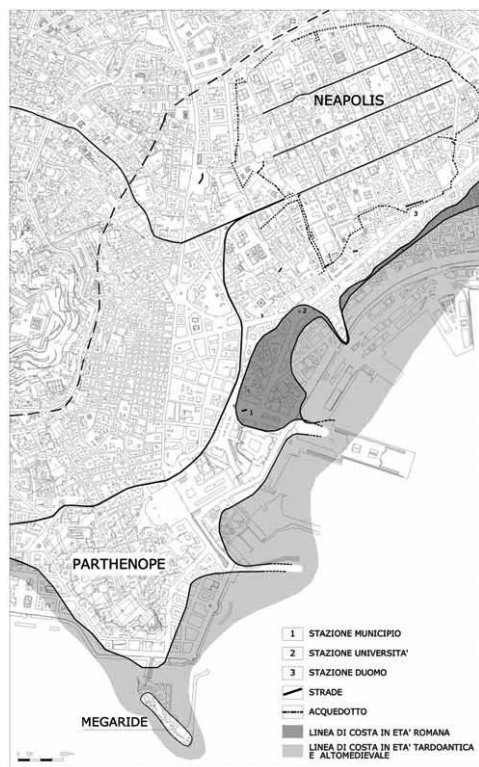


Fig. 4. Rappresentazione cartografica con l'ipotesi del profilo costiero, delle due aree d'insediamento di Neapolis e Parthenope (dal V secolo a.C. chiamata Palaepolis) e dei due percorsi principali (con tratto continuo) che fuoriuscendo da Neapolis dalla porta Cumana posta nella piazza chiamata San Domenico Maggiore nel luogo preciso dove sorge l'obelisco, conducevano a Kyme (la romama Cuma): quello "per colles"<sup>39</sup> e quello "per cryptam"<sup>39</sup>. Il primo saliva sulla collina del Vomero e poi raggiungeva Kyme. Il secondo raggiungeva l'area portuale (un tratto del quale è stato rinvenuto negli scavi di Piazza Municipio) poi proseguiva verso Kyme..

verse, nonché supporti degli attori istituzionali e non, coinvolti a vario titolo nello sviluppo di Piazza Municipio. Tra questi figurano rappresentanti del Comune di Napoli, della Metropolitana di Napoli S.p.a. e della Sovrintendenza Archeologia, Belle Arti e Paesaggio per il comune di Napoli del Ministero dei Beni Culturali, insieme agli archeologi coinvolti nello scavo di Piazza Municipio con i quali si è istituita una rete di collaborazioni e la stipula di alcuni accordi dedicati.

Appare importante, altresì, evidenziare come la sperimentazione realizzata potrebbe essere considerata alla stregua di un prototipo adatto ad ulteriori implementazioni da installare nelle diverse stazioni della metropolitana di Napoli, anche le più periferiche. Nel suo concepimento, infatti, sintetizzato nell'espressione "La cultura corre sui binari: il Vesuvio innamorato" coniata a suo riguardo dai ricercatori ISMed convolti, esso risulta fortemente funzionale al coinvolgimento, alla sensibilizzazione e alla formazione, sia dei singoli cittadini che degli studenti delle scuole di ogni ordine e grado, nonché degli amministratori della città e dei turisti. E ciò proprio grazie alle sue caratteristiche innovative nel coniugare la valorizzazione di tutte le risorse territoriali, materiali ed immateriali che costituiscono il Patrimonio culturale diffuso, e che riguardano, appunto, aspetti quali la partecipazione (Cittadini, scuole, associazioni); l'integrazione delle competenze. (conoscenze, ricerca e tecnologia); l'inclusività (centro, periferie); la promozione territoriale. A tal riguardo, tuttavia, le lezioni apprese conducono in altra direzione che ha visto il percorso intrapreso ostacolato da una serie di punti di debolezza riferibili agli impatti sul processo di realizzazione dovuti essenzialmente alla difficoltà di attuazione di una governance multilivello. A fronte di una numerosità degli *stakeholders* coinvolti, soggetti pubblici e privati di varia natura e competenza nonché rappresentanti della società civile, tutti, quindi portatori di interessi e "linguaggi" diversi, infatti, in corso d'opera sono risultate evidenti alcune criticità legate essenzialmente alla frammentazione dei centri decisionali che ne hanno inficiato la messa a sistema, il networking di riferimento elaborato dai ricercatori nonché il processo di concertazione in atto. Ciò ha avuto come ricadute una moltiplicazione di iniziative simili spesso non coordinate, se non addirittura in contrasto tra di loro, anche a causa dei diversi cambiamenti succedutesi nel corso dei tre anni del progetto nei contesti di riferimento istituzionali e non, che, con effetti a catena, hanno inciso sulla sua effettiva operabilità. In particolare, ha contato, tra le altre variabili, la mancanza di una "visione collettiva" a lungo termine aggravata da un'eccessiva burocratizzazione delle procedure e cambi di *leadership* che, di conseguenza, si sono riflessi nella disponibilità effettiva delle risorse umane e finanziarie dedicate, fattore questo spesso non in linea con gli *steps* e gli obiettivi prefissati. Su tali criticità registrate, insieme alle relative *open issues* rimaste, gli autori, pertanto, invitano a riflettere e dibattere in quanto possibili valutazioni utili in prospettiva per una reale ed efficace valorizzazione integrata del patrimonio culturale, ancor più se da realizzare con l'ausilio delle ICT.

## BIBLIOGRAFIA

- L. AMATO & ALTRI, 2009, *Ricostruzioni morfologiche nel territorio di Napoli. L'evoluzione tardo pleistocenica-olocenica e le linee di riva di epoca storica*, in *Méditerranée*, n. 112/2009, pp. 23-31.
- D. ARCAMONE, I. CARUSO, T. VITOLO, 2017 *Felicità e paesaggio culturale: una possibile interazione* X Giornata INU “Crisi e rinascita delle città” Napoli, 15 dicembre 2017.
- A. AVETA, *Castel Nuovo in Napoli. Ricerche integrate e conoscenza critica per il progetto di restauro e di valorizzazione*, artstudiopaparo, Napoli 2017.
- L. P. BERTELLA FARNETTI, L. BERTUCELLI, A. BOTTI (a cura di), *Public history. Discussione e pratiche*, Udine, 2017.
- CARRIERO, 2010, Il “castrum lucullanum”: da “oppidum a cittadella commerciale (secoli X-XII)”, in *Verbum Analecta Neolatina XIII/2*, pp. 279–286.
- V. CARSANA, S. FEBBRARO, D. GIAMPAOLA, C. GUASTAFERRO, G. IROLLO, R. EINAUDI, 1988, *Un'ipotesi progettuale sul centro antico di Napoli*, in AA.Vv., *Neapolis: atti del venticinquesimo Convegno di studi sulla Magna Grecia: Taranto, 3-7 ottobre 1985*, Taranto 1988, pp. 165-178.
- I. FERRARI, Archeologia virtuale, in M.T. GIANNOTTA, F. GABELLONE, A. DELL'AGLIO (A CURA DI), *Fruizione di contesti archeologici inaccessibili- Il progetto MARTA racconta*, Edizioni Grifo, 2014, pp. 211-218.
- L. FUSCO GIRARD E P. NIJKAMP, 2004, *Energia, bellezza, partecipazione: la sfida della sostenibilità – Valutazioni integrate tra conservazione e sviluppo*. Milano: Franco Angeli.
- D. GIAMPAOLA, *Archeologia e città: la ricostruzione della linea di costa*, in *Tema* n. 3 2019, pp. 37-46.
- M.R. RUELLO, *Evoluzione del paesaggio costiero tra Parthenope e Neapolis*, in *Géoarchéologie de la péninsule italienne*, n. 112/2009, pp. 14-22.
- M.T. GIANNOTTA, F. GABELLONE, A. DELL'AGLIO (A CURA DI), *Fruizione di contesti archeologici inaccessibili- Il progetto MARTA racconta*, Edizioni Grifo, 2014.
- J. HELLIWELL, R. LAYARD J. SACHS, *World Happiness Report 2016*, Volume I, update consultabile su: <https://worldhappiness.report/ed/2016/>.
- D. JALLA, 2008, *Il museo della città: esperienze e progetti*, Fondazione Sum, per il ciclo “Città della Memoria”.
- P. LE GALÈS, 2003, *Le retour des villes européennes, Sociétés urbaines, mondialisation, gouvernement et gouvernance*, Presses de Sciences po Paris (454 p.).
- P. LEONE DE CASTRIS, 2010, *Decorazione a fresco d'età angioina negli edifici riemersi negli scavi di Piazza Municipio: problemi di topografia, di cronologia e di committenza*, pp. 87-118 in [www.unisob.na.it/ateneo/annali/2010\\_3\\_LeoneDeCastris.pdf](http://www.unisob.na.it/ateneo/annali/2010_3_LeoneDeCastris.pdf)
- A. H. MASLOW, 1943, *A theory of Human Motivation*, *Psychological Review*, vol. 50, n. 4. Originally Published in *Psychological Review*, 50, 370-396.

G. MAZZILLI, 2015, *Per un Museo della città di Napoli: premesse e prospettive*. Tesi di laurea In Archeologia Classica – Corso di Laurea Magistrale in Organizzazione e Gestione del Patrimonio Culturale ed Ambientale – Università degli Studi di Napoli "Federico II" – Dipartimento di Studi Umanistici (Relatore Prof. Lucia Amalia Scatozza), pp, 126-136.

V. MONTALTO, C. J. TACAO, C. J. MOURA., L. SVEN, M. SAISANA, 2019, *Culture counts: An empirical approach to measure the cultural and creative vitality of European cities* European Commission, Joint Research Centre (JRC), Ispra, Italy Available online 19 February 2019, <https://doi.org/10.1016/j.cities.2019.01.014>.

C. MORONI, *La narrazione storica come strumento scientifico e creativo della Public History*, in OS, Officina della Storia, marzo, 28, 2018.

A. NEAL & M. A. GRIFFIN (2006), *A study of the lagged relationships among safety climate, safety motivation, safety behavior, and accidents at the individual and group levels*. Journal of Applied Psychology, 91(4), 946-953. doi:10.1037/0021-9010.91.4.946, [https://asvis.it/public/asvis/files/Agenda\\_Urbana\\_2019\\_1\\_.pdf](https://asvis.it/public/asvis/files/Agenda_Urbana_2019_1_.pdf)

U. PAPPALARDO, 2006, *Il Golfo di Napoli*, Verona 2006, pp. 48-69.

M. R. RUELLO, 2008, *Georcheologia in aree costiere della Campania: i siti di Neapolis ed Elea-Velia*, Tesi di dottorato (tutor Prof. Paola Romano e Cotutor Sebastiano Perriello Zampel, coordinatore prof. Giuseppe Nardi), 2007/2008, pp. 4-204.

#### SITOGRAFIA

<https://composite-indicators.jrc.ec.europa.eu/cultural-creative-cities-monitor/cities/naples>

[www.archeomatica.it](http://www.archeomatica.it)

<http://www.treccani.it/enciclopedia/velardiniello/>

# LA DIVULGAZIONE INTERDISCIPLINARE, INTERATTIVA, INTERCONNESSA, INCLUSIVA DEL MOSEF: DAI “LABORATORI IN PIAZZA” ALLE “APP WEB”<sup>1</sup>

Pietro Amodeo, Salvatore Donadio, Rosa Maria Vitale<sup>2</sup>

## 1. Cos'è il MoSeF

Il “MoSeF” (sito web: <http://mosef.na.cnr.it>) è una rete di ricercatori, docenti, tecnici e artisti operanti in diverse istituzioni pubbliche italiane mirante a sviluppare una strategia originale per la divulgazione, nata nel marzo del 2015, durante la presentazione della XXIX edizione del Festival di divulgazione scientifica “Futuro Remoto”.

### 1.1. Perché il MoSeF

Il MoSeF nasce per fornire una risposta efficace alla richiesta di proposte interdisciplinari e di immediata fruibilità per la manifestazione, dirette al pubblico vasto, ma estremamente eterogeneo in quanto a substrato culturale ed interesse per “Futuro Remoto” e le sue tematiche, atteso in seguito alla scelta di Piazza del Plebiscito a Napoli quale sede dell’iniziativa, con ingresso libero. Questa piazza rappresenta uno dei luoghi-simbolo della città, molto frequentato sia dai cittadini che dai turisti, ed ha sempre assicurato grande visibilità ed un’ampia platea agli eventi che vi si sono tenuti. Tuttavia, la sua scelta ha comportato un cambio di paradigma rispetto al passato, quando “Futuro Remoto” si teneva in sedi meno facilmente raggiungibili e dedicate esclusivamente alla manifestazione, per cui, sebbene già dotato di ampio respiro tematico, il Festival era di fatto seguito da un pubblico più ristretto, ma prevalentemente interessato, preparato all’evento e motivato.

Il mutato contesto richiedeva, quindi, lo sviluppo e la realizzazione di forme di divulgazione scientifica accattivanti ma rigorose, dirette ad una platea ampia ed eterogenea, da realizzarsi, per di più, in spazi relativamente poco attrezzati. La sfida, già impegnativa in generale, si presentava ancor più ardua nel caso della Chimica, la disciplina di interesse dei ricercatori che hanno inizialmente concepito la rete, per la “cattiva reputazione” di cui essa generalmente gode presso il grande pubblico, a causa sia di infelici reminiscenze

---

<sup>1</sup> Questo capitolo è dedicato alla memoria di Annamaria Palermo.

<sup>2</sup> Pietro Amodeo, Rosa Maria Vitale e Salvatore Donadio fanno parte dell’Istituto di Chimica Biomolecolare-ICB, CNR d Napoli.

scolastiche, sia di campagne di stampa (e più recentemente, web) che la associano a inquinamento, malattie e allontanamento da un idealizzato “stile di vita naturale”. Considerando anche il crescente peso dell’opinione pubblica nelle scelte in campo economico, tecnologico, ambientale e sanitario coinvolte nella definizione di politiche pubbliche ed industriali, si riteneva urgente (ri)stabilire una corretta informazione su una disciplina che riguarda la natura, la stessa materia di cui siamo composti e tutti i prodotti, materiali e processi che sono alla base delle produzioni industriali ed agroalimentari. Tuttavia, i preconcetti appena descritti tendono a vanificare i tentativi “diretti” di divulgazione della Chimica, impedendo così il proprio superamento.

## 1.2. Princìpi e metodi divulgativi del MoSeF

Il MoSeF nasce intorno ad una strategia “indiretta” per la possibile soluzione del problema e l’uscita dal relativo circolo vizioso, che prevede:

- la partenza da tematiche vicine al grande pubblico ed in grado di interessare anche persone di prevalente formazione e inclinazione umanistica,
- l’impiego massiccio di esperienze sperimentali, possibilmente con il coinvolgimento attivo del pubblico, per ovviare alle carenze del sistema formativo nazionale, che, con rare eccezioni, ha sottovalutato e trascurato la fondamentale natura sperimentale che connota il metodo scientifico, rendendo la conoscenza delle materie interessate eccessivamente teorica ed astratta, facendo quindi perdere il filo diretto e concreto che unisce la conoscenza di tali materie e quella del mondo che ci circonda, e diminuendo la capacità dei “non addetti ai lavori” di valutare criticamente dati e modelli interpretativi su tematiche di interesse generale, con la conseguente difficoltà nel discriminare tra teorie scientifiche accreditate, ipotesi pseudoscientifiche, fino a vere e proprie “bufale” e “fake news”, che ormai pervadono ed inquinano la conoscenza ed il dibattito mediatico su molti temi strategici e di attualità;
- la creazione di percorsi interdisciplinari, interattivi e basati su esperienze specificamente sviluppate a tale scopo, più che sulla semplice, ma spesso poco comprensibile, esposizione di linee di ricerca dei partecipanti, per portare il pubblico alla comprensione del reale ruolo della chimica e della interconnessione tra le varie discipline,
- la veicolazione del messaggio che, come accade in tutti i campi della conoscenza, non esistono discipline “buone” o “cattive”, la discriminante essendo rappresentata dall’uso intelligente e mirato al benessere generale o meno delle discipline stesse e delle loro applicazioni tecnologiche.

Poiché questa strategia coinvolge numerose discipline oltre alla Chimica e richiede strumenti e capacità divulgative non reperibili presso un singolo centro di ricerca o formazione, è naturale che il MoSeF nasca direttamente come rete di competenze in campi molto diversi, che includono declinazioni della Chimica in Ecologia, Biologia, (Bio)Tecnologia, settore agroalimentare, ma anche discipline quali la Fisica, la Storia, l’Economia,

l'Etnologia, l'Archeologia, la Linguistica e studio di culture di diversi paesi e continenti, fino all'Arte.

Ovviamente, la necessità di coniugare visioni, esperienze e linguaggi molto diversi ha richiesto una fase di incontro e dibattito tra gli aderenti all'iniziativa preliminare alla definizione di aspetti organizzativi e attività per lo specifico evento in preparazione, per creare una piattaforma culturale ed una visione strategica condivisa. Da tali incontri, oltre alla definizione della strategia appena descritta, sono emersi altri principi condivisi che si intendeva veicolare al pubblico:

- la visione della "Ricerca" come produzione in primo luogo di "Conoscenza", che solo in seconda battuta, laddove concorrano fattori favorevoli di natura politica, storica, economica, culturale e tecnologica, si concretizza in "Scoperte", "Invenzioni" e "Tecnologie" dotate di applicazioni pratiche e utilità sociale. Un'analisi storica interdisciplinare mostra, infatti, come conoscenze e scoperte accumulate nei secoli trovino spesso applicazione a distanza di molto tempo ed in contesti anche lontani da quelli in cui erano stati concepiti. In un periodo in cui la politica e una rilevante parte della comunità scientifica veicolano un modello "funzionale" della ricerca, riducibile al principio: "finanziamenti in cambio di scoperte utili nel giro di pochi anni", è importante proporre una visione alternativa che contribuisca a migliorare le capacità di valutazione storica e politica del pubblico;
- la necessità di un'adeguata prospettiva culturale, storica, economica e sociale nella conoscenza e valutazione dei processi di scambio e commercio tra paesi diversi e dell'evoluzione di forme di economia su larga scala, che hanno dato luogo al fenomeno noto come "globalizzazione", per consentirne una comprensione critica, serena ed equilibrata, lontana dagli eccessi di ottimismo e di accettazione incondizionata, da un lato, e di paura e demonizzazione totale, dall'altro;
- l'altrettanto impellente necessità di una visione ampia ed equilibrata dei fenomeni migratori attraverso i secoli, nei differenti contesti geografici, sociali e politici e con le loro implicazioni culturali, basata su argomentazioni e dati solidi, per cercare di arginare l'uso strumentale di paure e pregiudizi che avvelenano il dibattito politico, e realizzare un confronto corretto ed equilibrato, che non neghi le problematiche associate a tali fenomeni, ma li contestualizzi opportunamente.

### 1.2.1. I percorsi

Gli elementi più caratteristici della divulgazione del MoSeF, fondamentali per veicolare principi e messaggi appena descritti in precedenza, favorendo una visione d'insieme che concili attività, linguaggi, competenze e tematiche molto differenti e tradizionalmente appartenenti ad aree culturali diverse, sono i "percorsi interdisciplinari":

"percorsi" per evidenziare connessioni (a volte tortuose e di lento sviluppo) tra tematiche, conoscenze e loro applicazioni pratiche;

"interdisciplinari" per la natura stessa dei percorsi e per le ulteriori interconnessioni "a rete" che da essi possono scaturire.

In particolare, i percorsi rivestono un'importanza critica sia "tatticamente", in quanto:

- avvicinano il pubblico a discipline considerate "ostiche" con la mediazione di altre più popolari;
- su specifiche tematiche, creano o aumentano l'interesse per aspetti più "scientifici" e "culturali" partendo da argomenti o prodotti di uso e conoscenza comune, percepiti come "vicini", "importanti" o "affini" dal pubblico;
- aiutano ad abbattere la diffidenza del pubblico per la Chimica, considerata come pericolosa ed "innaturale", e a smitizzare il dualismo "naturale=benefico artificiale=dannoso" particolarmente in voga al momento nell'opinione pubblica, nella pubblicità e negli strumenti di comunicazione di massa,
- sia "strategicamente", contribuendo a:
  - superare barriere culturali, facendo emergere connessioni tra aspetti storici, economici, sociali, artistici, scientifici e tecnologici, per mitigare l'attuale tendenza ad un'eccessiva specializzazione culturale;
  - comprendere concetti quali la "complessità" e la "globalizzazione" (non solo geografica) con cui dobbiamo imparare a convivere senza timori infondati e spesso strumentalizzati politicamente.

### 1.2.2. Interattività e inclusione

L'esigenza di massimizzare i momenti interattivi dei percorsi, con inclusione di attività manuali e coinvolgimento diretto del pubblico, unita alla necessaria continuità dei percorsi, richiede lo sviluppo di attività divulgative ad hoc, in aggiunta (o in sostituzione) alla mera esibizione delle proprie attività di ricerca. Sebbene ciò comporti un sostanziale incremento di risorse umane ed economiche da investire nella creazione dei percorsi, la progettazione e la preparazione di tali attività possono dar luogo a veri e propri progetti originali di ricerca, capovolgendo il paradigma del flusso unidirezionale tra ricerca e divulgazione.

Le attività MoSeF mirano al coinvolgimento attivo di figure solitamente relegate al ruolo passivo di fruitori (spettatori, studenti) o di supporto tecnico-finanziario (imprese). Nel caso di queste ultime, infatti, al di là degli interventi di "sponsorizzazione", la rete cerca collaborazioni per rendere i prodotti delle aziende oggetto di studio e divulgazione, sia come strumento per avvicinare il pubblico con esempi chiari ed attraenti anche per non addetti ai lavori, sia per evidenziare lo stretto legame tra sviluppo o valorizzazione di prodotti e conoscenza e applicazione di metodi della ricerca scientifica accademica.

Questa tipologia di collaborazione, oltre a garantire alle proposte del MoSeF un aumento dell'impatto e della platea raggiungibile, rappresenta una promozione per le aziende più efficace di quelle tradizionali e in alcuni casi ha portato alla nascita di linee di ricerca derivate dall'attività divulgativa.

Per quanto riguarda i rapporti col mondo dell'Istruzione, in ogni caso in cui sia possibile, uno o più Istituti vengono coinvolti ed integrati nei progetti: gli studenti sono prima formati presso le strutture del MoSeF e/o presso le scuole e poi impiegati come operatori durante gli eventi, aumentando l'impatto ed il valore didattico dei progetti. Inoltre, i

progetti autonomi delle scuole vengono integrati nella proposta generale e nei relativi percorsi, arricchendoli opportunamente e fornendo correlazioni con le altre attività.

Anche la copertura multimediale degli eventi e del loro “*making of*” è del tutto o in parte affidata agli studenti delle scuole partecipanti o di istituzioni appartenenti al MoSeF.

La varietà delle possibili attività coinvolte nelle proposte del MoSeF e la necessità di lavoro sia dimostrativo presso il pubblico, sia preparativo ed elaborativo, in strutture aderenti alla rete o nelle scuole coinvolte nei progetti, permettono inoltre anche la valorizzazione di abilità diverse, da impiegare nel modo più opportuno ed efficace per il percorso formativo dei ragazzi.

## *2. Le tematiche dei percorsi del MoSeF*

A circa sei mesi dalla nascita, il MoSeF ha prodotto la prima realizzazione dei principi e dei metodi sopra accennati, con un'aderenza tanto elevata ad essi da divenire “marchio di fabbrica”, fornendo il nome alla rete stessa. Il progetto: “**Molecole Senza Frontiere:** mercati, mercanti e merci tra natura, scienza, storia e cultura” (da cui “**MoSeF**”) ha, infatti, sia messo in pratica i principi ed i metodi divulgativi su cui si basa la rete, sia creato un linguaggio ed una piattaforma di tematiche comuni, entrambi necessari a realizzarne finalità e modalità di collaborazione.

Sebbene il MoSeF sia nato inizialmente e operi attivamente per la diffusione della conoscenza della Chimica attraverso i suoi contatti ed interrelazioni con altre discipline, è risultato naturale, proprio per la sua struttura a “percorsi” e la natura di rete interdisciplinare, estenderne progressivamente le attività e le tematiche centrali ad altre discipline, quali la Fisica, la Biologia, l'Economia, l'Archeologia, l'Informatica, la Robotica.

A tale proposito, è però importante chiarire come la rete MoSeF, malgrado la ricchezza di potenziali tematiche e realizzazioni, non miri a sostituire le attività didattiche e divulgative istituzionali dei partecipanti, ma ad affiancarsi ad esse, arricchendole e rendendo possibili interventi in contesti di più ampio respiro tematico e partecipativo, in modo da assicurare anche a singoli ricercatori o gruppi la possibilità di contribuire ad eventi riservati a soggetti numericamente più consistenti, acquisendo una visibilità altrimenti inaccessibile.

In generale, per quanto le tematiche trattate nei percorsi del MoSeF siano ovviamente influenzate dal tema centrale delle manifestazioni in cui essi sono presentati, esistono, comunque, aree maggiormente ricorrenti in quanto riconducibili a campi di attività di ricerca dei partecipanti alla rete e/o ritenute di maggiore impatto sul pubblico. Tra queste, l'alimentazione, la salute, l'innovazione scientifico-tecnologica, il rapporto tra scienza/tecnologia e arte/artigianato hanno dato vita finora ai percorsi più articolati.

Inoltre, la struttura a rete dei percorsi prevede per le iniziative di maggior respiro tematico, numerose e frequenti interconnessioni tra i tracciati principali, per fornire una descrizione della realtà che, pur semplificando la complessità dei temi trattati e delle loro interrelazioni, non la riduca in chiave semplicistica e soprattutto, non la impoverisca proprio delle connessioni tematiche e disciplinari dotate di maggiori implicazioni culturali

e pratiche, che spesso rappresentano l'elemento più rappresentativo e innovativo delle proposte.

### 2.1. L'attività pregressa del MoSeF

Dal 2015 ad oggi il MoSeF ha partecipato ai seguenti eventi divulgativi:

- XXIX edizione di “*Futuro Remoto*” (Piazza del Plebiscito, Napoli, 15-18 ottobre 2015)
- “*In Festa con la Scienza sotto l’Albero*” a Città della Scienza, Napoli (13 e 20 dicembre 2015, 10 gennaio 2016)
- XXX edizione di “*Futuro Remoto*” (Piazza del Plebiscito, Napoli, 7-10 ottobre 2016)
- XIV edizione del “*Festival della Scienza*” di Genova (Oratorio di San Giovanni di Pré, Piazza della Commenda, 27 ottobre-1 novembre 2016).
- “*I formaggi vanno in classe*” (Napoli, GNAM Village, Città della Scienza, 11-13 novembre 2016),
- Inaugurazione e successivi eventi speciali del museo “*Corporea*” (Napoli, Città della Scienza, marzo 2017)
- “*Scrivere di cibo*” (Napoli, GNAM Village, Città della Scienza, 24-25 marzo 2017)
- XI edizione delle “*Fattorie Didattiche Aperte*” (Portici (NA), 20-21 maggio 2017)
- XXXI edizione di “*Futuro Remoto*” (Napoli, Piazza del Plebiscito, 25-28 maggio 2017)
- XII edizione delle “*Fattorie Didattiche Aperte*” (Portici (NA), 12-13 maggio 2018)
- VI edizione della “*Maker Faire*” a Roma (12-14 ottobre 2018)
- XXXII edizione di “*Futuro Remoto*”, che si è tenuta a “Città della Scienza” e in altre sedi a Napoli (8-11 novembre 2018);
- XXXIII edizione di “*Futuro Remoto*”, che si è tenuta a “Città della Scienza” e in altre sedi a Napoli (21-24 novembre 2019).

#### 2.1.1. Esempi di tipiche attività realizzate dal MoSeF

A titolo esemplificativo, di seguito sono illustrate alcune realizzazioni del MoSeF nell'ambito degli eventi divulgativi sopraelencati. Maggiori dettagli, link ai siti delle manifestazioni con relativa documentazione e materiale multimediale possono essere reperiti sul sito web del MoSeF.

Nell'esibizione-laboratorio “*Molecole Senza Frontiere: Mercati, mercanti e merci tra natura, scienza, storia e cultura*” con cui il MoSeF ha debuttato in occasione della XXIX edizione di “*Futuro Remoto*”, si è preso spunto dalla storia dei viaggi lungo le vie commerciali per illustrare aspetti tecnico-scientifici, commerciali e socio-culturali dei prodotti commerciati, enfatizzando i principi attivi contenuti e le connessioni interdisciplinari. Sono stati trattati prodotti e tecnologie per la conservazione ed il trasporto delle merci o per una sana alimentazione dei viaggiatori, e le sostanze trasportate involontariamente nei commerci in veste di contaminanti o metaboliti di organismi “clandestini”. Si è mostrato come, sfumato il fascino esotico e misterioso evocato dalle origini lontane e



Fig. 1. Vista parziale della postazione MoSeF alla XXIX edizione di Futuro Remoto, con parte delle 104 persone coinvolte nell'organizzazione e dimostrazione delle attività.

dalle difficoltà del commercio, questi prodotti, grazie ai principi attivi contenuti, stiano ritrovando un ruolo di “frontiera” nella ricerca scientifico-tecnologica, che ne individua nuove funzioni e applicazioni e, chiudendo il “cerchio storico”, spiega proprietà note da lungo tempo e sfruttate in tutto il mondo nelle medicine tradizionali o nell'alimentazione.

L'allestimento (Figura 1) ha occupato circa un terzo della cupola tematica “*L'Innovazione, il Viaggio, il Futuro*”, con attività di tipo laboratoriale-dimostrativo, espositivo, seminariale, su temi varianti dalle moderne tecniche di laboratorio per l'identificazione di contaminazioni alimentari, alla produzione di materiali innovativi ecosostenibili, agli aspetti chimici, farmacologici, nutrizionali, economici, storici e culturali di spezie ed altri prodotti, al recupero di antiche tecniche di tintura dei tessuti, allo studio di invasioni biologiche associate ai commerci, alla biotecnologia antica e moderna del latte, fino alla dimostrazione gastronomica con associata “razionalizzazione chimica” dei procedimenti adoperati in cucina. Sono state anche presentate e dimostrate una piattaforma web ed un *exhibit* interattivo che, seguendo strategie comunicative e modalità d'interazione diverse, permettevano di seguire un percorso che, partendo dalle principali spezie illustrate nel progetto, attraverso informazioni sulle piante d'origine e su usi storici, culinari e curiosità delle spezie stesse, giungeva ad una “zoomata” sulle molecole responsabili dei loro aromi, sapori e proprietà biologiche e farmacologiche.

Una rivisitazione di alcune tematiche appena descritte, arricchite da nuove attività, è stata presentata poco dopo nella proposta *Il “Natale del MoSeF”*, nell'ambito della manifestazione “*In Festa con la Scienza sotto l'Albero*”, i cui percorsi erano articolati intorno al tema centrale delle tradizioni natalizie.

Nell'ambito della XXX edizione di “*Futuro Remoto*” il MoSeF è stato presente in tre diversi contesti:

- nel padiglione “*Comunico ergo sum*”, dove si sono alternate attività esemplificative dei principi e dei metodi divulgativi del MoSeF, nell'ambito della proposta “*La comunicazione scientifica secondo il MoSeF: INterdisciplinare, INterattiva, INterconnessa, INclusiva*”;



Fig. 2. Dimostrazione dell' exhibit "The Red Hot Pepper Machine" alla XIV edizione del Festival Della Scienza di Genova.

- nello storico "Caffè Gambrinus" è stato organizzato e svolto un "Café Scientifique" sul tema "Il rituale del caffè a Napoli e del tè in Cina: chiacchierate tra storia, teatro e scienza";

. in Piazza del Plebiscito il MoSeF ha realizzato due tavoli per la "Reazione a Catena" ideata per celebrare la XXX edizione del Festival. Le tematiche dei tavoli curati dal MoSeF, che, come tutti i 30 tavoli realizzati, richiamano i temi delle passate edizioni di *Futuro Remoto*, sono stati "La Percezione" e "L'Ambiente".

L'attività svolta nel padiglione ha dimostrato il modello di divulgazione del MoSeF, con esempi che trattassero singole tematiche da diverse angolazioni: gli organismi marini visti nelle loro forme di comunicazione o come fonti energetiche alternative; i diversi aspetti della comunicazione visiva umana, dalla chimica della produzione e dell'impiego di colori al loro valore simbolico e artistico; l'alimentazione analizzata a differenti livelli: dai singoli alimenti come latte e olio, a tematiche di attualità, come le sofisticazioni alimentari e gli antiossidanti, passando dal livello molecolare del meccanismo di percezione dei sapori per arrivare alla cucina, alle tecniche di degustazione, fino all'impiego innovativo degli scarti alimentari; metodologie analitiche di grande utilità nei laboratori chimici, biochimici e biologici, che divengono preziose tecniche forensi, con le quali abbiamo risolto insieme al pubblico un caso appassionante. *App* e prodotti multimediali sviluppati nel MoSeF sono inoltre serviti ad approfondire ed integrare le tematiche trattate, creando strumenti fruibili anche a distanza.

Il *Café Scientifique* sarà descritto in dettaglio nella sezione successiva come esempio di collegamento tra percorsi MoSeF e patrimonio culturale, mentre gli allestimenti per

la “*Reazione a Catena*” hanno previsto nell’ambito della “*Percezione*” lo sviluppo di un modello su larga scala del recettore molecolare della capsaicina, il principio pungente del peperoncino. Grazie all’uso combinato di kit di costruzioni e robotici, è stato riprodotto il meccanismo molecolare dei recettori canale che si trovano sulla membrana cellulare. Tali strutture formano un poro attraverso la membrana che, in seguito ad uno stimolo chimico o fisico, si apre per far fluire ioni all’interno della cellula, dando così inizio alla cascata di segnale che culmina con la risposta cellulare. Tale modello è tuttora esposto al museo *Corporea* di Città della Scienza a Napoli. Questo dispositivo, che ha riscosso grande successo in tutte le manifestazioni in cui è stato esibito, dimostra la valenza divulgativa e l’impatto di “oggetti” ed attività concrete rispetto a presentazioni essenzialmente multimediali, come evidenziato dalla foto in Figura 2. L’altro allestimento sul tema “*Ambiente*” è consistito in una riproduzione del ciclo di recupero di materiali di scarto.

Al “*Festival della Scienza*” di Genova il MoSeF ha presentato tre attività:

- “*Lezione di Chimica con delitto*” - *Sulle tracce (chimiche) del colpevole*, in cui un “giallo” internazionale è stato risolto mostrando, con l’aiuto della Polizia Scientifica di Genova, come condurre un sopralluogo ed analizzare impronte digitali e tracce di vario tipo, e avvalendosi di tecniche di chimica forense con un po’ di... improvvisazione chimica.

- “*Le vere scie chimiche: odori e aromi*” - *Percorsi tra ecologia, cucina, storia, scienza*, dove, attraverso esperimenti ed applicazioni interattive, sono stati illustrati: i principi del gusto e dell’olfatto e le molecole che trasportano questi messaggi fino al cervello; il valore simbolico e rituale di cibi e profumi attraverso i secoli ed i continenti, con esempi del rituale dietro la preparazione dei cibi nella cucina cinese, basato sul valore simbolico di colori, odori e sapori e sullo stretto rapporto tra estetica e gusto, e dei profumi ed unguenti dell’antico Egitto, riprodotti in un laboratorio; i recettori sensibili agli stimoli gustativi, quali la pungenza del peperoncino; le influenze degli odori sul comportamento animale.

- *Ti “riconosco” molecolina...* - *Segnali da e tra molecole*, in cui, con facili esperimenti di laboratorio, si è dimostrato come sia possibile identificare una molecola, osservare cosa accade quando le molecole si riconoscono fra di loro e che cosa riescono a fare gli enzimi, la nostra “fabbrica” chimica più perfetta.

Nell’ambito della manifestazione “*I formaggi vanno in classe*” sono stati presentate due laboratori interattivi: “*Nonsoloformaggi... insospettabili usi non alimentari del latte tra storia e tecnologia*” e “*Kefir: yogurt e tanto altro, dal passato al futuro dell’alimentazione*”.

Nel primo percorso è stato illustrato come per cagliatura del latte, con processi inizialmente simili a quelli adoperati per la produzione di formaggi e altri prodotti caseari, siano stati ottenuti sia i primi adesivi (colle caseiniche, già note agli antichi Egizi), che le prime materie plastiche (*Galalite*), che le prime fibre tessili artificiali (*Lanital, Aralac, Merinova*), oggi tornate di attualità.

Nel secondo percorso è stato illustrato il Kefir di latte, una bevanda dalle origini antichissime contenente oltre 30 specie di fermenti vivi, dotata di ottime proprietà probiotiche salutistiche, validate da ricerche scientifiche pregresse e da studi ed esperienze dirette condotte nell’ambito di una collaborazione tra *ISA-CNR* e gelateria “*Remy*” nata nella filosofia e nel contesto del MoSeF, che ha arricchito la nostra conoscenza di un prodotto



Fig. 3. Momenti della partecipazione del MoSeF a alla XXXI edizione di Futuro Remoto.

tanto antico, ma relativamente poco conosciuto, e fornito lo spunto per ulteriori ricerche che guardano al futuro degli alimenti innovativi.

Nell'ambito della manifestazione: “*Scrivere di cibo*” il MoSeF ha presentato la dimostrazione-laboratorio interattivo “*Divulgare di cibo: insospettabili applicazioni alternative di ingredienti alimentari*”, condotta dagli studenti dell’ITI “*Righi*” di Napoli, sotto la guida di ricercatori degli istituti ICB e IPCB del CNR e con la collaborazione del pubblico, in cui sono stati dimostrati alcuni usi non alimentari di ingredienti quali il latte, il cavolo rosso e la frutta o i suoi scarti industriali. Questa dimostrazione è esemplificativa delle attività interdisciplinari del MoSeF, che mirano a rendere in modo interattivo, coinvolgente, ma rigoroso, sia concetti di base delle differenti discipline trattate, sia aspetti innovativi della ricerca condotta nei laboratori delle istituzioni partecipanti. In tale ambito è stato anche realizzato un evento di “*Cucina-spettacolo*”, con preparazioni alimentari e tecnologiche in parallelo a partire dagli stessi ingredienti, in collaborazione con lo chef Pietro Parisi.

La tematica della proposta del MoSeF “*Un arcobaleno tra scienza, arte e cultura: il mondo dei colori nelle diverse declinazioni del sapere*”, nell’ambito della XXXI edizione di “*Futuro Remoto*”, è stata il “colore”, nei suoi aspetti chimico-fisici, negli usi in metodologie analitiche, negli stati patologici dell’uomo e quale elemento fondamentale della comunicazione visiva nel mondo animale e nella civiltà umana (Figura 3). In quanto tale, esso rappresenta una “connessione” tra discipline che evidenzia quegli aspetti interdisciplinari della ricerca e della conoscenza che sono un obiettivo primario delle proposte divulgative della rete MoSeF. Sono state tenute sia attività dimostrative/illustrative, sia una mostra dedicata a strumenti del passato in campo alchemico e spettroscopico, sia un laboratorio per esperimenti di spettroscopia, ottica e tecniche analitiche chimiche basate sul colore, ap-

plicate a campi quali: salute, ambiente, sicurezza alimentare, caratterizzazione di attività biologiche, chimica analitica, scienze forensi. È stato allestito un acquario per osservare il ruolo del colore nella comunicazione animale e sono stati discussi aspetti storici, culturali, sociali, economici, ed effettuate dimostrazioni pratiche di tintura con coloranti naturali.

### 2.1.2. Attività di comunicazione, formazione e preparazione ad eventi

In preparazione di eventi divulgativi, o su richiesta di scuole e altre istituzioni, il MoSeF organizza o contribuisce ad organizzare seminari e giornate di approfondimento, come avvenuto, ad es. per la giornata formativa e di orientamento “*ICB e Polizia di Stato Insieme per la Legalità*”, tenutasi il 12 maggio 2016 presso l’Area di Ricerca NA3 del CNR a Pozzuoli (NA), con la collaborazione della Polizia di Stato e della Shimadzu Italia srl, o l’incontro/seminario: “*Metodi di tintoria dei tessili con coloranti sostantivi, a mordente, al tino, tecnici*” svoltosi il 9 maggio 2017 nella stessa sede, con l’intervento del prof. Giuseppe Scala, curatore del Museo dell’Orto Botanico di Napoli.

## 2.2. I percorsi del MoSeF e il patrimonio culturale

Insieme alle tematiche alimentari, e spesso intrecciate con esse, le tecnologie e le conoscenze scientifiche implicate nella produzione di opere artistiche, artigianali e architettoniche suscitano considerevole interesse e coinvolgimento nel pubblico, e sono particolarmente adatte a rivestire un ruolo portante nei percorsi divulgativi. Considerando attività già sviluppate o in fase di realizzazione, si individuano almeno quattro tipologie di percorsi su tematiche riguardanti il patrimonio culturale:

“**La Scienza per il Patrimonio Culturale**”: i legami “tradizionali” tra Ricerca e patrimonio culturale, nell’attribuzione, datazione, restauro e conservazione dei beni, o nello studio di metodologie e processi tecnologici adoperati nella loro produzione,

“**Il Passato nel Presente e nel Futuro**”: le influenze di aspetti storico-culturali su ricerche in corso, riscontrabili, ad esempio, in progetti di ricerca su farmaci o sostanze/materiali dotati di interessanti proprietà originati dallo studio delle tradizioni scritte e orali, ma anche dall’analisi di opere artistiche e manufatti che documentino l’uso di particolari materie prime,

“**La Natura, musa ispiratrice dall’Arte alla Ricerca Scientifica**”: i paralleli tra aspetti tradizionalmente associati al patrimonio artistico-culturale e alla ricerca scientifica, per mostrare come oltre ad artisti o artigiani, anche scienziati e tecnologi traggano spunti ed ispirazione dall’osservazione della Natura e delle sue manifestazioni per scoperte ed invenzioni in tutte le discipline,

“**Tra Passato e Futuro, la Storia vista attraverso l’evoluzione della Ricerca**”: l’evoluzione in chiave storica, filosofica, socio-antropologica, economica, di tematiche, metodologie e conoscenze scientifiche e tecnologiche.

Altre possibili interazioni tra percorsi e patrimonio culturale riguardano la valorizzazione e contestualizzazione di materiale espositivo/illustrativo, ma anche della sede stessa in cui dimostrare progetti e percorsi. Infatti, l’esecuzione delle attività in contesti/scenari

che richiamino le tematiche proposte può realizzare sinergie tra la loro fruizione e quella del contesto e risulta perfettamente in linea con le recenti tendenze alla contaminazione tra generi ed ambiti culturali ed alla ricerca di agganci tematici tra epoche diverse, che caratterizzano sempre più frequentemente le offerte di musei e siti di rilevante interesse storico, architettonico e culturale.

### 2.2.1. Esempi di percorsi riguardanti il patrimonio culturale

La prima proposta del MoSeF, il progetto “*Molecole Senza Frontiere: Mercati, mercanti e merci tra natura, scienza, storia e cultura*”, oltre a rappresentare, come affermato sopra, un “Manifesto” della rete, ne ha subito chiarito le potenzialità nella valorizzazione del patrimonio culturale e nella connessione di questo con altre discipline, grazie ai numerosi richiami a monumenti, manufatti, istituzioni e documenti presenti nell’area napoletana. Sebbene per motivi di spazio e logistici non siano state possibili nel contesto della manifestazione, il progetto originale contemplava la realizzazione un’area espositiva con reperti da vari musei italiani, e la ricostruzione del vano di carico di una nave romana. Queste idee hanno però lasciato traccia nella progettazione di possibili sviluppi conseguenti al notevole successo conseguito dalla proposta, che, sulla base dei riferimenti a numerosi reperti e documenti contenuti in vari musei campani, nella Biblioteca Nazionale di Napoli o nell’Archivio Storico del Banco di Napoli, o presso strutture di istituzioni quali l’Università Orientale di Napoli, potrebbe essere riproposta autonomamente in forma espansa in una o più di queste istituzioni, coordinandolo con un’esposizione dei principali reperti e documenti collegati alla tematica.

Un altro esempio di attività imperniata sulle relazioni tra aspetti scientifici e patrimonio culturale, con una reciproca valorizzazione è rappresentato dal “*Café Scientifique*” sul tema: “*Il rituale del caffè a Napoli e del tè in Cina: chiacchierate tra storia, teatro e scienza*”, ideato da Pietro Amodeo – ICB-CNR di Pozzuoli (NA), presentato il 9 ottobre 2016 nello storico “*Caffè Gambrinus*” (Figura 4). L’evento ha previsto una presentazione storica, culturale ed architettonica sull’uso del caffè, sui luoghi nati per consumarlo e sulla valenza politico-culturale da essi assunta, ad opera di Fabrizio Mangoni di Santo Stefano, noto divulgatore su tematiche riguardanti il cibo ed i dolci, che ha introdotto una rappresentazione teatrale di testi e scene riguardanti il caffè e la vita di Eduardo, ad opera di Alfredo Giraldi, dell’Associazione Culturale “*La Carrozza d’Oro*” di Scisciano (NA), con particolare riferimento al profumo di caffè tostato che pervadeva strade e vicoli di Napoli, a cui Marianna Carbone e Letizia Ciavatta, ricercatrici dell’ICB-CNR, si sono agganciate per presentarne la chimica ed associarla a quella di molti profumi invitanti della cucina. Il ritorno agli aspetti rituali della preparazione e del consumo di una bevanda è stato assicurato dalla “cerimonia del tè” eseguita da esperti di cultura cinese dell’*Istituto Confucio dell’Università “L’Orientale”* di Napoli, mentre la chiusura, di Pietro Amodeo, partendo dai sempre discussi e controversi effetti di caffè e tè sulla salute, ha trattato, con l’aiuto di esempi sperimentali in diretta, oltre ad aspetti farmacologici e nutrizionali delle bevande, anche temi di attualità, come gli integratori alimentari.



Fig. 4. “Cafè Scientifique” al Gran Caffè Gambrinus.

L'evento può essere descritto come un “caffè” (scientifico) in un “caffè” (storico) sul caffè (e il tè), ma anche sui “caffè”: questi giochi di parole, di specchi e di rimandi culturali e linguistici hanno anche la valenza di mostrare come tematiche apparentemente lontane nel tempo e tra le discipline risultino invece tanto interdipendenti da fissare linguisticamente tali connessioni, al punto da far assumere ad un'unica parola i significati di pianta, bevanda, luogo in cui quest'ultima si consuma e anche quello metaforico di luogo di dibattito culturale. Associando anche il valore rituale e sociale del consumo della bevanda, in questo accomunata al già “chimicamente affine” tè delle società orientali e di parte del mondo anglosassone, si vede come i percorsi del MoSeF, lungi dal rappresentare forzature intellettuali o *escamotage* strumentali, non facciano altro che far emergere, al contrario, connessioni largamente rappresentate nella vita e nell'evoluzione culturale “reali”, ma spesso sacrificate in nome delle visioni sempre più specialistiche e settoriali adottate da larga parte della ricerca contemporanea.

### 3. Le “app web”

Sebbene, per i motivi ampiamente esposti in precedenza, le proposte del MoSeF siano orientate al massimo impiego di attività sperimentali e manuali, con limitazione al minimo indispensabile dell'uso di strumenti “virtuali”, sono state sviluppate alcune *app web* allo scopo di fornire un supporto ai dimostratori per riempire passaggi non dimostrabili sperimentalmente, archiviare informazioni che aiutino a definire i percorsi e permettere la fruizione al pubblico di alcuni aspetti dell'attività anche al di fuori degli eventi in cui

l'attività è dimostrata. Per recuperare la coerenza con la filosofia di base del MoSeF, le *app* sono state progettate in modo da assicurare la massima interattività e semplicità di uso per il pubblico.

Due delle *app* sviluppate, interfacciate con la banca dati molecolare *StOrMoDB* dell'*ICB-CNR*, sono attualmente accessibili dal sito MoSeF (<https://mosef.na.cnr.it>, menu "Exhibit"):

l'*Armadietto delle Spezie*;  
la *Bottega del Tintore*.

Questi strumenti si sono dimostrati molto efficaci e potrebbero essere adoperati anche nella valorizzazione di beni culturali e nella creazione di sinergie tra la rete e i gestori dei beni e dei loro contenuti.

#### 4. La rete

Il MoSeF nasce dalla collaborazione tra le seguenti istituzioni:

*ICB-CNR*: Istituto di Chimica Biomolecolare del CNR, Pozzuoli (NA)

*IPCB-CNR*: Istituto per i Polimeri, Compositi e Biomateriali del CNR, Pozzuoli (NA)

*ISMed-CNR*: Istituto di Studi sul Mediterraneo del CNR, Napoli

*ISA-CNR*: Istituto di Scienze dell'Alimentazione del CNR, Avellino

*INO-CNR*: Istituto Nazionale di Ottica del CNR, Sede Sec. di Pozzuoli (NA)

*L'Orientale*: Dipartimento "Asia, Africa e Mediterraneo", Univ. "L'Orientale", Napoli

*Confucio*: Istituto Confucio dell'Univ. "L'Orientale", Napoli

*ABANA*: Accademia di Belle Arti, Napoli

*Righi*: ITI "Augusto Righi", Napoli

ed è coordinato dal Dr Pietro Amodeo, *ICB-CNR* (email: [pamodeo@icb.cnr.it](mailto:pamodeo@icb.cnr.it)).

Il MoSeF ha coinvolto nei suoi progetti anche l'ISIS "Alfonso Casanova", Napoli, la Polizia di Stato (Gabinetto di Polizia Scientifica della Liguria), la *Gelateria Remy* – Scarda S.r.l., Napoli, "a...me...mi..." Giocattoli, Pozzuoli (NA), la Cooperativa Teatrale "Carro d'Oro", oltre a colleghi ricercatori, esperti ed amici che hanno voluto gentilmente offrire il loro prezioso ed unico contributo.

#### 5. Ringraziamenti speciali e conclusioni

Ma il MoSeF è una rete di persone prima ancora che di istituzioni. Quindi, nel ringraziare tutti i partecipanti alle nostre iniziative, vorremmo ricordare in particolare chi ha contribuito con la presenza attiva alle riunioni preparatorie a "gettare le fondamenta" della rete e chi, da quel momento, ha fornito un contributo particolare alla progettazione ed alla realizzazione delle attività.

Un "grazie" particolare a: Mario Malinconico (*IPCB-CNR*), Imma Caruso, Antonio Bertini, Tiziana Vitolo, Valentina Noviello, Salvatore Capasso (*ISMed-CNR*), Giuseppe

Gaeta (*ABANA*), Andrea Manzo, Stefania Cavaliere, Ilaria Incordino (*Orientale*), Maria Laura Cigliano (*Confucio*), Antonia De Petrocellis (*ITI Righi*), Elena Soriga.

Grazie ai nostri ospiti speciali (e spesso ricorrenti): Alberto Lelli, Fabrizio Mangoni, Giuseppe Scala, Stefania De Luca...

Un “grazie” gigantesco a chi ha dato un contributo eccezionale alle attività della rete, sacrificando giorni preziosi (e a volte, notti) di lavoro senza altro compenso che, appunto, questo “grazie”: Franco Castelluccio, Salvatore Mallardo, Valentina Marturano, Guido Villani e a tanti colleghi dell'*ICB-CNR* e di altri istituti che hanno contribuito particolarmente alla causa ed ai ragazzi e professori dell'*ITI Righi* che hanno partecipato con maggiore frequenza ed entusiasmo alle nostre iniziative.

Solo la combinazione di un intenso lavoro preliminare di individuazione di obiettivi e metodi, del supporto delle diverse istituzioni, ma soprattutto dello sforzo dei singoli nella preparazione, nell'allestimento e nell'esecuzione delle attività ha consentito di raggiungere l'obiettivo di base di una divulgazione corretta e accattivante, orientata a fornire al pubblico, oltre ad un quadro delle attività di ricerca dei diversi contributori, le chiavi di lettura per comprendere il passato, leggere il presente e immaginare il futuro.

Un “grazie” ancora più speciale ed un commosso saluto vanno infine ad Annamaria Palermo, la prima persona “non chimica” che ha aderito al progetto, apportando una carica di entusiasmo, di creatività e concretezza, che rimpiangiamo quanto le sue intelligenti ed interessanti osservazioni su vari aspetti della vita culturale di questa città (ed oltre).



# VALORIZZARE E COMUNICARE IL PATRIMONIO CULTURALE MATERIALE E IMMATERIALE: ASPETTI NORMATIVI E METODOLOGIE INTEGRATE

Valentina Noviello<sup>1</sup>

*“Camminiamo sulle spalle dei giganti.  
Se il patrimonio culturale è il lascito delle fortunate  
innovazioni che il tempo ci ha donato, farne tesoro e  
tramandarlo è il nostro imperativo culturale<sup>2</sup>”.*  
(F. A. La Rocca, 2009)

## *1. Gli elementi del Patrimonio culturale tra frontiere e nuovi orizzonti*

L'espressione "Patrimonio culturale", nel tempo, ha assunto diverse sfumature di significato. Dall'etimologia stessa di patrimonio, (dal latino *pater monere*, ciò che appartiene al padre e alla famiglia), si comprende come esso abbia rappresentato, in un primo momento, l'insieme dei beni della famiglia da trasmettere e tramandare.<sup>3</sup>

La connotazione attuale di "Patrimonio culturale", (adottata A. Malraux nel decreto 59-889 del 24 luglio 1959<sup>4</sup>), pur contenendo l'azione intrinseca della diffusione, è il risultato di un'evoluzione giuridica e storico-antropologica complessa, il cui ambito di competenza si è ampliato a macchia d'olio a partire dalla famiglia, in qualità di fondamento

---

<sup>1</sup> Antropologa, assegnista di ricerca presso il CNR-ISMed nell'ambito del Progetto di ricerca "Mezzogiorni e sviluppo. Istituzioni, mercati, *cultural heritage*" per la seguente tematica: "Ricerca e attività di valorizzazione del Patrimonio culturale nel contesto euro mediterraneo". Dottoranda di Ricerca presso l'Università di Barcellona, Facoltà di Geografia e Storia, Linea di Ricerca "Pensiero, mentalità, relazioni e trasmissione di conoscenza" ed esperta in *Experience design*, ha una formazione qualificata sui temi della ricerca, dello sviluppo e della progettazione culturale. Dal 2010, svolge attività di ricerca presso il CNR collaborando a diversi Progetti a livello nazionale ed europeo nell'ambito delle Scienze Umane e Sociali sulla tematica delle migrazioni in relazione ai diritti umani, sull'identità culturale dei popoli, sul Patrimonio culturale materiale e immateriale, attraverso le modalità proprie della ricerca/azione. Svolge attività di *networking* e di diffusione dei risultati della ricerca ed è autrice di diversi saggi ed articoli scientifici.

<sup>2</sup> F. A. LA ROCCA, *Del Patrimonio culturale*, Bonanno editore, Roma 2009, p. 9.

<sup>3</sup> M. VECCO, *L'evoluzione del concetto di patrimonio culturale*, Franco Angeli, Milano 2007, p. 18.

<sup>4</sup> *Ibid.*

elementare di ogni società<sup>5</sup>, fino ad arrivare alla Nazione, acquisendo, di conseguenza, un senso culturale collettivo. Attraverso questo passaggio, si spiega, in sostanza, l'apertura dell'espressione da un significato di natura inizialmente ristretta a quello di nozione più ampia, in qualità di bene appartenente alla collettività e, quindi, che attiene sia alla sfera giuridica, che a quella antropologica. Il Patrimonio culturale esprime, infatti, un concetto olistico che testimonia l'essenza "tra natura e cultura" propria dello spirito umano e che, pertanto, si manifesta in tutte le sue creazioni, sia materiali, che immateriali.

Al riguardo, non è da sottovalutare che la prima tappa a testimonianza dell'interesse internazionale da parte degli Stati verso il Patrimonio culturale sia costituita dalla Convenzione sul Patrimonio mondiale, culturale e naturale (*Convention Concerning the Protection of World Cultural and Natural Heritage*), adottata dall'Organizzazione delle Nazioni Unite per l'Istruzione, la Scienza e la Cultura (UNESCO), il 16 novembre del 1972<sup>6</sup>. Tale Convenzione non solo ha definito il Patrimonio culturale, ma ha anche orientato e sensibilizzato gli Stati Membri a garantirne, attraverso specifiche misure giuridiche, la protezione, la conservazione e la valorizzazione nei territori di pertinenza. In tale ottica, un'ulteriore colonna portante, che merita profonda attenzione ai fini del presente studio, è rappresentata dalla Convenzione per la salvaguardia del Patrimonio culturale immateriale<sup>7</sup>, entrata in vigore il 30 aprile 2006 e ratificata dall'Italia il 27 settembre del 2007<sup>8</sup>.

Tale Convenzione, in qualità di principale strumento giuridico a tutela dei Beni culturali immateriali Demoetnoantropologici (DEA<sup>9</sup>), è da considerarsi come una sorta di integrazione alla Convenzione del 1972, all'interno della quale i beni immateriali, detti anche intangibili, non erano stati adeguatamente definiti, né in termini teorici, né rela-

---

<sup>5</sup> V. NOVIELLO, P. BIANCO, M. FEMIANO, *La Famiglia un bene sociale nella promozione e salvaguardia dei legami di Sviluppo Individuale e Comunitario*, XII Conferenza Nazionale Espanet, 2019.

<sup>6</sup> La Convenzione definisce "Patrimonio culturale" tutta quella serie di monumenti, edifici o siti che possiedono un alto valore antropologico o un interesse storico, estetico, archeologico, scientifico, o etnologico. L'espressione "Patrimonio naturale" contempla particolari ambienti fisici, biologici, geologici, di alcune specie animali o vegetali minacciate o aree con un alto valore scientifico o estetico. La Convenzione rappresenta un documento unico in cui coesistono i concetti di conservazione della natura e dei siti culturali. Natura e cultura, quindi, sono concepite come complementari, poiché l'identità culturale è strettamente collegata all'ambiente naturale in cui si sviluppa.

<sup>7</sup> Per maggiori approfondimenti consultare il sito web <http://www.unesco.it/cni/index.php/cultura/patrimonio-immateriale>.

<sup>8</sup> L'Italia è stata membro del Comitato Intergovernativo della Convenzione fino al 2012.

<sup>9</sup> V. NOVIELLO, *Patrimonio culturale intangibile e diritti*, in rivista scientifica "I DIRITTI DELL'UOMO", Editoriale Scientifica, 2015. Attualmente la definizione di "beni DEA" è stata ulteriormente ampliata ed è stata concordata e condivisa dalle maggiori associazioni attive in campo nazionale che hanno lo scopo di promuovere gli studi e di favorire lo sviluppo della comunità scientifica nel campo delle scienze demoetnoantropologiche: l'AISEA e la SIMBADEA. In particolare queste ultime riconoscono come beni "demoetnoantropologici" "(...)tutti quei prodotti culturali, materiali e immateriali, che non appartengono alla tradizione euroccidentale culta dominante e attengono ai gruppi sociali portatori di "tradizioni" localizzate, socializzate e condivise presenti nei diversi contesti europei ed extra-europei. Tali attività e prodotti, nei quali si riconoscono le tracce specifiche, tangibili, simboliche ed identitarie delle differenti culture, testimoniano delle attività culturali passate e attuali, osservate in modo sincrono attraverso il rilevamento sul campo." Cfr. G.L. BRAVO, R. TUCCI, *I beni culturali demoetno-antropologici*, Carocci, Roma 2006.

tivamente alle misure giuridiche ascrivibili alla loro salvaguardia, peraltro ben diverse da quelle impiegate per la tutela del Patrimonio culturale materiale, o tangibile<sup>10</sup>.

In particolare, la Convenzione del 2006 si fonda sui principali strumenti internazionali esistenti in materia di diritti umani, come la Dichiarazione universale sui diritti umani del 1948 e i Patti internazionali del 1966 sui diritti economici, sociali e culturali e su quelli civili e politici. In tale strumento internazionale, il Patrimonio culturale immateriale<sup>11</sup> è considerato non soltanto come uno tra i fattori principali della diversità culturale, ma anche come elemento focale a garanzia di uno sviluppo territoriale duraturo<sup>12</sup>. La Convenzione rappresenta un'importante frontiera raggiunta in materia, laddove viene, in sostanza, sancito formalmente dall'UNESCO il superamento della tradizionale visione circa il Patrimonio culturale, attraverso il riconoscimento del rapporto di reciproca dipendenza che intercorre tra bene culturale immateriale, materiale e naturale. In essa, inoltre, viene dichiarato che il processo di globalizzazione che caratterizza l'attuale momento storico, rappresenta una minaccia per il Patrimonio culturale intangibile che, risulta particolarmente vulnerabile e a rischio di deterioramento, soprattutto se in assenza di strumenti legislativi creati *ad hoc*, che ne garantiscano la salvaguardia<sup>13</sup>. In un'epoca storica come quella attuale, in cui gravano pesanti interrogativi sul futuro delle "alterità culturali"<sup>14</sup> messe a rischio dall'effetto della secolarizzazione e della globalizzazione, si presenta come necessaria e urgente l'elaborazione di nuove misure e tecniche di tutela e valorizzazione a favore dell'eredità culturale non solo tangibile, ma anche e soprattutto intangibile dei popoli.

Ai fini del presente studio è, pertanto, fondamentale mettere in luce tale Convenzione perché è proprio a partire da quest'ultima che è avvenuto un totale ribaltamento culturale che ha contemplato una nuova visione generale del Patrimonio culturale. A tale visione è connessa, di conseguenza, anche l'evoluzione del significato relativo alla sua valorizzazione che, come vedremo nei paragrafi successivi, prevede l'uso di metodologie e strumenti innovativi, efficaci, efficienti e, pertanto, maggiormente adeguati a diffondere ad ogni tipo di pubblico il valore complesso e finalmente unitario del Patrimonio culturale tangibile e/o intangibile che si intende promuovere.

Sostanzialmente, la scelta di dedicare la prima parte del presente lavoro, incentrato sulla valorizzazione del Patrimonio culturale, ad una più attenta definizione di esso proviene dall'esigenza di mettere in luce la sua evoluzione nello spazio e nel tempo, fino a lasciar emergere il valore assoluto che esso ha acquisito fino ad oggi. Da una prima disamina, emerge, infatti, che il Patrimonio culturale attualmente, nella sua definizione unitaria e com-

---

<sup>10</sup> NOVIELLO, 2015.

<sup>11</sup> *Ibid.*

<sup>12</sup> I principi espressi nel testo della Convenzione sui beni immateriali, risultano evidenti anche nella Raccomandazione UNESCO sulla salvaguardia della cultura tradizionale e del folklore del 1989, nella Dichiarazione universale dell'UNESCO sulla diversità culturale del 2001 e nella Dichiarazione di Istanbul del 2002 adottata dalla Terza tavola rotonda dei Ministri della cultura.

<sup>13</sup> NOVIELLO, 2015.

<sup>14</sup> D. A. CONCI, *Introduzione. Metodologia dell'analisi fenomenologica di residui di culture subalterne agropastorali toscane*, in: V. DINI - L. SONNI, *La Madonna del Parto*, Editrice Ianaa, Roma 1985, pp. 5-18, consultabile su: <http://www.hieros.it/>

plexa (materiale, immateriale e naturale), è elemento caratterizzante delle nostre società; pertanto, esso segna profondamente la trama della nostra memoria e della nostra identità, valori fondamentali e necessari per l'esistenza di ciascun essere umano. Ogni popolazione per esistere deve proteggere, nonché tramandare e diffondere una testimonianza precisa, il valore della propria essenza, la propria identità culturale, tutelando, al contempo, le tracce della propria storia in qualità di espressioni di un interesse collettivo<sup>15</sup>. A tal proposito, dall'analisi dell'evoluzione della definizione del Patrimonio culturale, che fino a relativamente poco tempo fa con la Carta di Venezia del 1964 comprendeva solo “*i monumenti e i siti*”<sup>16</sup>, passando per la citata Convenzione del 1972, in cui Patrimonio culturale e naturale sono stati integrati nello stesso quadro giuridico, fino a giungere alla Convenzione 2006, che si estende alla tutela “dell'immaterialità delle cose”, emerge fra l'altro, un ‘ulteriore considerazione. Essa è relativa al fatto che l'apporto antropologico al tema abbia, nel tempo, contribuito in modo radicale alla sua nuova connotazione, tanto da condurre “gli addetti ai lavori” a considerare come Patrimonio culturale l'insieme e l'interdipendenza culturale e sociale delle manifestazioni complesse<sup>17</sup>. Pertanto, considerata la complessità costituente il Patrimonio culturale, e, dunque, l'importanza a livello mondiale che esso attualmente rappresenta per ciascuna società poiché ne definisce l'identità, l'essenza e la struttura, valorizzare e diffondere tale Patrimonio resta lo strumento principale per gestire il rapporto tra passato, presente e futuro. Di conseguenza, ben si comprende l'esigenza generale da parte degli Stati di conciliare il processo di globalizzazione con la tutela, la valorizzazione e la diffusione del Patrimonio culturale a tutti i livelli<sup>18</sup>.

La visione complessa e unitaria del Patrimonio culturale, inoltre, appare perfettamente in linea con la prospettiva di uno sviluppo sostenibile che è stata perseguita, negli ultimi decenni, dagli organismi internazionali e dai governi nazionali, non solo con lo scopo di tutelare i Beni culturali nella loro completa definizione, (includendo perciò anche quelli di natura immateriale), ma anche col fine di facilitare il dialogo tra i popoli attraverso la trasmissione di “saperi”, conoscenze e idee nel rispetto dell'identità di ciascuno<sup>19</sup>.

## 2. La valorizzazione del Patrimonio culturale: evoluzione del concetto e politiche attive sul territorio nazionale

Il Codice dei Beni culturali, noto anche come Codice Urbani, nell'art. 6 comma 1 stabilisce che la valorizzazione del Patrimonio culturale consiste nell'esercizio delle funzioni

<sup>15</sup> M. BOUCHENAKI, *L'azione dell'UNESCO e dell' ICCROM per la protezione internazionale del patrimonio culturale e naturale*, in F.A. LA ROCCA 2009, pp. 13 e segg..

<sup>16</sup> *Ananke* n. 77, Rivista quadrimestrale di cultura, storia e tecniche di conservazione, diretta da M.D. Bardeschi, Nuova Serie Gennaio 2016, ed. Altralinea, ISBN 978.88.987.436.36, p. 59, disponibile integralmente sul sito web: <https://books.google.it/books?id=A4PQCwAAQBAJ&pg=PA60&lpg=PA60&dq=ananke+77+patrimonio+culturale&source=bl&ots=kxmKnS1dlF&sig=ACfU3U1BjEa7bIt4TYH9C4Zu31ynMb6ERA&hl=it&sa=X&ved=2ahUKEwjeirzPnnAhWQCOwKHQ77CVQQ6AEwAXoECAkQAQ#v=onepage&q=ananke%2077%20patrimonio%20culturale&f=false>

<sup>17</sup> M. BOUCHENAKI, 2009.

<sup>18</sup> NOVIELLO, 2015.

<sup>19</sup> *Ibid.*

e nella disciplina di tutte quelle attività di ricerca/azione “*volte a promuovere*” e, di conseguenza, a comunicare e a diffondere la conoscenza del Patrimonio nazionale al fine di “*assicurare le migliori condizioni di utilizzazione e fruizione del patrimonio stesso*”<sup>20</sup> ad ogni tipologia di pubblico, con la finalità specifica di sostenere lo sviluppo e l’incremento della cultura.

Da quanto si evince, il concetto di valorizzazione è, quindi, rigorosamente connesso alla comunicazione di esso, mentre, invece, l’elemento della formazione è correlato al miglioramento delle condizioni di conoscenza per ogni essere umano e, di conseguenza, anche a quelle di conservazione (se si tratta di Patrimonio culturale tangibile) e di salvaguardia, (nel caso si tratti di Patrimonio culturale intangibile), dei Beni culturali e ambientali. Secondo tale visione, infatti, attraverso la diffusione dei “*saperi*” si attiva nella società civile, oltre che nel panorama politico ed in quello scientifico, un processo volto sia alla tutela che ad una maggiore propensione nel fruire del Patrimonio stesso. Si tratta di un processo dinamico e ciclico, in cui valorizzazione e diffusione del Patrimonio culturale diventano i motori di un procedimento che, attraverso la sensibilizzazione alla conoscenza, produce una coscienza comune che si traduce sia nel desiderio di fruire di tale Patrimonio, sia nell’aspirazione generale a volerlo tutelare e salvaguardare. In sostanza, le azioni di promozione, diffusione e “comunicazione” da un lato, ed il sostegno di particolari interventi di conservazione e/o di salvaguardia dei Beni culturali materiali e immateriali dall’altro, rientrano pienamente nel concetto di “valorizzazione”.

In relazione al paesaggio e all’ambiente, la valorizzazione riguarda nello specifico la riqualificazione degli immobili e delle aree sottoposti a tutela. In particolare, nel 1985 con l’emanazione della Legge Galasso<sup>21</sup> (L. 431), si è passati dalla tutela del Panorama a quella del Paesaggio- territorio in virtù di alcune caratteristiche relative, ad esempio, al notevole interesse pubblico, alla particolare bellezza naturale di un sito o alla sua specifica peculiarità geologica. Solo successivamente, attraverso la Convenzione Europea del paesaggio<sup>22</sup> (adottata dal Comitato dei Ministri del Consiglio d’Europa a Strasburgo il 19 luglio 2000 e ratificata in Italia con la Legge 14/2006), si è promossa la protezione, la gestione e la pianificazione dei paesaggi europei, in favore della cooperazione tra i popoli. L’obiettivo principale di tale Convenzione è stato quello di sviluppare per la prima volta, a livello internazionale, una nuova visione del territorio in qualità di bene collettivo costituito dalla stratificazione di secoli, storia e identità, da tutelare e valorizzare, con il fine ultimo di favorire il benessere di ciascuna popolazione.

L’orientamento territorialista, che emerge dalla Convenzione del 2000 secondo cui i Beni storico-artistici e paesaggistici sono considerati univocamente come elementi costitutivi e caratterizzanti del territorio e che, pertanto, vanno tutelati e valorizzati con l’obiettivo di promuovere lo sviluppo territoriale in virtù di un benessere comune, si riscontra anche in ciò che Salvatore Settis ha definito “*modello Italia*”<sup>23</sup>. Al riguardo, tale

---

<sup>20</sup> <https://www.camera.it/parlam/leggi/deleghe/testi/04042dl.htm>

<sup>21</sup> <https://www.gazzettaufficiale.it/eli/id/1985/08/22/085U0431/sg>

<sup>22</sup> <http://www.convenzioneeuropaeapaesaggio.beniculturali.it/>

<sup>23</sup> S. SETTIS, Italia S.p.A. *L’assalto al patrimonio culturale*, Einaudi, Torino 2002.

approccio mette in luce “*l’unicità del continuum territoriale che lega città e territorio, cittadino e patrimonio culturale come insieme organico strettamente collegato*”<sup>24</sup>.

In stretta connessione all’aspetto dei Beni ambientali, il concetto di valorizzazione può essere esteso anche alla “costruzione” di nuovi valori paesaggistici che mirano allo sviluppo di contesti fruitivi rappresentati dai parchi tematici “impliciti” (centri urbani) ed “espliciti”<sup>25</sup> (ovvero parchi tematici artificiali di argomento culturale). Tali luoghi, grazie all’impiego di metodologie *ad hoc* di valorizzazione divengono “*ambient intelligence*”<sup>26</sup>, poiché sono spesso caratterizzati dall’interconnessione di caratteristiche territoriali e culturali che, seppure non risultino immediatamente evidenti al visitatore, sono narrate e diffuse attraverso l’uso strategico dello *storytelling*, spesso applicato a funzioni multimediali e/o ad applicazioni di realtà aumentata, tanto da attrarre il pubblico in modo notevole, divenendo così luoghi cardine, e pertanto, funzionali alle strategie di sviluppo territoriale. Naturalmente, tutti gli interventi e le azioni operative che attengono al concetto di valorizzazione, devono essere effettuati compatibilmente con la tutela ed in modo da non compromettere le esigenze basilari<sup>27</sup>. Proprio per questo motivo i Beni culturali materiali, paesaggistici e immateriali hanno un ruolo centrale nelle strategie di gestione dello Stato, che ha il compito di tutelarli e valorizzarli, mentre sta a noi tutti il dovere di garantirne la massima fruizione, rispettandone la tutela e la diffusione alle generazioni future<sup>28</sup>.

Proseguendo nella disamina del Codice dei Beni culturali e del paesaggio, un ulteriore aspetto degno di nota, e soprattutto strettamente connesso con quanto poc’anzi espresso, emerge ai sensi dell’art. 111, in cui si esprime che la valorizzazione dei Beni culturali si consegue mediante “*la costituzione e l’organizzazione stabile di risorse, strutture o reti di comunicazione, come pure nella messa a disposizione di competenze tecniche, unite all’impiego di risorse finanziarie o strumentali finalizzate all’esercizio delle funzioni ed al conseguimento delle finalità prefissate*”; a tali attività possono concorrere, cooperare o partecipare anche soggetti privati. A fronte di ciò, emerge *in primis* il concetto reticolare di cooperazione che dovrebbe essere sempre più rafforzato tra diversi livelli di *stakeholders*, occupati a vario titolo nel processo di valorizzazione del Patrimonio culturale, ma emerge anche il concetto della messa a sistema di competenze multidisciplinari da impiegare nel processo di una valorizzazione integrata dei Beni culturali.

Al riguardo, è importante notare come i vari elementi finora evidenziati relativamente alla tutela ed alla valorizzazione dei Beni culturali siano contenuti all’interno dell’interessante definizione di Patrimonio culturale estratta testualmente dalla rivista ANANKE (n. 77) in cui si considera quest’ultimo come “*sistema cognitivo, perché produce e sedimenta conoscenza, sapere e pratiche; sociale, perché caratterizzato da processi organizzativi, comuni-*

<sup>24</sup> *Ibid.*

<sup>25</sup> <http://www.rigel.li.it/it/tag/intelligenza-computazionale/>

<sup>26</sup> F. SPADONI, R. ROSSI, F. TARIFFI, *Solution for cultural experience in places of elective supermodernity*, consultabile su: [https://www.researchgate.net/publication/262559198\\_NeoLuoghi\\_a\\_Solution\\_for\\_Cultural\\_Experience\\_in\\_Places\\_of\\_Elective\\_Super-modernity](https://www.researchgate.net/publication/262559198_NeoLuoghi_a_Solution_for_Cultural_Experience_in_Places_of_Elective_Super-modernity).

<sup>27</sup> <https://www.ratioiuris.it/la-valorizzazione-del-bene-culturale-e-il-quadro-normativo-di-riferimento-brevi-osservazioni/>

<sup>28</sup> S. SETTIS, Italia S.p.A, 2002.

*cativi e di gestione; simbolico perché struttura significati e costruisce il senso di valori e riferimenti etici, morali, e politici di ruoli collettivi, legami e responsabilità sociali*<sup>29</sup>.

A seguito di tali riflessioni, si evince come, attualmente, l'orientamento generale del processo di valorizzazione del Patrimonio culturale sia sempre più conforme ai principi ed alle strategie della "valorizzazione integrata territoriale"<sup>30</sup> che si sono affermati nell'ultimo decennio, come diretta conseguenza ai numerosi e relativi dibattiti avvenuti sul tema a livello internazionale che hanno messo in luce la complessità di cui è costituito il Patrimonio stesso, nonché le varie misure specifiche per valorizzarlo.

In particolare, grazie al contributo degli amministratori politici, degli esperti del settore, dei giuristi e degli antropologi, è stato via via attribuito al Patrimonio culturale un ruolo sempre più significativo, anche nel quadro dei modelli di sviluppo sostenibile fondati sulle peculiarità locali e sulla valorizzazione delle risorse interne ai territori. Più nello specifico, tornando al discorso sull'evoluzione del Patrimonio culturale affrontato nel paragrafo precedente, è proprio il tema relativo alle "identità" ad aver assunto nuovi valori e specificità, anche grazie alle strette implicazioni di natura immateriale o intangibile che lo caratterizza - come quelle legate alle tradizioni, ai saperi e alle creatività umana ecc. - che insieme agli elementi materiali o tangibili, hanno completato la nozione generale di Patrimonio culturale. In tale ambito, a conferma di quanto il Patrimonio immateriale ed il correlato discorso sulle identità culturali abbia acquisito anche a livello nazionale<sup>31</sup> un notevole rilievo in materia, nel 2017 la Commissione Cultura del Senato ha approvato in via definitiva il ddl che modifica la legge 77 del 2006 "Misure speciali di tutela e fruizione dei siti italiani di interesse culturale, paesaggistico e ambientale, inseriti nella Lista del Patrimonio Mondiale, posti sotto la tutela dell'UNESCO". In esso, si stabilisce che vengano estese anche al Patrimonio culturale immateriale del Paese inserito nella lista del Patrimonio Mondiale UNESCO, le stesse misure di valorizzazione disposte per quello materiale

---

<sup>29</sup> *Ananke*, 2016.

<sup>30</sup> <http://www.valorizzazione.beniculturali.it/it/valorizzazione-integrata-territoriale.html>

<sup>31</sup> Sull'argomento consultare: A.L. TARASCO, *Beni, patrimonio e attività culturali: attori privati e autonomie territoriali*, Editoriale scientifica, Napoli 2004, laddove in particolare emerge che solo nel 2008, a seguito della ratifica italiana nel 2007 della Convenzione UNESCO del 2003 (*Convenzione per la salvaguardia del patrimonio culturale immateriale*), è avvenuta a livello nazionale un'integrazione al citato codice dei beni culturali del 2004, in cui è stato introdotto nel testo di legge l'art. 7 bis (attraverso il d. legisl. 25 marzo 2008 nr. 62), *Espressioni di identità culturale collettiva*. Tale articolo, fa esplicito riferimento alla Convenzione UNESCO, riconoscendo, pertanto, il Patrimonio «imateriale» come espressione di identità collettiva. Secondo l'articolo 7 bis:

“L'«espressioni di identità culturale collettiva contemplate dalle Convenzioni UNESCO per la salvaguardia del patrimonio culturale immateriale e per la protezione e la promozione delle diversità culturali, adottate a Parigi, rispettivamente, il 3 novembre 2003 ed il 20 ottobre 2005, sono assoggettabili alle disposizioni del presente codice qualora siano rappresentate da testimonianze materiali e sussistano i presupposti e le condizioni per l'applicabilità dell'articolo 10”. Nonostante l'inserimento dell'articolo 7 bis nel codice Urbani, il Patrimonio immateriale viene riconosciuto solo «qualora siano rappresentate testimonianze materiali», mettendo in luce l'interconnessione dei beni materiali e di quelli immateriali, ma, al contempo negando il valore di gran parte delle espressioni culturali dei territori legate alla cultura popolare. Questo aspetto rappresenta a livello nazionale ancora una forte criticità sull'argomento lasciando il dibattito sul tema ancora aperto. (Tarasco 2004).

o tangibile, attraverso la messa a punto di un progetto generale studiato *ad hoc*, di salvaguardia e valorizzazione nazionale ed internazionale con l'appoggio e l'ausilio dell'Istituto Demoetnoantropologico Italiano<sup>32</sup>. Inoltre, per di più, alle misure di sostegno che la legge 77 del 2006 proponeva, il ddl, (approvato all'unanimità al Senato), invita ad aggiungere alle azioni di promozione, tutela e valorizzazione dei siti materiali e delle rappresentazioni del Patrimonio culturale immateriale italiano dell'UNESCO, alcune specifiche azioni relative alla diffusione della sua conoscenza ed alla riqualificazione, anche attraverso il sostegno in ambito scolastico di viaggi di studio e attività culturali<sup>33</sup>.

Grazie alla modifica della legge n. 77 del 2006 ed al pieno riconoscimento a livello istituzionale del valore del Patrimonio culturale intangibile dei luoghi è avvenuto da qualche decennio un vero e proprio ribaltamento culturale. In sostanza si è, infatti, riconosciuto che il processo di conservazione, tutela, salvaguardia e valorizzazione del Patrimonio culturale, se sostenuto da strategie di "sistema integrato" e se rivolto, non solo ai Beni culturali materiali (mobili e immobili), ma anche al Patrimonio intangibile, può svolgere un'importante funzione, sia al fine della preservazione dei Beni, sia a promozione e sostegno dello sviluppo economico delle comunità locali. Inoltre, proprio grazie al coinvolgimento delle stesse comunità locali, (anche attraverso la messa in rete dei principali portatori di interesse sul territorio), nelle politiche attive di valorizzazione del Patrimonio culturale, si determina da un lato una maggiore sensibilizzazione da parte dell'intera comunità verso quel determinato Bene culturale, dall'altro si sviluppa anche la capacità dei cittadini di riconoscere la loro identità in quello stesso Patrimonio, di riconoscerlo come proprio e, di conseguenza, di cooperare a favore della sua conservazione e salvaguardia<sup>34</sup>. Un ulteriore aspetto degno di nota da riconoscere nel processo di "valorizzazione integrata"<sup>35</sup>, è quello relativo all'opportunità di generare impatti economici indiretti. Infatti, il Patrimonio, se valutato come elemento o meglio come "dimensione dello sviluppo"<sup>36</sup>, può produrre una crescita economica, oltre che, naturalmente, sociale. Si pensi alle ricadute sull'industria turistica, all'accrescimento della competitività di un territorio, al conseguente insediamento di attività satellite e/o produttive sia di natura culturale, sia di altro settore che possono innestarsi a livello locale, producendo, pertanto, un processo attrattivo per l'implemento di nuove risorse umane e finanziarie sul territorio. Relativamente alle politiche attive di valorizzazione integrata attuate su scala nazionale, va intanto ricordato che già l'Atto di indirizzo sui criteri tecnico-scientifici e gli *standard* di funzionamento, adottato in Italia nel 2001, ha sottolineato la peculiarità del sistema museale tipicamente italiano<sup>37</sup> che, in linea generale, è spesso collegato al proprio contesto territoriale. Al riguardo, uno

<sup>32</sup> [https://www.beniculturali.it/mibac/export/MiBAC/sito\\_MiBAC/Contenuti/MibacUnif/Comunicati/visualizza\\_asset.html\\_1755175100.html](https://www.beniculturali.it/mibac/export/MiBAC/sito_MiBAC/Contenuti/MibacUnif/Comunicati/visualizza_asset.html_1755175100.html)

<sup>33</sup> <https://sciroconews.com/2017/03/08/patrimonio-culturale-immateriale-ora-e-equiparato-al-materiale-il-ddl-voluto-dallunesco/>

<sup>34</sup> *Ibid.*

<sup>35</sup> [https://www.beniculturali.it/mibac/export/MiBAC/sito-MiBAC/Contenuti/MibacUnif/Comunicati/visualizza\\_asset.html\\_1755175100.html](https://www.beniculturali.it/mibac/export/MiBAC/sito-MiBAC/Contenuti/MibacUnif/Comunicati/visualizza_asset.html_1755175100.html)

<sup>36</sup> *Ananke*, 2016, p. 59.

<sup>37</sup> [https://www.beniculturali.it/mibac/export/MiBAC/sito-MiBAC/Luogo/MibacUnif/Enti/visualizza\\_as-](https://www.beniculturali.it/mibac/export/MiBAC/sito-MiBAC/Luogo/MibacUnif/Enti/visualizza_as-)

tra i principali esempi di valorizzazione integrata di un territorio è costituito dal sistema museale della Regione Toscana che riflette in modo peculiare la creatività locale, collegandosi alle istituzioni così come alle personalità che hanno commissionato le opere ed ai luoghi, percorrendo itinerari materiali e immateriali tra filoni, periodi storico-letterari ed artistici, scuole e tradizioni, nonché paesaggi che narrano la storia, la vita e l'identità di quei luoghi. Attualmente, in linea generale, è possibile affermare che il museo italiano, nella maggioranza dei casi, racconta il luogo e la sua storia, penetrando nel territorio come nei suoi monumenti, nelle chiese, nei palazzi, o nelle accademie circostanti.

In realtà, le strategie di valorizzazione integrata che si riscontrano a livello nazionale sono per lo più costituite da una buona rete di sistemi museali locali<sup>38</sup>, mentre, solo di recente, alcune istituzioni dipendenti dal Ministero hanno aderito a progetti europei, nazionali o locali e ad azioni comuni in cooperazione con ulteriori istituzioni, al fine di realizzare "sistemi integrati" di natura culturale che, insistendo sul territorio oggetto di studio, siano in grado di valorizzare tutto il Patrimonio di pertinenza. Si tratta di soluzioni integrate, costruite attraverso azioni di valorizzazione *ad hoc* (che contemplano anche, ma non solo, l'uso delle *Information and Communications Technologies* ICT), in grado di abbracciare a livello territoriale non solo "il museo" in quanto *hub* di conoscenza, ma anche l'identità di quel luogo, in cui sono compresi altrettanti luoghi storici, o particolarmente significativi da un punto di vista e culturale, paesaggistico e simbolico. Grazie, quindi, alla valorizzazione integrata territoriale ed al sistema di rete a carattere culturale che è in grado di tessere è possibile, di conseguenza, determinare una maggiore immersività nel modo di vivere il Patrimonio culturale da parte del fruitore, tanto da consentire ad esso di apprezzare quel determinato Bene nella sua complessità di natura materiale, immateriale e ambientale. Naturalmente, bisogna considerare che le azioni di valorizzazione integrata territoriale sono molto diverse sul territorio nazionale, non solo a seconda della capacità e dell'impulso elargito dagli enti territoriali presenti, ma anche dalla vocazione stessa del territorio su cui si esercitano le azioni di valorizzazione. Pertanto, la Direzione Generale per la Valorizzazione<sup>39</sup> (in linea con quanto disposto dall'art. 6 del Codice dei Beni Culturali), grazie alle proprie competenze istituzionali, sta lavorando intensamente da un lato per promuovere una serie di progetti ed interventi territoriali di valorizzazione integrata, e dall'altro, per migliorare le modalità di gestione dei luoghi della cultura attraverso nuove metodologie *ad hoc* di ricerca-azione che incentivino la fruizione dei luoghi. Parimenti, essa si occupa, altresì, di attivare politiche di gestione tali da estendere la fruizione ai luoghi della cultura attualmente meno noti e visitati, in un'ottica sostenibile anche per le realtà cosiddette "minori", in modo da creare nuovi itinerari turistici (de-localizzando

---

set.html\_2089597214.html

<sup>38</sup> [https://www.beniculturali.it/mibac/export/MiBAC/sito-MiBAC/Contenuti/MibacUnif/Comunicati/visualizza\\_asset.html\\_1755175100.html](https://www.beniculturali.it/mibac/export/MiBAC/sito-MiBAC/Contenuti/MibacUnif/Comunicati/visualizza_asset.html_1755175100.html)

<sup>39</sup> Il Ministero dei beni e delle attività culturali e del turismo ( MiBACT), preposto alla tutela della cultura, dello spettacolo, e alla conservazione del patrimonio artistico e culturale e del paesaggio e alle politiche inerenti al turismo è composto da 8 Direzioni generali, tra cui quella della Valorizzazione che svolge funzioni e compiti nei settori della promozione della conoscenza, della fruizione pubblica e della valorizzazione del Patrimonio culturale.

i flussi) ed incrementare l' economia nel settore culturale, anche laddove risulta essere meno sviluppata<sup>40</sup>.

In tale contesto, utili a perseguire gli obiettivi di valorizzazione integrata descritti è importante evidenziare gli strumenti della programmazione negoziata, necessari a regolare gli interventi che coinvolgono soggetti pubblici e privati; le procedure che comportano attività decisionali complesse; la gestione unitaria delle risorse. Inoltre, le procedure nazionali in materia di valorizzazione prevedono di sistematizzare le Intese Istituzionali di Programma<sup>41</sup> (IIP), i relativi accordi attuativi, nonché gli Accordi di Programma Quadro (APQ), che hanno consentito, nell'ultimo decennio, la sperimentazione di forme evolute e livelli avanzati di integrazione<sup>42</sup>.

### 3. *Comunicare il patrimonio culturale attraverso metodologie innovative*

Come è possibile evincere da quanto nei paragrafi precedenti è stato esposto, nella gestione del Patrimonio culturale si è passati da modelli di valorizzazione e comunicazione pienamente conservativi<sup>43</sup>, inizialmente applicati soprattutto ai Beni di natura materiale, in cui prevaleva nettamente la concretezza di forme e significati, a modelli di valorizzazione di tipo multidimensionale innovativi e, pertanto, maggiormente adeguati alla complessità assunta nel tempo dal concetto di Patrimonio culturale (materiale, immateriale, ambientale).

Nell'attuale contesto, in cui repentinamente cambiano le dinamiche e le tecniche della diffusione dell'informazione, diventa fondamentale e decisivo lo studio e l'utilizzo di linguaggi "altri" e nuove metodologie e strategie di promozione e comunicazione da applicare al Patrimonio e ai luoghi della cultura, in vista di una valorizzazione integrata territoriale e di una maggiore fruizione dei luoghi a sfondo culturale, così come stabilito dalle politiche in materia e dalla Direzione Generale per la Valorizzazione del Patrimonio culturale.

Al riguardo, l'uso adeguato dei cosiddetti *new media*<sup>44</sup>, rende possibile raggiungere ampie fasce di pubblico senza limiti spazio-temporali al fine di rendere più "partecipata" la fruizione del Patrimonio culturale, promuovendo le attività culturali in ogni molteplice forma. Come già espresso anche in precedenza, la "comunicazione" ha un ruolo

<sup>40</sup> [https://www.benculturali.it/mibac/export/MiBAC/sito-MiBAC/Contenuti/MibacUnif/Comunicati/visualizza\\_asset.html\\_1755175100.html](https://www.benculturali.it/mibac/export/MiBAC/sito-MiBAC/Contenuti/MibacUnif/Comunicati/visualizza_asset.html_1755175100.html)

<sup>41</sup> Le IIP in Italia costituiscono uno strumento del diritto amministrativo, attraverso il quale sono stabiliti congiuntamente tra il governo e la giunta di ciascuna regione gli obiettivi da conseguire ed i settori nei quali è indispensabile l'azione congiunta degli organismi predetti.

<sup>42</sup> [http://www.valorizzazione.benculturali.it/varie/PrimoColloquioValorizzazione/Atti/3-Introduzione\\_ai\\_tavoli.pdf](http://www.valorizzazione.benculturali.it/varie/PrimoColloquioValorizzazione/Atti/3-Introduzione_ai_tavoli.pdf)

<sup>43</sup> *AnanKe*, 2016.

<sup>44</sup> BERTINI A., CARUSO I., NOVIELLO V., VITOLO T., *Approcci innovativi di studio e sperimentazione nel centro storico di Napoli: il caso di Piazza Municipio*, in a cura di AVETA A., MARINO B.G., AMORE R., *La Baia di Napoli. STRATEGIE INTEGRATE PER LA CONSERVAZIONE E LA FRUIZIONE DEL PAESAGGIO CULTURALE*, Vol. II "Interpretazione/Comunicazione e strategie di fruizione del paesaggio culturale", ed. Artstudiopaparo, Napoli 2017.

nodale nella promozione del nostro Patrimonio culturale. Essa è, infatti, uno strumento fondamentale per consentire ai cittadini di riappropriarsene, e grazie ad essa, è possibile determinare il modo in cui il Patrimonio stesso viene percepito e reso pienamente fruibile dall'utente. Il luogo culturale da "comunicare", ad esempio, diventa, maggiormente attrattivo quando è dotato della capacità di far immergere il fruitore in un *fabula*<sup>45</sup> di vissuti mitici e storici che lo coinvolgono in modo pervasivo anche, ma non soltanto, attraverso l'uso adeguato delle tecnologie dell'informazione e della comunicazione emergenti che, entrano in campo solo in qualità di strumenti "facilitatori" dell'interazione e della socializzazione, di "saperi", idee, iniziative ed esperienze da condividere<sup>46</sup>. In tal caso, si pensi all'utilizzo della comunicazione visiva attraverso tecnologie quali video, audio diffusione, videoproiezioni mappate (il cosiddetto *videomapping*), ai sistemi informativi computerizzati come il G.I.S., ma anche all'uso di app tematiche ed ai contenuti culturali dei *social network*. Sebbene, come detto, i sistemi sopraelencati, fungano esclusivamente da elementi "facilitatori" della comunicazione, ciò che, invece, risulta essere alla base di tali sistemi, e che rende singolare e, pertanto, efficace la comunicazione del Patrimonio culturale è in primo luogo l'utilizzo di un linguaggio e di una narrazione creati *ad hoc* e che possano essere, solo successivamente, utilizzati al meglio anche attraverso le nuove tecnologie. Pertanto, lo strumento principalmente indicato ai fini di una valorizzazione del Patrimonio culturale integrata è da riconoscere nel cosiddetto *storytelling*, che mediante soluzioni multidimensionali, evoca, valorizza e trasmette precise e suggestive informazioni all'utente, in modo efficace, funzionale ed immersivo<sup>47</sup>. Date le premesse, è possibile affermare, quindi, che la valorizzazione del Patrimonio culturale, nell'epoca contemporanea, avviene, grazie alle modalità di "raccontarlo". Naturalmente le caratteristiche dello *storytelling* non risiedono semplicemente nel raccontare una storia, ma nel progettarela in funzione della sua efficacia<sup>48</sup>.

L'uso del termine *storytelling*, non definisce soltanto una metodologia, ma anche una vera e propria antica disciplina che, attraverso i principi della retorica narrativa, tende a generare racconti capaci di influenzare pubblici diversi<sup>49</sup>. Un adeguato uso delle tecniche dello *storytelling*, rivisto in chiave contemporanea e, talvolta associato ad un altrettanto e adeguato utilizzo dei *new media*, produce vantaggi strategici in termini di "comunicazione culturale", rendendo possibile, come risultato finale, un sistema di valorizzazione territoriale integrata e sostenibile applicato, ad esempio, ai diversi contesti territoriali. In effetti, la tecnica dello *storytelling* è, ad oggi, ampiamente utilizzata dalle realtà imprenditoriali, dalla politica, ma anche dall'economia, proprio allo scopo di promuovere in modo efficace determinati valori, idee, iniziative, ma anche prodotti, mediante un

---

<sup>45</sup> V. PROPP, G.L. BRAVO & C. LÉVI-STRAUSS, *Morfologia della fiaba*, Einaudi, Torino, 1966.

<sup>46</sup> BERTINI, CARUSO, NOVIELLO, VITOLO, 2017.

<sup>47</sup> SPADONI, ROSSI, TARIFFI, *Solution for cultural experience in places of elective supermodernity*, [https://www.researchgate.net/publication/262559198\\_NeoLuoghi\\_a\\_Solution\\_for\\_Cultural\\_Experience\\_in\\_Places\\_of\\_Elective\\_Super-modernity](https://www.researchgate.net/publication/262559198_NeoLuoghi_a_Solution_for_Cultural_Experience_in_Places_of_Elective_Super-modernity).

<sup>48</sup> G. CRIPPA, *Lo Storytelling della memoria tra patrimonio e turismo*, *Bibliothecae.it*, 6 (2017), 1, pp. 238-264.

<sup>49</sup> CRIPPA, 2017.

approccio spiccatamente multidisciplinare e, pertanto, capace di influenzare pienamente intere comunità, nello spazio e nel tempo.<sup>50</sup> Attraverso l'uso dello *storytelling* applicato al patrimonio culturale è possibile, infatti, comunicare con l'aspetto emotivo di ciascuno, tanto da orientare intere collettività nel riconoscersi, ad esempio, in un determinato luogo, paesaggio di interesse spiccatamente archeologico, filone artistico, o letterario.

Tale approccio metodologico, prevede la messa a sistema dell'uso sapiente del linguaggio e della retorica, applicati alla ricerca di base, e talvolta, all'uso di strumenti ICT (come ad esempio piattaforme multi e trans-mediali) adeguati in base al contesto, in modo da raggiungere la dimensione emotiva del visitatore, e garantire, pertanto, un'adeguata valorizzazione del Patrimonio di pertinenza, ma anche la continuità di saperi e conoscenze culturali in modo reticolare. Al riguardo, è bene introdurre un'ulteriore specifica, relativa alla tecnica dello *storytelling* che, negli ultimi anni, sta godendo di un notevole successo proprio nell'ambito della comunicazione del Patrimonio culturale. Si tratta dello *storytelling* cosiddetto *trans mediale*, che è considerato come l'arte di raccontare storie sulle piattaforme digitali, peculiare grazie agli elementi dell'interattività e della condivisione<sup>51</sup> che lo caratterizzano. Nel contesto culturale odierno, contraddistinto da una potente confluenza mediatica, l'arte di raccontare "la cultura" attraverso media diversi può essere considerata, ad oggi, come il principale strumento di valorizzazione del Patrimonio culturale. Infatti, l'espansione della narrativa attraverso specifiche metodologie che attengono anche alla sfera della mitopoiesi<sup>52</sup>, unitamente alle nuove tecnologie quali video, audio diffusione, *videomapping*, o grazie all'ausilio di piattaforme digitali interattive e costruite *ad hoc*, come siti *web* tematici o sistemi di ipertesto, rappresenta uno strumento di comunicazione potente che integra e crea sinergie tra il Bene da valorizzare, il suo contenuto e la sua diffusione verso l'esterno, nello spazio e nel tempo. L'uso dello *storytelling trans mediale*, diversamente dai modelli narrativi tradizionali, si presenta come capace di creare universi narrativi integrati maggiormente complessi e, pertanto, risulta essere uno strumento fondamentale per raccontare in modo efficace la complessità di cui è costituito il Patrimonio culturale nella sua connotazione unitaria. In sostanza, il *transmedia storytelling*, usato diffusamente dalla letteratura (in modalità di ipertesto), ai *videogames*, risulta essere uno strumento di grande efficacia per lo sviluppo e la riconfigurazione del Patrimonio culturale sulle piattaforme *web*, perché stimola la condivisione delle informazioni, a partire da un modello di cultura "partecipativa".<sup>53</sup> Naturalmente, va specificato che ogni narrativa di *storytelling*, nasce da un chiaro obiettivo di valorizzazione, promozione e diffusione di una precisa tematica sulla quale si agisce attraverso una specifica forma di memoria, la semantica, attraverso cui interpretare gli avvenimenti mediante una memoria sequenzia-

<sup>50</sup> *Ibid.*, p. 235.

<sup>51</sup> *Ibid.*

<sup>52</sup> La mitopoiesi (dal greco μυθοποίησις, derivato da μυθοποιέω «inventare favole, miti»), è l'attività, l'arte o la tendenza a inventare favole, a formare miti. In particolare, nell'interpretazione dell'antropologia culturale, si tratta del processo di formazione ideologica con cui si attribuisce a fatti reali o alla narrazione di essi un valore fantastico di riferimento culturale e sociale.

<sup>53</sup> H. JENKINS, *Cultura convergente*, [prefazione di Wu Ming 1 e Wu Ming 2], Milano, Apogeo; Santarcangelo di Romagna, Maggioli, 2007.

le. Grazie alla metodologia dello *storytelling* è possibile catturare l'attenzione dell'utente, soddisfare la sua curiosità e stimolare così il valore della conoscenza.<sup>54</sup>

Per ciò che concerne più strettamente l'applicazione di tale metodologia agli studi ed alle ricerche sul Patrimonio culturale nonché, ai contesti nei quali esso è presente, si tratta attraverso la narrazione, di connettere e mettere a sistema i dati della ricerca in modo consequenziale e particolareggiato. In tale procedimento, è importante chiarire che anche i dettagli apparentemente poco significativi vengono inseriti nel racconto in modo non casuale, bensì efficace ai fini di creare un universo narrativo integrato, tale da riprodurre, seppure parzialmente, la complessità di cui è costituito il Patrimonio culturale del luogo oggetto di studio, nella sua connotazione unitaria, e pertanto, materiale, immateriale e paesaggistico- ambientale.

#### 4. Conclusioni

I principi fissati dall'UNESCO nella Dichiarazione sulle politiche culturali<sup>55</sup> del 1982, rappresentano un riferimento obbligato, nella misura in cui si invita alla riconfigurazione del concetto di sviluppo (*culture oriented*). L'orientamento generale previsto a livello internazionale è quello di attivarsi per garantire un'esperienza di "riappropriazione" da parte della collettività e di "ridistribuzione" sul territorio stesso del valore culturale del Patrimonio, attivando in chiave sostenibile strategie innovative di tutela, valorizzazione e diffusione di esso.<sup>56</sup> In sostanza, come si evince da tale lavoro, le politiche dell'UNESCO orientate, seppure in modo non sempre sufficientemente efficace a livello nazionale e locale, invitano ciascuna comunità a muoversi in modo da "*mediare tra continuità, riconoscibilità e trasformazioni dinamiche del patrimonio culturale, in relazione a un determinato contesto sociale e storico.*"<sup>57</sup>

Il percorso di studio proposto ha messo in luce l'attuale innegabile responsabilità che ciascuna comunità (costituita dalla sfera pubblica, ma anche da quella privata e dal singolo cittadino), ha e deve avere nell'ambito del Patrimonio culturale, sia in termini di tutela, che di valorizzazione, che relativamente alla sua diffusione. Appare, pertanto, rassicurante, nel contesto internazionale, nazionale e locale l'emergere di tale consapevolezza, poiché permette di intervenire attraverso politiche attive ad *hoc* sulla tutela della "nostra memoria"<sup>58</sup>, anche attraverso l'emergere di strategie integrate e strumenti giuridici adeguati alla sua salvaguardia.

Tuttavia, bisogna tener conto del fatto che, il complesso concetto di Patrimonio culturale, seppure abbia trovato un riconoscimento condiviso a tutti i livelli, è, tuttora, in

---

<sup>54</sup> C. CALABRESE, *La comunicazione narrativa. Dalla letteratura alla quotidianità*, in collaborazione con Federica Fioroni, Bruno Mondadori, Milano 2010.

<sup>55</sup> UNESCO, World Conference on Cultural Policies, Mexico City, 26 luglio-6 agosto 1982, <http://www.latheotokos.it/programmi/DIZIONARI/CULTURA/dichiarazione-di-messico-sulle-politiche-culturali.html>

<sup>56</sup> AnanKe 2016, p. 60.

<sup>57</sup> *Ibid.*

<sup>58</sup> NOVELLO, 2015.

continua trasformazione. Per tale ragione, va considerato che per raggiungere gli obiettivi fissati dalle politiche in materia di Patrimonio culturale e garantire la continuità e la diffusione di quest'ultimo alle generazioni future, va attuato un ulteriore sforzo sinergico a tutti i livelli, cercando di far "rivivere" i Beni culturali nel territorio "reinsediando socialmente"<sup>59</sup> attraverso l'uso di strategie sempre "nuove", da applicare ad "antichi" elementi e valori. Sebbene, infatti, rispetto al passato sia stato fatto un grande passo in avanti, il cammino da percorrere risulta ancora lungo ed impegnativo. I temi della salvaguardia, della valorizzazione e della comunicazione del Patrimonio culturale, se da un lato costituiscono una costante sfida per ciascuno, dall'altro rappresentano una concreta opportunità relativa alla tutela della diversità culturale e delle identità dei popoli che, pertanto, va colta ed attuata da tutti gli attori coinvolti in tali processi.

## BIBLIOGRAFIA

*AnanKe* n. 77. Rivista quadrimestrale di cultura, storia e tecniche di conservazione, diretta da M.D. Bardeschi, Nuova Serie Gennaio 2016, ed. Altralinea, ISBN 978.88.987.436.36.

A. BERTINI, I. CARUSO, V. NOVIELLO, T. VITOLO, *Approcci innovativi di studio e sperimentazione nel centro storico di Napoli: il caso di Piazza Municipio*, in a cura di A. AVETA, B.G. MARINO, R. AMORE, *La Baia di Napoli. STRATEGIE INTEGRATE PER LA CONSERVAZIONE E LA FRUIZIONE DEL PAESAGGIO CULTURALE*, Vol. II "Interpretazione/Comunicazione e strategie di fruizione del paesaggio culturale", ed. Artstudiopaparo, Napoli, 2017.

S. CALABRESE, *La comunicazione narrativa. Dalla letteratura alla quotidianità*, in collaborazione con Federica Fioroni, Bruno Mondadori, Milano, 2010.

D. A. CONCI, *Introduzione. Metodologia dell'analisi fenomenologica di residui di culture subalterne agro-pastorali toscane*, in: V. DINI - L. SONNI, *La Madonna del Parto*, Editrice IANUA, Roma 1985, pp. 5-18. <http://www.hieros.it/>

G. CRIPPA, *Lo Storytelling della memoria tra patrimonio e turismo*, Bibliothecae.it, 6, 2017.

H. JENKINS, *Cultura convergente*, [prefazione di Wu Ming 1 e Wu Ming 2], Milano, Apogeo; Santarcangelo di Romagna, Maggioli, 2007.

F. A. LA ROCCA, *Del Patrimonio culturale*, Bonanno editore, Roma, 2009.

V. NOVIELLO, *Patrimonio culturale intangibile e diritti*, in rivista scientifica "I DIRITTI DELL'UOMO", Editoriale Scientifica, 2015.

V. NOVIELLO, P. BIANCO, M. FEMIANO, *La Famiglia un bene sociale nella promozione e salvaguardia dei legami di Sviluppo Individuale e Comunitario*, XII Conferenza Nazionale Espanet, 2019.

V. PROPP, G. L. BRAVO & C. LÉVI-STRAUSS., *Morfologia della fiaba*, Torino, Einaudi, 1966.

<sup>59</sup> F.A. LA ROCCA, 2009.

S. SETTIS, ITALIA S.P.A., *L'assalto al patrimonio culturale*, Torino, Einaudi, 2002.

F. SPADONI, R. ROSSI, F. TARIFFI, *Solution for cultural experience in places of elective supermodernity*, [https://www.researchgate.net/publication/262559198\\_NeoLuoghi\\_a\\_Solution\\_for\\_Cultural\\_Experience\\_in\\_Places\\_of\\_Elective\\_Super-modernity](https://www.researchgate.net/publication/262559198_NeoLuoghi_a_Solution_for_Cultural_Experience_in_Places_of_Elective_Super-modernity).

A. L. TARASCO, *Beni, patrimonio e attività culturali: attori privati e autonomie territoriali*, editoriale Scientifica, Napoli, 2004.

M. VECCO, *L'evoluzione del concetto di patrimonio culturale*, Franco Angeli, Milano, 2007.



# PAISAJES ESPIRITUALES: ESPACIOS Y EXPERIENCIAS DE PUBLIC ENGAGEMENT EN UN PROYECTO DE HUMANIDADES DIGITALES

Maria Soler-Sala, Núria Jornet-Benito<sup>1</sup>

## 1. Introducción

En los últimos años, los proyectos de *Digital Humanities* (o Humanidades Digitales) han tomado un gran relieve. En ellos se hace un uso ponderado de las Tecnologías de la Información y la Comunicación (TIC) en las disciplinas humanísticas, favoreciendo tanto la investigación y la transferencia de conocimientos, como la enseñanza de las Humanidades.<sup>2</sup>

La apuesta por las Humanidades Digitales ha transformado nuestra forma de investigar. Por un lado, ha favorecido la creación de nuevas dinámicas de relación entre grupos científicos: ha ensanchado el número de proyectos y grupos implicados, buscando sinergias y estableciendo nuevas formas de relación con la sociedad. Por otro lado, el uso de las nuevas tecnologías nos ha permitido abrir el campo de análisis: hemos aprendido a digitalizar textos e imágenes, a registrar y procesar grandes cantidades de información a través de bases de datos y herramientas de *data mining*, a valorar el interés de la realidad aumentada, la utilidad del *big data*, la conveniencia del software *open source* o las ventajas de publicar los procesos (*work in progress*) y resultados de nuestro trabajo a través de la Web. Todo ello ha contribuido a reforzar la transversalidad de la investigación y la necesidad de trabajar con equipos interdisciplinares, en los que continúen participando historiadores, arqueólogos, paleógrafos y todo tipo de especialistas en las diversas disciplinas humanísticas y sociales, pero también matemáticos, programadores, y analistas informáticos<sup>3</sup>.

Finalmente, la irrupción de las Humanidades Digitales ha potenciado que el usuario final de la investigación cobre importancia y adquiera un rol activo, convirtiendo la difusión y el medio en un elemento más de la cadena de trabajo, en la cual, como dice Elena González-Blanco, “las redes sociales, las interfaces accesibles o el número de seguidores o colaboradores son un elemento más a tener en cuenta en el planteamiento de cada pro-

---

<sup>1</sup> Núria Jornet e Maria Soler fanno parte dell'Università di Barcellona, Facoltà di Biblioteconomia.

<sup>2</sup> BERRY, D. (ed.) (2012): *Understanding Digital Humanities*. Basingstoke, Palgrave MacMillan.

<sup>3</sup> SOLER, M. (2017): “Mapeando la Edad Media. El uso de los GIS en el estudio de la sociedad, la economía, el territorio, la actividad notarial y el paisaje monástico medieval”, *HDH 2017. III Congreso de la Sociedad Internacional Humanidades Digitales Hispánicas. Sociedades, políticas, saberes*. Málaga, HDH, pp. 56-59.

yecto conjunto”<sup>4</sup>. Hay, por lo tanto, un aspecto ineludible en todo proyecto de Humanidades digitales, más allá de la integración de las tecnologías: el entorno social generado por este nuevo contexto hiperconectado.

El proyecto PAISAJES ESPIRITUALES que aquí presentamos,<sup>5</sup> pretende profundizar sobre este último aspecto. A través de la creación de una potente plataforma digital sobre la espiritualidad femenina medieval, se ha construido un proyecto de investigación internacional, abierto, colaborativo, interdisciplinar y en red, en el que no solo es importante la labor de sus investigadores académicos, sino también la de quienes han apostado por el proyecto y han querido colaborar con nosotros desde fuera de la Universidad.

## 2. CLAUSTRAS: Atlas y catálogo digital

PAISAJES ESPIRITUALES tiene como objetivo el estudio del monacato femenino medieval. Es heredero del proyecto CLAUSTRAS<sup>6</sup>, un Atlas histórico digital dedicado a geolocalizar y catalogar los espacios de espiritualidad femenina documentados entre los siglos XII y XVI en los Reinos de la Península Ibérica, la Corona de Aragón y sus territorios de influencia: sur de Italia, Sicilia y Cerdeña (Figura 1).

Gracias a la colaboración de un amplio equipo internacional de investigadores e investigadoras, bajo la dirección de Blanca Garí, y hoy también, de Núria Jornet (Universidad de Barcelona), ha tenido como objetivo cartografiar y catalogar los monasterios femeninos de época medieval e inicios de la edad moderna. El resultado ha sido la creación de un Atlas y Catálogo digital accesible a través de la Web, con más de 1.400 fichas de monasterios, conventos, beaterios y *mulieres religiosae*, que se ha convertido en una plataforma de reflexión e investigación histórica, pero también de síntesis y alta divulgación científica sobre el monacato femenino medieval.

Desde el punto de vista metodológico, el proyecto utiliza todo tipo de fuentes históricas a nuestra disposición, con una verdadera voluntad interdisciplinar: archivísticas, arqueológicas, artísticas y bibliográficas. Las fichas del Catálogo se han elaborado en base a la información extraída de dichas fuentes, constituyendo un verdadero estado de la cuestión sobre cada uno de los espacios monásticos estudiados. A su vez, el hecho de trabajar con datos georeferenciados, nos ha abierto la puerta a la aplicación de técnicas de análisis espacial, mediante el uso de los denominados Sistemas de Información Geográfica (GIS)<sup>7</sup>.

<sup>4</sup> GONZÁLEZ-BLANCO, E. (2016): “Un nuevo camino hacia las Humanidades digitales: el laboratorio de innovación en Humanidades Digitales de la UNED (LINHD)”, *UNED Revista Signa*, 25, p. 80.

<sup>5</sup> Su nombre completo es “PAISAJES ESPIRITUALES. Una aproximación espacial a las transformaciones de la religiosidad femenina medieval en los Reinos Peninsulares en la Edad Media (siglos XII-XVI)” (HAR2014-52198-P), dirigido por Blanca Garí y Núria Jornet (Universidad de Barcelona). Sus primeros resultados pueden observarse en la URL: <http://www.ub.edu/proyectopaisajes> [Fecha de consulta: 29/04/2018].

<sup>6</sup> Su denominación completa es “CLAUSTRAS. Atlas de espiritualidad femenina en los reinos peninsulares” (HAR2011-25127), dirigido por Blanca Garí (Universidad de Barcelona). Sus resultados pueden observarse en la URL: <http://www.ub.edu/claustra> [Fecha de consulta: 29/04/2018].

<sup>7</sup> Sobre el interés de los Sistemas de Información Geográfica (GIS) en este tipo de estudios, véase GARÍ, B.; SOLER, M.; SANCHO, M.; NIETO, D.; ROSILLO, A. (2014): “CLAUSTRAS. Propuesta metodológica para el estudio territorial del monacato femenino”, *Anuario de Estudios Medievales*, 44-1, pp. 21-50.

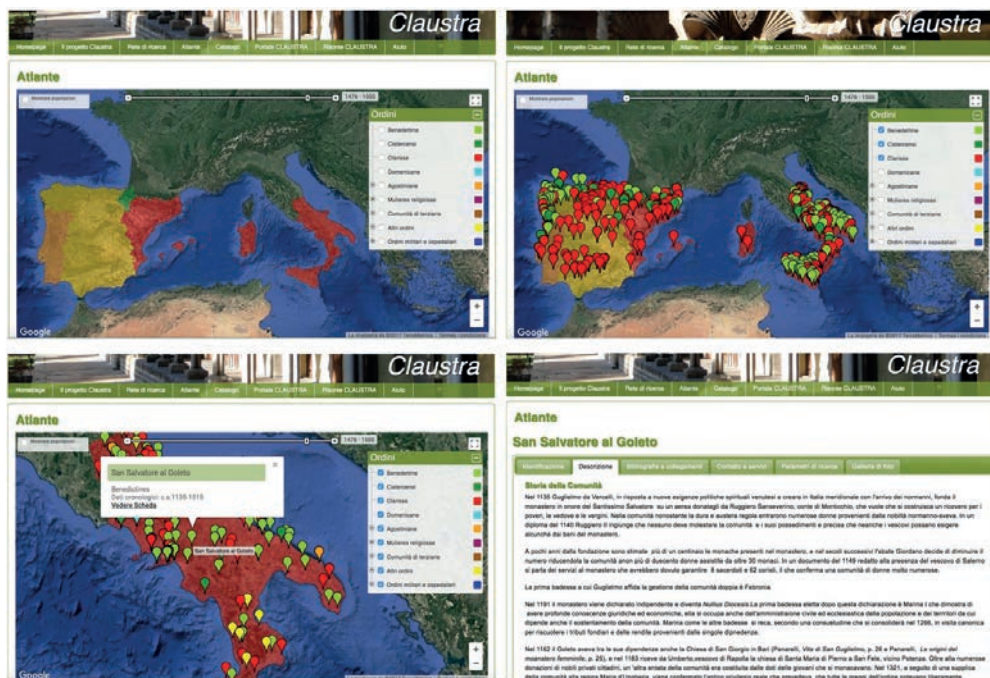


Fig. 1. Ejemplos de visualización del Atlas y Catálogo de CLAUSTRAT.

Los mapas de la Figura 1 son una muestra de las distintas opciones de visualización del Atlas y Catálogo de CLAUSTRAT. La navegación a través del Atlas se realiza tanto a través de la barra cronológica superior, como mediante la selección de las órdenes monásticas que se desee observar. Cada uno de los puntos georeferenciados se corresponde con un monasterio o espacio de espiritualidad específico que nos da acceso a la ficha del Catálogo, en la que se incluyen los datos de identificación y estudio histórico, arqueológico y arquitectónico del centro monástico en cuestión, así como las fuentes disponibles para su estudio.

### 3. PAISAJES ESPIRITUALES: la apuesta por la territorialidad

El proceso de cartografiado digital utilizado para la confección del Atlas y Catálogo de CLAUSTRAT nos dio la oportunidad de comprender el interés de la perspectiva espacial en el análisis del monacato femenino medieval. Al igual que cualquier otro fenómeno histórico, el hecho espiritual sucede en un tiempo y lugar determinados, puede ser representado sobre una base cartográfica digital y estudiado a partir de una concepción holística del paisaje histórico, conocida como *Spiritual landscape* o Paisaje espiritual<sup>8</sup>.

<sup>8</sup> BOND, J. (2004): *Monastic Landscapes*. Stroud, Tempus; CASSIDI-WELCH, M. (2001): *Monastic Spaces*

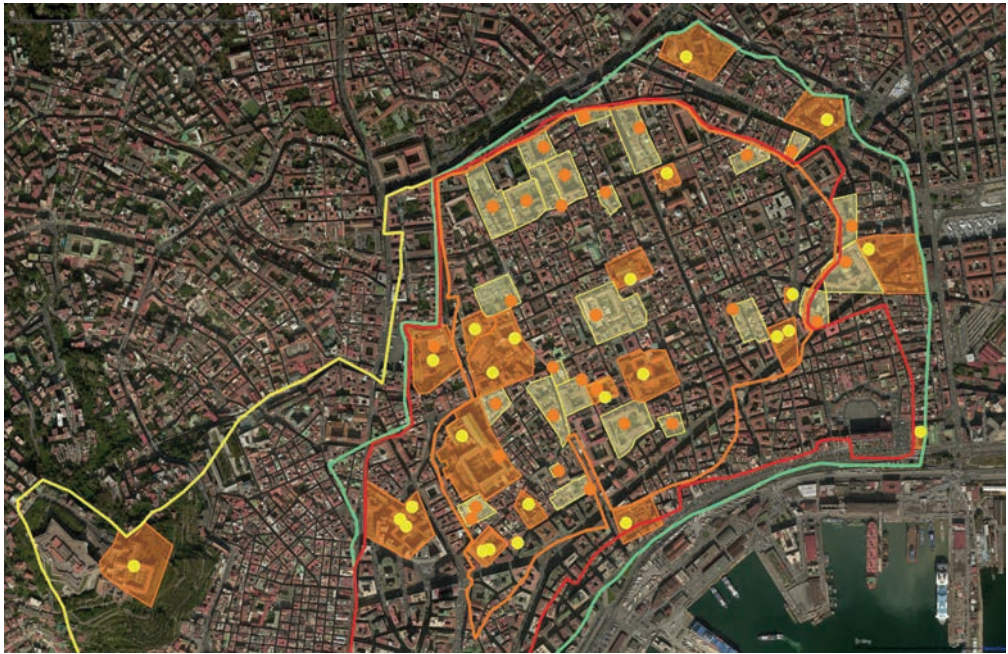


Fig. 2. Análisis territorial de los monasterios femeninos y masculinos documentados en la ciudad de Napoli (siglos XII-XVI).

Nuestro proyecto se asienta sobre una sólida corriente de estudios orientada a potenciar los instrumentos de análisis conceptual y tecnológico relacionados con el estudio del espacio y del paisaje. Se trata de lo que ha venido denominándose como *Spatial turn*: una aproximación espacial (tanto en su conceptualización como en su aplicación práctica), articulada en base a una concepción sistémica de la realidad del pasado, que apuesta por la interdisciplinariedad y que está mostrando grandes potencialidades para la investigación histórica, y en nuestro caso, para el estudio de las distintas manifestaciones de la espiritualidad femenina medieval.

Tal perspectiva de análisis nos permite aproximar al fenómeno espiritual desde cuatro grandes ejes de investigación. El primero, bajo el título *Paisajes Monásticos*, pretende realizar una comparación entre los procesos de fundación, implantación y desarrollo de las órdenes monásticas femeninas y masculinas medievales. A través de este eje, nuestra investigación deja de centrarse exclusivamente en el espacio femenino y busca una aproximación más completa al paisaje monástico en general, favoreciendo los análisis comparativos de las dinámicas fundacionales, también desde la perspectiva de género.

---

*and their meaning. Thirteenth-Century English Cistercian Monasteries.* Belgium, Brepols Publishers; GARÍ, B.; SOLER, M.; SANCHO, M.; NIETO, D.; ROSILLO, A. (2014): "CLAUSTRA. Propuesta metodológica para el estudio territorial del monacato femenino", *Anuario de Estudios Medievales*, 44-1, pp. 21-50.

El segundo eje, titulado *El monasterio y su entorno*, estudia el impacto de los centros monásticos sobre el territorio inmediato, cercano o más lejano sobre el que se implantan. Lo hace a través de la aplicación de los GIS: una plataforma de representación y análisis de la información obtenida a través de las fuentes históricas. Esta forma de trabajo nos ha permitido analizar la red de monasterios de una determinada orden; la ubicación y desarrollo de su patrimonio rural (sirvan de ejemplo los casos de Sant Daniel de Girona y Sant Cugat Vallès<sup>9</sup>); así como la relación de los cenobios rurales con la red viaria, los espacios de abastecimiento y los centros de poder. En el ámbito urbano, hemos estudiado tanto el impacto de la implantación clarisa sobre el parcelario de las villas y ciudades catalanas<sup>10</sup>, como la magnitud del fenómeno monástico en la Napoli medieval<sup>11</sup> (Figura 2).

El tercer eje de trabajo, conocido como *El Monasterio interior*, tiene como objetivo recrear la topografía interior de los monasterios femeninos medievales, reduciendo la escala de aproximación y visualizando la especificidad espacial de los contextos de clausura a través del análisis de objetos y prácticas en su contexto<sup>12</sup>. Finalmente, el cuarto eje, denominado *Redes de espiritualidad*<sup>13</sup>, busca mapear el movimiento y la circulación de ideas, personas y relaciones en contextos espirituales específicos de reforma monástica, de disidencia y persecución espiritual.

Nuestro proyecto está constituido por el conjunto de estas cuatro miradas. Todas ellas, a partir de un uso intenso de las herramientas digitales, y en base a la creación de una

<sup>9</sup> BRUGUÉS, I.; SOLER, M.; COSTA, X: "L'aplicació de Sistemes d'Informació Geogràfica als pergamins documentals de Sant Daniel de Girona i Sant Cugat del Vallès", *Jornada sobre els Arxius Històrics en l'entorn digital* (Arxiu Històric de la Ciutat de Barcelona, 25 de mayo de 2017); SOLER, M. (2017): "Propiedad monástica y sustento alimentario: el patrimonio productivo del monasterio de Sant Cugat del Vallès (siglos X y XI)", *Hortus Artium Medievalium*, 23/1, pp. 478-489.

<sup>10</sup> COSTA, X.; SANCHO, M.; SOLER-SALA, M. (2017): "Monacato femenino y paisaje. Los monasterios de clarisas dentro del espacio urbano en la Cataluña medieval", en: G.T. COLESANTI; B. GARÍ; N. JORNET-BENITO: *Clarisas y dominicas. Modelos de implantación, filiación, promoción y devoción en la Península Ibérica, Cerdeña, Nápoles y Sicilia*. Firenze, Firenze University Press, pp. 449-486.

<sup>11</sup> En el trabajo de geoposición de monasterios en la ciudad de Nápoles ha participado el equipo italiano del proyecto, formado por Gemma T. Colesanti y Antonio Bertini, junto con Maria Soler-Sala. GARÍ, B.; COLESANTI, G.T.; SOLER-SALA, M.; REPOLA, L. (2018): "De CLAUSTRA a PAISAJES ESPIRITUALES: proyectos de *Digital Humanities* sobre el espacio monástico medieval (siglos XI-XV)", *Archeologia e Calcolatori*, supl. 10, pp. 155-171.

<sup>12</sup> CORBELLINI, S. (2014): "Mapping spiritual Life: a spatial approach to late medieval spirituality", *Anuario de Estudios Medievales*, 44/1, pp. 81-100; JORNET, N. (2014), "Un monestir a la cruïlla, els inventaris de sagristia del monestir de Sant Antoni i Santa Clara de Barcelona (1389-1461)", *Anuario de Estudios Medievales*, 44/1, pp. 277-308; GARÍ, B.; JORNET-BENITO, N. (2017): "El objeto en su contexto. Libros y prácticas devocionales en el monasterio de Sant Antoni i Santa Clara de Barcelona", en: G.T. COLESANTI; B. GARÍ; N. JORNET-BENITO: *Clarisas y dominicas. Modelos de implantación, filiación, promoción y devoción en la Península Ibérica, Cerdeña, Nápoles y Sicilia*. Firenze, Firenze University Press, pp. 487-511; GARÍ, B. (en prensa): "What did Catalan Nuns Read? Women's Literacy in the Monasteries of Catalonia, Majorca and Valencia", en V. BLANTON, V. O'MARA, P. STOOP (eds.), *Nuns' Literacies in Medieval Europe: The Antwerp Dialogue*. Belgium, Universiteit Antwerpen, Brepols.

<sup>13</sup> GARÍ, B. (coord.) (2013): *Redes femeninas de promoción espiritual en los Reinos Peninsulares (s. XIII-XVI) / Women's Networks of Spiritual Promotion in the Peninsular Kingdoms (13th-16th Centuries)*. Roma, Viella; GARÍ, B. (2013): "La ciudad de las mujeres: redes de espiritualidad femenina y mundo urbano", en: J.A. SOLÓRZANO, B. ARÍZAGA, A. AGUIAR (coords.): *Ser mujer en la ciudad medieval*. Logroño, Instituto de Estudios Riojanos, pp. 349-370.

plataforma informática capaz de permitir tanto la georeferenciación y catalogación de los espacios de espiritualidad, como el análisis territorial y de relaciones con su entorno. Tales herramientas nos están permitiendo acercar de manera global al paisaje espiritual de época medieval.

#### 4. Estrategias de public engagement.

Desde un primer momento, PAISAJES ESPIRITUALES ha apostado por la transferencia de conocimientos y la participación pública en el desarrollo de su investigación. Tradicionalmente, y desde el punto de vista académico, los proyectos de I+D han medido su impacto a través del número de sus publicaciones y citaciones. De igual manera, han interpretado el proceso de difusión de sus resultados en términos de transferencia de conocimiento, considerando al público externo al ámbito universitario-científico como un sujeto pasivo que recibe los contenidos generados por el proyecto de investigación en formato divulgativo<sup>14</sup>.

Sin embargo, en los últimos años se ha puesto en evidencia no sólo la necesidad de incorporar al público no universitario a nuestro trabajo y conectar la investigación científica con ámbitos habitualmente alejados de nuestro entorno habitual; sino que también se ha potenciado una actitud activa, colaborativa, del público potencial. La emergencia de las nuevas tecnologías, la conectividad proporcionada por las redes sociales y el propio impulso de las Humanidades Digitales, han sido grandes aliados para conseguirlo. Lo ha sido también la aparición de nuevos conceptos: como el de RRI (*Responsible Research and Innovation*) o retorno social de la investigación científica; el de *Open Access*; o el de *Crowdsourcing*, en lo que implica de colaboración abierta y construcción colaborativa del conocimiento.

Desde esta perspectiva, y como proyecto de Humanidades Digitales que pretendemos ser, hemos decidido no sólo incorporar y dinamizar las denominadas *Experiencias formativas*, que nos conectan con diversos públicos más allá del universitario; sino también crear *Espacios de intercambio*, donde se incluyen diversas estrategias y canales formales e informales de difusión del conocimiento científico, de vínculos con la sociedad en general y de participación pública (*public engagement*) en particular<sup>15</sup>. Se trata de formas de comunicación más allá de la comunidad científica, que disponen de un elemento de participación real, a partir del cual el público puede colaborar e implicarse en el proyecto y en la investigación. Ello es posible a través de las redes sociales, los nuevos entornos de aprendizaje, los programas de extensión universitaria y los convenios de colaboración con otras entidades públicas o privadas, convertidas en *Stakeholders* del proyecto (Figura 3).

<sup>14</sup> GARÍ, B.; CARRILLO-RANGEL, D. (2017): “Paisatges Espirituals – una proposta participativa”, *VIII Jornades Universitàries de Turisme Religios. Fotografia i Turisme Religios* (Abadía de Montserrat, 6 y 7 de marzo de 2017).

<sup>15</sup> GARÍ, B. (2016): “Proyecto Paisajes Espirituales. Humanidades digitales y participación pública”, *Workshop Humanidades digitales, Historia pública y vínculos con la sociedad* (Universidad Católica de Chile, 15 de septiembre de 2016).



Fig. 3. Stakeholders y redes sociales del proyecto PAISAJES ESPIRITUALES.

El paisaje histórico en general, y el paisaje espiritual en particular, no es solo un espacio de investigación científico-académica, sino también un elemento con el que se interactúa, que se transforma con nuestra acción, nos emociona, forma parte de nuestra historia y de nuestro patrimonio (con sus edificios y su herencia). En consecuencia, nuestro tema de investigación favorece la incorporación de esta nueva perspectiva.

#### 4.1. La participación pública y la difusión de la investigación a través de las redes sociales y el *blog* propio

Desde un momento muy inicial de la trayectoria de nuestro proyecto, hemos abierto cuentas en Twitter, Facebook, YouTube e Instagram, y hemos mantenido una actividad intensa y continuada de publicación e interacción con nuestro público a través de las redes sociales. Facebook ha sido hasta el momento el espacio más exitoso, con alrededor de 350 seguidores, mientras que Instagram se ha conectado directamente con el entorno Web del proyecto a través del espacio *Galería de imágenes*, que selecciona algunas de las fotografías enviadas por nuestros seguidores. Estos últimos, más allá de imágenes, han podido compartir también con nosotros sus ideas, reflexiones o emociones ante un determinado elemento patrimonial (un convento, un retablo) del paisaje espiritual<sup>16</sup>.

Las redes sociales nos han dado la oportunidad de crear una red de contactos o *networking* internacional; de generar una comunidad de seguidores más o menos atenta a nuestras publicaciones e interacciones en la red; y de situarnos como una voz de referencia en el contexto de la historia y la espiritualidad medieval, difundiendo no solo actividades propias sino también noticias, eventos o publicaciones de este ámbito académico.

<sup>16</sup> Así lo vemos en el caso de la profesora Sílvia Pérez González (Universidad Pablo Olavide de Sevilla), quien ha utilizado tales herramientas digitales en el desarrollo de sus asignaturas.

Junto a las redes sociales, el *blog* del proyecto<sup>17</sup> ha sido otra de las herramientas digitales que han facilitado tanto la difusión como la transferencia de resultados. Asimismo, se ha convertido en un espacio propio con contribuciones escritas realizadas por investigadores de nuestro proyecto, y artículos o *posts* solicitados a investigadores o grupos de investigación con quienes compartimos inquietudes e intereses.

En una sociedad cada vez más informada (*hiperinformada*, diríamos nosotras) e hiperconectada, es esencial que esta intervención en la red se complemente con lo que sería la curación de contenidos (*content curator*), esto es: una labor previa de seleccionar los contenidos, enriquecerlos con nuestros comentarios y compartirlos con la comunidad de usuarios.

#### 4.2. La participación pública y la transferencia en nuevos entornos de aprendizaje

Nuestro proyecto ha querido abrirse a experiencias formativas en distintos formatos y destinadas a colectivos diversos, más allá del estrictamente universitario. En concreto, hemos buscado el diálogo con un público amplio por medio de cursos online en formato *Open access* (conocidos como MOOC) y a través de cursos presenciales especializados (en el marco del programa *Gaudir UB* de la Universidad de Barcelona).

En el primer caso, se trata de los denominados *Massive Online Open Courses* (MOOC) o cursos masivos abiertos y en línea, que han sido posibles gracias a la implantación de las TIC y que están contribuyendo a la distribución a gran escala del conocimiento científico, de manera gratuita y sin las limitaciones de espacio o de *numerus clausus* que implica la docencia universitaria presencial. La componente digital y audiovisual favorece asimismo el éxito de este tipo de cursos y del modelo de aprendizaje que llevan implícito.

Bajo el título *A voice of their own: Women's Spirituality in the Middle Ages*<sup>18</sup> (Figura 4) y alojado en la plataforma Coursera, nuestro MOOC constituye una introducción amplia a los diferentes paisajes donde se manifiesta la espiritualidad femenina en la Edad Media, mostrando buena parte de los resultados científicos del proyecto *Paisajes Espirituales*. Los guiones han sido escritos en su mayoría por miembros del propio equipo de investigación, más algunas intervenciones de expertos en algunas materias específicas (herejía, mística) que ayudan a completar el programa y sus diferentes módulos (*Introduction; The House of the Heart. Female Nunneries in the Middle Ages; The Space Within. Female Mysticism in the Middle Ages; Voices of Dissent; Spiritual Landscapes*). La grabación en espacios monásticos (Sant Daniel de Girona, Sant Cugat del Vallès, Santa Maria de Pedralbes) o en entornos patrimoniales (hospitales medievales, bibliotecas de reserva) ha aportado sin duda un *plus* cualitativo al proyecto.

Finalmente, el marco universitario ofrece la oportunidad de programar Cursos de extensión universitaria o Aulas universitarias para la tercera edad, que constituyen tam-

<sup>17</sup> Puede accederse a él a través de la <http://www.ub.edu/proyectopaisajes/index.php/ca/espais/blog-ca> [Consulta: 25/05/2018].

<sup>18</sup> Toda la información sobre el MOOC *A voice of their own: Women's Spirituality in the Middle Ages* realizado en el marco del proyecto PAISAJES ESPIRITUALES puede encontrarse en la URL: <http://www.ub.edu/proyectopaisajes/index.php/es/experiencias/mooc> [Consulta: 25/05/2018]



Fig. 4. Imágenes del MOOC *A voice of their own: Women's Spirituality in the Middle Ages* elaborado en el marco del Proyecto PAISAJES ESPIRITUALES.

bién una oportunidad para poner a disposición de la sociedad el conocimiento y la investigación llevada a cabo durante el transcurso de la investigación. Se conciben como cursos en formato presencial, de marcado carácter divulgativo, con el rigor y la calidad del profesorado universitario. Las continuadas ediciones de este programa (presente desde el curso 2014-2015 en *Gaudir UB*) y su éxito de alumnos, pone de relieve el fuerte interés que el tema de la espiritualidad despierta actualmente más allá del ámbito estrictamente académico; así como la demanda y buena aceptación de las perspectivas de género y la historia de las mujeres por parte de la sociedad.

#### 4.3. La participación pública y la conexión con los *Stakeholders*

Esteban Romero Frías considera que un elemento importante de un proyecto universitario de Humanidades Digitales es la consideración de la universidad como plataforma de encuentro entre distintos *stakeholders*, y su capacidad para articular espacios y foros de conexión entre diversos actores sociales, y entre la sociedad y la academia<sup>19</sup>.

En nuestro proyecto y en nuestras estrategias de *public engagement* han tenido un papel importante los llamados *stakeholders*, entidades públicas y privadas, agentes culturales

<sup>19</sup> ROMERO-FRÍAS, E. (2013): "Humanidades digitales, una visión de la investigación, la docencia y la universidad desde las culturas digitales", *V Jornadas de Investigación de la Facultad de Humanidades y Ciencias de la Educación* (Universidad de la República en Uruguay, 10 de octubre de 2013). URL: <http://grinugr.org/humanidades-digitales-2/humanidades-digitales-en-investigacion-docencia-y-universidad/> [Consulta: 25/04/2018].

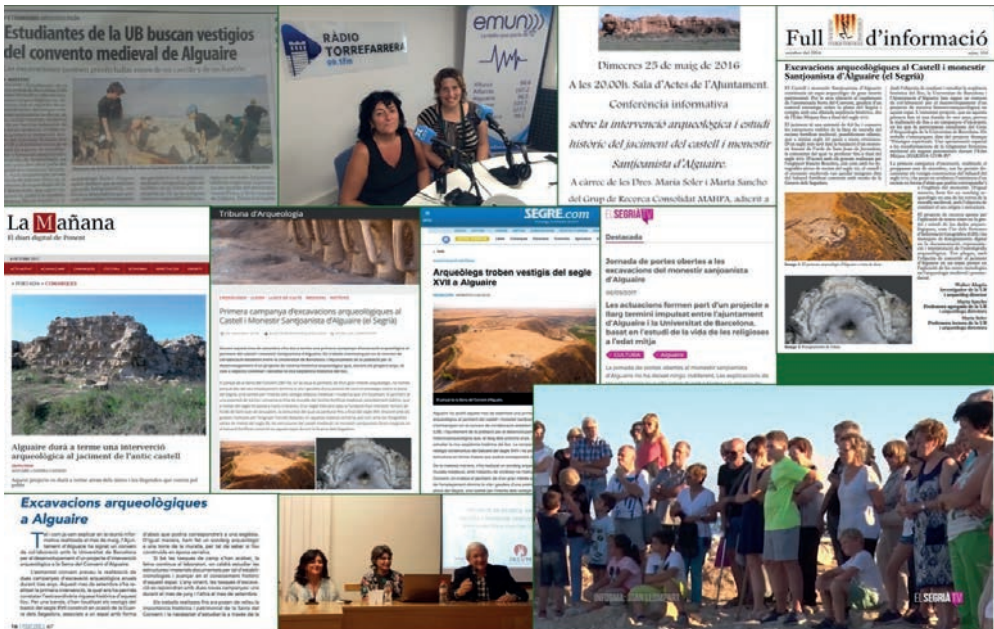


Fig. 5. Estrategias de *public engagement* en el monasterio femenino sanjuanista de Alguaire.

del territorio, interesados en nuestra temática de investigación, que han participado y colaborado a distintos niveles (Figura 3). De entre todos ellos, destaca la labor del Instituto de Cultura del Ayuntamiento de Barcelona, donde se encuentra el Real Monasterio de Santa Maria de Pedralbes; y el Servicio de Archivo de la Federació Catalana de Monges Benedictines (SAF). En ambos casos su participación pasa por la implicación directa de alguno de sus miembros como investigadores del proyecto. Por otro lado, la componente patrimonial (archivística y artística) de ambos centros y su papel en la difusión cultural –y también museística, en el caso de Pedralbes– han aportado al proyecto la conexión con un público no perteneciente a la academia, interesado en actividades culturales diversas (itinerarios de turismo cultural, exposiciones, talleres y cursos, etc.).

También es *Stakeholder* del proyecto la iniciativa *Nau Còclea, Centro de Creación Contemporánea*, con quien hemos participado durante el verano del año 2017 en el *Grand Tour*<sup>20</sup>, una experiencia que desde hace tres años viene proponiendo este centro a todo tipo de público y que consiste en participar en un recorrido concreto por la geografía catalana, dejándose imbuir por el arte de caminar e intercalando en el camino *performances* o intervenciones de músicos, poetas y artistas. En esta edición, el camino transcurrió entre

<sup>20</sup> GARÍ, B. (2017): “Paisatges sonors. Una arqueologia del so a l’Edat Mitjana”, *Nívol-Calàndria*. URL: <https://www.nuvol.com/noticies/falten-fotos-i-intro-pendents-de-rebre-paisatges-sonors-una-arqueologia-del-so-a-la-edat-mitjana/> [Consulta: 25/04/2018].

Núria y Montserrat, dos santuarios emblemáticos del territorio catalán, y pasó también por otros monasterios o espacios que albergan también una larga tradición espiritual. Por este motivo, y porque el arte de caminar supone una mirada renovada sobre el paisaje, el proyecto *Paisajes espirituales* quiso estar presente, compartir la experiencia y proponer dos acciones artísticas ligadas a la diacronía del paisaje: una, en Santa Clara de Manresa, dejándose impregnar por los ecos del pasado en un monasterio del siglo XIV, cuya comunidad femenina ha perdurado hasta hoy; y otra, en el santuario de El Miracle, experimentando con el sonido del canto gregoriano y el paisaje sonoro monástico. Queríamos, al mismo tiempo, conocer esos paisajes espirituales desde la mirada del público de hoy y de los artistas contemporáneos, recogiendo sus enfoques, sus paisajes interiores, sus instantáneas.

Otro de nuestros Stakeholders es el Ayuntamiento de Alguaire, promotor de la excavación arqueológica del monasterio femenino sanjuanista ubicado en dicha población. Del contacto con esta institución pública surgió la firma de un convenio de colaboración para el desarrollo de actividades de investigación histórica y arqueológica. Gracias a ello, llevamos realizadas un total de tres campañas arqueológicas con estudiantes del Grado de Arqueología de la Universidad de Barcelona, en las que hemos podido documentar el ábside, la nave y otras estructuras monumentales de la iglesia utilizada por la comunidad monástica femenina allí establecida (1250-1699).

Fruto de esta fructífera colaboración han surgido numerosas acciones de transferencia y difusión del patrimonio monástico, en forma de conferencias sobre la historia del monacato femenino en general y de las comunidades sanjuanistas en particular; exposiciones sobre los materiales localizados durante el transcurso de las excavaciones arqueológicas; aportaciones escritas y fotográficas en publicaciones de carácter local; jornadas de puertas abiertas después de cada campaña arqueológica; entrevistas en Radio, Prensa y Televisión, Local, Comarcal y Nacional (Figura 5). Tales actividades han contribuido no sólo a difundir nuestra actividad científica entre un público no especializado, sino también a acceder a informaciones y aportaciones que sin este contacto con la sociedad no serían posibles. Nos referimos tanto a la memoria histórica del lugar (leyendas, recuerdos, fotografías antiguas), como a los materiales constructivos y arqueológicos encontrados por estudiosos y eruditos locales antes del inicio de nuestro proyecto de investigación.

## 5. Conclusiones

Las iniciativas de investigación mostradas anteriormente pretenden acercarse al *Paisaje espiritual* medieval a través de la aplicación de nuevas metodologías de trabajo basadas en el uso de las TIC y la apuesta por las Humanidades Digitales, las cuales nos ofrecen la oportunidad de aproximarnos a la espiritualidad femenina medieval desde metodologías diferentes y ópticas renovadas.

Más allá de ello, la relación entre instituciones científicas, instituciones públicas y sociedad civil a través de las estrategias de *public engagement* nos ofrece la oportunidad de establecer una relación bidireccional con la ciudadanía, que va más allá del espacio

estrictamente académico y con capacidad de influir/transformar la realidad. Concebir el proyecto de investigación bajo esta perspectiva, enriquece nuestra investigación, dando protagonismo no solo a los científicos, sino también a la sociedad civil a la que siempre debería revertir, en última instancia, nuestro trabajo.

## BIBLIOGRAFÍA

- BERRY, D. (ed.) (2012): *Understanding Digital Humanities*. Basingstoke, Palgrave MacMillan.
- BOND, J. (2004): *Monastic Landscapes*. Stroud, Tempus.
- BRUGUÉS, I.; SOLER, M.; COSTA, X: “L’aplicació de Sistemes d’Informació Geogràfica als pergamins documentals de Sant Daniel de Girona i Sant Cugat del Vallès”, *Jornada sobre els Arxius Històrics en l’entorn digital* (Arxiu Històric de la Ciutat de Barcelona, 25 de mayo de 2017).
- CASSIDI-WELCH, M. (2001): *Monastic Spaces and their meaning. Thirteenth-Century English Cistercian Monasteries*. Belgium, Brepols Publishers.
- CORBELLINI, S. (2014): “Mapping spiritual Life: a spatial approach to late medieval spirituality”, *Anuario de Estudios Medievales*, 44/1, pp. 81-100.
- COSTA, X.; SANCHO, M.; SOLER-SALA, M. (2017): “Monacato femenino y paisaje. Los monasterios de clarisas dentro del espacio urbano en la Cataluña medieval”, en: G.T. COLESANTI; B. GARÍ; N. JORNET-BENITO: *Clarisas y dominicas. Modelos de implantación, filiación, promoción y devoción en la Península Ibérica, Cerdeña, Nápoles y Sicilia*. Firenze, Firenze University Press, pp. 449-486.
- GARÍ, B. (2013): “La ciudad de las mujeres: redes de espiritualidad femenina y mundo urbano”, en: J.A. SOLÓRZANO, B. ARÍZAGA, A. AGUIAR (coords.): *Ser mujer en la ciudad medieval*. Logroño, Instituto de Estudios Riojanos, pp. 349-370.
- GARÍ, B. (coord.) (2013): *Redes femeninas de promoción espiritual en los Reinos Peninsulares (s. XIII-XVI) / Women’s Networks of Spiritual Promotion in the Peninsular Kingdoms (13th-16th Centuries)*. Roma, Viella.
- GARÍ, B. (2016): “Proyecto Paisajes Espirituales. Humanidades digitales y participación pública”, *Workshop Humanidades digitales, Historia pública y vínculos con la sociedad* (Universidad Católica de Chile, 15 de septiembre de 2016).
- GARÍ, B. (2017): “Paisatges sonors. Una arqueologia del so a l’Edat Mitjana”, *Nívol-Calàndria*. URL: <https://www.nuvol.com/noticies/falten-fotos-i-intro-pendents-de-rebre-paisatges-sonors-una-arqueologia-del-so-a-la-edat-mitjana/> [Consulta: 25/04/2018].
- GARÍ, B. (en prensa): “What did Catalan Nuns Read? Women’s Literacy in the Monasteries of Catalonia, Majorca and Valencia”, en V. BLANTON, V. O’MARA, P. STOOP (eds.): *Nuns’ Literacies in Medieval Europe: The Antwerp Dialogue*, Belgium, Universiteit Antwerpen, Brepols.
- GARÍ, B.; CARRILLO-RANGEL, D. (2017): “Paisatges Espirituals – una proposta participativa”, *VIII Jornades Universitàries de Turisme Religios. Fotografia i Turisme Religios* (Abadia de Montserrat, 6 y 7 de marzo de 2017).

GARÍ, B.; COLESANTI, G.T.; SOLER-SALA, M.; REPOLA, L. (2018): “De CLAUSTRA a PAISAJES ESPIRITUALES: proyectos de *Digital Humanities* sobre el espacio monástico medieval (siglos XI-XV)”, *Archeologia e Calcolatori*, supl. 10, pp. 155-171.

GARÍ, B.; JORNET-BENITO, N. (2017): “El objeto en su contexto. Libros y prácticas devocionales en el monasterio de Sant Antoni i Santa Clara de Barcelona”, en: G.T. COLESANTI; B. GARÍ; N. JORNET-BENITO: *Clarisas y dominicas. Modelos de implantación, filiación, promoción y devoción en la Península Ibérica, Cerdeña, Nápoles y Sicilia*. Firenze, Firenze University Press, pp. 487-511.

GARÍ, B.; SOLER, M.; SANCHO, M.; NIETO, D.; ROSILLO, A. (2014): “CLAUSTRA. Propuesta metodológica para el estudio territorial del monacato femenino”, *Anuario de Estudios Medievales*, 44-1, pp. 21-50.

GONZÁLEZ-BLANCO, E. (2016): “Un nuevo camino hacia las Humanidades digitales: el laboratorio de innovación en Humanidades Digitales de la UNED (LINHD)”, *UNED Revista Signa*, 25, pp. 79-93.

JORNET, N. (2014), *Un monestir a la cruïlla, els inventaris de sagristia del monestir de Sant Antoni i Santa Clara de Barcelona (1389-1461)*, *Anuario de Estudios Medievales*, 44/1, pp. 277-308.

ROMERO-FRÍAS, E. (2013): “Humanidades digitales, una visión de la investigación, la docencia y la universidad desde las culturas digitales”, *V Jornadas de Investigación de la Facultad de Humanidades y Ciencias de la Educación* (Universidad de la República en Uruguay, 10 de octubre de 2013). URL: <http://grinugr.org/humanidades-digitales-2/humanidades-digitales-en-investigacion-docencia-y-universidad/> [Consulta: 25/04/2018].

SOLER, M. (2017): “Mapeando la Edad Media. El uso de los GIS en el estudio de la sociedad, la economía, el territorio, la actividad notarial y el paisaje monástico medieval”, *HDH 2017. III Congreso de la Sociedad Internacional Humanidades Digitales Hispánicas. Sociedades, políticas, saberes*. Málaga, HDH, pp. 56-59.

SOLER, M. (2017): “Propiedad monástica y sustento alimentario: el patrimonio productivo del monasterio de Sant Cugat del Vallès (siglos X y XI)”, *Hortus Artium Medievalium*, 23/1, pp. 478-489.

## WEBGRAFÍA

Proyecto “PAISAJES ESPIRITUALES. Una aproximación espacial a las transformaciones de la religiosidad femenina medieval en los Reinos Peninsulares en la Edad Media (siglos XII-XVI)” (HAR2014-52198-P), dirigido por Blanca Garí y Núria Jornet (Universidad de Barcelona).

URL: <http://www.ub.edu/proyectopaisajes> [Fecha de consulta: 29/04/2018].

Proyecto “CLAUSTRA. Atlas de espiritualidad femenina en los reinos peninsulares” (HAR2011-25127), dirigido por Blanca Garí (Universidad de Barcelona).

URL: <http://www.ub.edu/claustra> [Fecha de consulta: 29/04/2018].



# DIAMO LA PAROLA A PERSONAGGI E MONUMENTI

Maria Grazia Rosaria Mele<sup>1</sup>

Se si lavora in un Istituto di Storia, è sempre affascinante perdersi tra i faldoni di un archivio alla ricerca di nuovi documenti, ma si ha anche la necessità di divulgare le conoscenze e di metterle a disposizione delle nuove esigenze di crescita economica e occupazionale, in un paese ricchissimo di beni culturali<sup>2</sup>.

Chiaramente, alla base dell'attività dell'Istituto CNR di Storia dell'Europa Mediterranea, al quale appartengo, vi sono metodologie tradizionali, come la ricerca bibliografica e archivistica, che necessitano di lunghi periodi trascorsi ad esaminare e schedare fonti edite e inedite, a studiare e ad elaborare i risultati. I filoni di ricerca più usuali, miranti a ricostruire gli aspetti politico-istituzionali, sociali ed economici di un certo periodo storico, rendono necessario l'esame delle fonti documentarie scritte. Va da sé che il risultato di tali studi troverà il suo sbocco naturale e tradizionale in una monografia, in un articolo di rivista, in atti di convegni internazionali destinati ad un pubblico di specialisti.

La collaborazione interdisciplinare e il dilatarsi dell'interesse da parte degli archeologi ad altri periodi più recenti, come quello post-medioevale, hanno fatto sì che la nostra attenzione si concentrasse anche sulle testimonianze materiali superstiti, mobili e immobili, il cui studio oramai deve essere affrontato con l'apporto di numerose competenze che vanno dalla storia alla geografia storica, all'archeologia, alla storia dell'arte, alla geologia e alla climatologia, all'architettura e ingegneria... L'approccio interdisciplinare offre, dunque, ulteriori elementi per ricostruire il passato dell'oggetto specifico ed anche del suo contesto. L'esame degli atti di compravendita contenuti nei protocolli notarili, le informazioni cartografiche e le ricognizioni sul campo, arricchiscono le informazioni sulla realtà insediativa; gli oggetti elencati negli inventari forniscono le indicazioni sul tenore di vita di chi li possedeva e, uniti ai reperti rinvenuti in corso di scavo, offrono un fondamentale apporto fra descrizione dell'oggetto e oggetto stesso. Possiamo, quindi, avere una conoscenza a tutto tondo di quel mondo passato e ci sembrerà di poter effettuare un viaggio immersivo in cui seguiamo un oggetto nel suo ambiente. Se l'archeologia consente di rinvenire dal passato strutture

---

<sup>1</sup> Maria Grazia Mele, è ricercatrice dell'Istituto di Storia dell'Europa Mediterranea-ISEM, CNR.

<sup>2</sup> Si vedano in particolare gli articoli 2 e 3 dello statuto del CNR: <[https://www.cnr.it/sites/default/files/public/media/amministrazione\\_trasparente/Provvedimento\\_93-2018.pdf](https://www.cnr.it/sites/default/files/public/media/amministrazione_trasparente/Provvedimento_93-2018.pdf)>. Per avere un'idea di quanto il CNR faccia in questo campo si veda, fra l'altro, ANTINUCCI, CULTRARO, SABBIONI, SIANO 2010.

e oggetti, la storia completa e amplia il contesto delle testimonianze superstiti e di chi le ha vissute<sup>3</sup>.

A tutto ciò si unisce anche la necessità di non relegare i risultati di tale ricerca ad uno spazio destinato ai soli specialisti, ma quella di diffonderli, utilizzando fonti scritte e testimonianze archeologiche. Valorizzare significa anche tutelare, proporre nuovi percorsi che consentano agli Enti locali, alla piccola e media impresa e ad altri interlocutori di far conoscere non solo le peculiarità di un determinato territorio ma anche le caratteristiche che le accomuna ad un'area più ampia, consentendo così di inserire il caso specifico in un contesto più vasto, di portare avanti un discorso comparato o comunque non avulso dagli accadimenti internazionali più significativi. Un percorso conoscitivo che sarà destinato ad un vasto pubblico, senza però dover rinunciare al rigore scientifico del messaggio che si vuole offrire.

Come possiamo, quindi, far conoscere il passato, comunicare l'importanza storica di un documento, di un oggetto o di un monumento?

Viviamo in una fase in cui gran parte dei musei tradizionali sono resi virtuali e il testo scritto è sempre più ignorato, per quanto semplice ed efficace, comprensibile anche ad un pubblico non specialistico; i pannelli esplicativi, le guide, i dépliants etc. sono ridotti al minimo, sostituiti dalle più immediate e complete applicazioni online, che offrono la possibilità di raggiungere il sito e di organizzare le diverse esigenze di carattere logistico.

Conoscere e far conoscere la nostra storia, dunque, diventa sempre più necessario, con la crescita dell'offerta turistica è ancora più imprescindibile fare in modo che i nostri monumenti, le nostre testimonianze superstiti, il nostro territorio siano adeguatamente studiati e presentati agli altri. Con il coinvolgimento in questa operazione di tutela e valorizzazione di tutte le istituzioni interessate, gli Enti di ricerca e le università devono far sì che la diffusione di conoscenza sia corretta dal punto di vista scientifico e sia trasmessa in maniera adeguata agli Enti locali, agli operatori e imprenditori nel settore turistico e culturale. Non si tratta di far conoscere il singolo monumento o una bella opera d'arte avulsa da tutto il resto, ma di veicolare alle differenti tipologie di utenza un determinato bene culturale nel suo contesto storico e territoriale, per meglio comprenderne il senso di chi l'ha voluto, prodotto e vissuto. Anzi, per meglio dire, si tratta di considerare il bene culturale e paesaggistico fin da principio nel suo insieme, di mettere a disposizione le nostre competenze per far sì che i beni culturali vengano conosciuti, capiti, valorizzati e di conseguenza tutelati<sup>4</sup>.

Ci sono differenti approcci che consentono di proporre un tema, un monumento, un personaggio storico. Quello più tradizionale si basava nella capacità di comunicare mediante un testo scritto che aveva avuto la meglio nei pannelli esplicativi delle mostre

---

<sup>3</sup> Spunti interessanti di scambio di informazioni fra archeologia e storia offre il volume BARCELÓ CRESPI, ROSSELLÓ BORDOY 1996. Alcuni dei volumi voluti fortemente con approccio multidisciplinare: ANATRA, MELE, MURGIA, SERRELI 2008; SERRELI, MELIS, FRENCH, SULAS 2017; GUIA MARÍN, MELE, SERRELI 2018; MELE 2019.

<sup>4</sup> LOMBARDO, MATARRESE, DELLI NOCI, GIANNOTTA, GABELLONE 2001; FORTE 2004; ANTINUCCI, CULTRARO, SABBIONI, SIANO 2010; ANTINUCCI 2014; CULTRARO 2015; GALANTE 2015.

temporanee e dei musei fino a pochi decenni orsono, ma che ora solo pochi curiosi o addetti ai lavori si trattengono a leggere. Altro metodo molto diffuso è quello più tecnologico, che ha visto prevalere l'immagine pura e semplice, tridimensionale, le ricostruzioni, le scansioni, la realtà aumentata e diminuita, unita a scritte esplicative gradevoli anche dal punto di vista estetico e/o ad una voce narrante in sottofondo che aiuta a comprendere meglio il messaggio che si vuole dare.

Oggi più che mai, soprattutto con i più giovani, la comunicazione è essenzialmente multimediale e, possibilmente, interattiva. Gli adolescenti digitali hanno un'attenzione molto selettiva che utilizza la vista e l'udito. Il mondo digitale-analogico, inoltre, caratterizzato dallo «yes or not», non consente dubbi, che sono invece alla base della progressione e della ricerca scientifica<sup>5</sup>.

Ci si chiede, dunque, tenendo conto delle nostre competenze in campo storico, come possiamo sviluppare una metodologia che consenta di raggiungere anche le nuove generazioni o comunque un vasto pubblico, senza rinunciare al rigore scientifico dei contenuti, veicolando anche il dubbio e quindi la possibilità di continuare la ricerca.

L'obiettivo è quello di comunicare la Storia come avremmo voluto impararla quando eravamo bambini perché ci rimanesse più impressa, utilizzando per lo più la memoria visiva e uditiva, quindi mediante i disegni, gli audio, i filmati.

Per fare ciò dobbiamo anzitutto decidere che cosa comunicare e in che modo comunicare, se veicolare i contenuti mediante la rete oppure decidere di prediligere un'installazione multimediale che aiuti, all'interno dello stesso monumento o di un determinato territorio, a ricreare il clima di un tempo. In questi ultimi casi sarà necessario che gli specialisti dei contenuti interagiscano con chi dovrà occuparsi della parte tecnologica e delle installazioni (ovviamente in ottemperanza alle indicazioni della Soprintendenza).

Ma di tale lavoro si vuole qui mettere in evidenza soprattutto la metodologia di base di elaborazione dei contenuti. Per fare ciò è necessario che lo storico, il geografo, il geologo e l'archeologo lavorino insieme ad un regista multimediale per individuare quali siano le peculiarità di un determinato territorio, quale sia stato il suo vissuto, che cosa sia rimasto e che cosa, di tutto ciò, si voglia mettere in evidenza (Fig. 1). In un museo tradizionale, tutto questo sarebbe confluito in schede tecniche o divulgative sul territorio, sui beni culturali ivi presenti e sulla sua storia, riportate in pannelli esplicativi tutti da leggere, scarsamente comunicativi e statici.

Sarà necessario, pertanto, elaborare tali contenuti individuando insieme monumenti e personaggi che hanno vissuto quel territorio perché attraverso quelli sarà possibile comunicarne la loro storia in modo più naturale.

Dare la parola a personaggi e monumenti significa, quindi, far rivivere i personaggi del tempo nella loro storia e nel loro contesto. Incontrarli e sentirli parlare direttamente diventa molto più immersivo e coinvolgente rispetto ad un testo cartaceo: possiamo ascoltare direttamente dalle loro parole ciò che hanno vissuto.

Dall'elaborazione di una scheda tecnica di un museo e dal contenuto di uno stu-

---

<sup>5</sup> Si vedano, ad esempio, le interessanti osservazioni in ANDREOLI 2010.

dio storico tradizionali, si passa a scegliere luoghi e personaggi significativi che possano interloquire con l'utente. Per far rivivere un monumento o un personaggio dobbiamo quindi trasformare il testo scientifico in sceneggiatura, che consenta ad un oggetto, monumento o personaggio, di accogliere e guidare gli utenti in un percorso, di tornare indietro nel tempo in modo naturale attraverso filmati e prodotti audio, mediante un attore che interpreta un personaggio, che racconta le sue vicissitudini e le spiega con l'ausilio di mappe e disegni; il discorso perciò diventa chiaro perché collocato visivamente in un luogo ben definito e si colora di emotività con la musica composta ad hoc e con il tono della voce.

I personaggi, gli oggetti e i monumenti rivivono attraverso la multimedialità, fanno conoscere la loro vita, il loro territorio, le persone con le quali hanno avuto a che fare. Tutti raccontano coralmemente le loro imprese. La trascrizione o il regesto di alcuni documenti rinvenuti in archivio si trasformano così in una giornata della loro vita, consentono di mettere insieme la scenografia per una storia da raccontare significativa e avvincente.

Per meglio spiegare in che modo ciò possa essere realizzato, citiamo un passo di Orhan Pamuk dal romanzo *Il mio nome è Rosso*: «Mi è stato continuamente rinfacciato che ormai, oltre a me, non esiste più un valore, che sono spietata, cieca, che amo anch'io il denaro, che il mondo, purtroppo, è fondato su di me, che posso comprare tutto, che sono immonda, vile, vigliacca. Chi ha capito che sono falsa si è comportato con ancor più rabbia e mi ha detto cose addirittura peggiori. Diminuendo il mio valore reale, aumentava il mio valore metaforico»<sup>6</sup>. Chi parla è una moneta falsa, prodotta a Venezia a imitazione di una moneta d'oro ottomana, e racconta la propria vita avventurosa nella Costantinopoli della fine del Cinquecento. Un oggetto, quindi, che narra in prima persona, questo è importante, la sua storia e le emozioni che suscita. La capacità narrativa di Pamuk consente di entrare nella realtà di quel tempo con una naturalezza incredibile, leggendo il discorso di un oggetto, di un animale o dei vari personaggi del romanzo.

Le installazioni che abbiamo curato con il collega Giovanni Serreli ed il regista Francesco Casu seguono lo stesso principio comunicativo ma non si affidano alla scrittura. In questo tipo di museo non vi è nulla da leggere, non abbiamo a che fare con schede tecniche scientificamente valide ma sulle quali pochi hanno il tempo o la voglia di soffermarsi. Entriamo, invece, con naturalezza in un viaggio immersivo nel passato, attraverso filmati con attori, disegni, ricostruzioni, cartine, musica... Un viaggio nel passato che fa interagire fra loro i personaggi, i monumenti, il vasellame utilizzato all'epoca: un piccolo ed apparentemente insignificante coccio, un frammento di ciotola o di piatto, narra le sue vicende e la storia dei traffici commerciali... Nella installazione del *Muda* di Las Plassas (Fig. 2) gli utenti del museo multimediale potranno ascoltare la ceramica valenzana che con accento catalano (ecco che la comunicazione è diretta) racconta dove fu prodotta, chi la vendette, chi la utilizzò e come poi fu rinvenuta dagli archeologi nel sito del castello (Fig. 3); potranno assistere ad una giornata in cui il castello ospita il re e il suo seguito, si lasceranno coinvolgere dall'arte culinaria del cuoco. I bambini potranno giocare con i

<sup>6</sup>PAMUK 2001, cap. XIX.

vari personaggi del passato e imparare la storia con naturalezza (Fig. 4). Sagome, disegni, proiezioni, audio, popolano la sede scelta per l'installazione<sup>7</sup>.

In un museo tradizionale avremmo avuto le informazioni contenute in pannelli sul contesto e sui personaggi coinvolti, tutti da leggere, per chi avesse voglia e tempo. Così pure una scheda tecnica su una torre costiera di età moderna si sarebbe conclusa con la possibilità di visitarne le testimonianze materiali, accompagnate da un pannello esplicativo.

Con la multimedialità, invece, abbiamo la possibilità di far parlare direttamente il monumento. Nel progetto *Torri multimediali* la torre, un tempo singolo elemento di un sistema per la difesa costiera mediterranea della Monarchia ispanica (Fig. 5-7), mantiene oggi la funzione di link e, non trasmettendo più segnali di fuoco o di fumo, veicola informazioni utili sui beni culturali del territorio. Un tempo difendeva il territorio circostante, oggi può tutelarlo segnalandone l'importanza<sup>8</sup>.

Il primo allestimento di tale progetto è stato realizzato dentro la Torre di Chia (Domus De Maria-CA) (Figg. 8-10), su un promontorio costiero dalla vista mozzafiato; si può accedere allo spazio interno della torre, occupato da un allestimento essenziale ma di grande effetto, costituito solo da alcuni bianchi monitor e da un database sul territorio, consultabile mediante touch-screen (Fig. 8). Con la vista e il suono delle onde del mare come sottofondo, la torre inizia a parlare: «- *Ascolta il suono del mare: la risacca scandisce il tempo di questi luoghi, questa voce accompagna la mia vita giorno e notte. La linea dell'orizzonte si staglia immobile di fronte a me ma volgo gli occhi anche verso terra: abito, infatti, la sottile linea di confine fra terra e mare. Sono la torre di Chia e ti do il benvenuto qui, al riparo del mio corpo di pietra; custodisco il paesaggio che mi circonda, ho difeso per lungo tempo gli abitanti di questa terra, sono un punto di frontiera sul promontorio a Sud della Sardegna. La Sardegna nel Mediterraneo ha visto per secoli lo scorrere di popoli e genti che sono passati attraversando l'isola, lasciando le tracce della loro storia. Ora faremo un viaggio indietro nel tempo per conoscere la storia che mi ha portata ad essere testimone di pietra di quest'angolo di terra*». Nel video gli anni scorrono a ritroso fino ad arrivare al secolo XVI. Accompagnata da disegni e da musiche elaborate ad hoc, la torre comincia a raccontare se stessa, chi, quando e perché fu realizzata: «*Tanto tempo fa, ancor prima della mia costruzione, due grandi imperi si scontravano in armi per il predominio di questo mare, il Mediterraneo...*».

Ma il progetto *Torri multimediali* è appena iniziato e le prossime installazioni saranno differenti in base al territorio di riferimento, alle attività economiche della zona, alle diverse vicissitudini che le hanno caratterizzate. Ogni torre, pur facendo parte di un sistema, si racconterà in modo differente e apporterà nuove informazioni. Potremmo proporre le esasperanti giornate, sempre uguali a se stesse nei momenti di calma, e l'asprezza di vita

<sup>7</sup> SERRELI 2016.

<sup>8</sup> MELE, SERRELI, CASU, MERONE 2007a, pp. 81-82; MELE, SERRELI, CASU, MERONE 2007b, p. 24; MELE, G. SERRELI, *Multimedia reuse of medieval monuments*, in *Le tecnologie del CNR per i beni culturali*, Roma, 2010, p. 21. La prima torre multimediale è stata allestita nel 2013 presso la Torre di Chia (Domus De Maria) < <https://www.youtube.com/watch?v=0pTyJXJgP4E>>. Allo stesso progetto appartiene anche il nuovo *Museo Turcus e Morus* di Gonnostramatza (OR), inaugurato il 14/2/2015 < <http://www.turcusemorus.it/it/index.php/il-museo/l-allestimento>>.

dei torrieri, l'agitazione nell'avvistare vascelli nemici e nell'applicare le misure stabilite per la sicurezza degli abitanti e insediamenti vicini, il tutto arricchito da ipotesi di ricostruzioni in 3D, filmati con scene quotidiane eccetera.

Ma negli allestimenti di questo genere abbiamo fatto ancor di più. Avevamo a disposizione una sola epigrafe e un retablo, ben conosciuti da tempo ma destinati soprattutto ad un pubblico di specialisti e valorizzati in modo tradizionale. Unitamente a numerosi frammenti di maioliche e con la collaborazione dell'archeologo Mauro Dadea, li abbiamo utilizzati per rinnovare un intero museo, facendo conoscere la storia del regno di Sardegna e del Mediterraneo nel XVI secolo. L'eccezionale epigrafe del 1515, infatti, attesta che proprio in quegli anni alcuni fratelli originari di un'isola greca, trasferitisi nel Mediterraneo occidentale per esercitare la loro attività, cominciarono a diventare famosi assumendo il nome di Barbarossa<sup>9</sup>. Fu proprio Keyr-ed Din Barbarossa a guidare l'incursione che provocò la distruzione dell'abitato di Uras (OR) e la deportazione dei suoi abitanti in Nord Africa<sup>10</sup>.

Nel *Museo Turcus e Morus* di Gonnostramatza, l'epigrafe, il retablo cinquecentesco, la distruzione e la cattura degli abitanti di Uras e le vicende del superstite villaggio di Sèrzela sono i cardini principali dell'installazione. Ad accogliere i visitatori nel museo è il Barbarossa in persona (in uno schermo touch-screen, incorniciato come un quadro d'altri tempi, Fig. 11) che impettito narra la sua storia: «- Vedete queste mani? Ecco, guardate come sono forti, energiche! Pensate che con queste ho tenuto in pugno per mezzo secolo tutto il bacino del Mediterraneo! Non ci credete? E allora lasciate che vi racconti alcuni episodi della mia vita...». Ovviamente una vita che include anche l'avvenimento di Uras e l'epigrafe che ne è la testimonianza.

Comunicare un determinato personaggio è complesso: devi collocare quel personaggio in un contesto, comunicare attraverso l'aspetto, l'abbigliamento, gli atteggiamenti, i discorsi; è necessario trasmetterne il carattere. Se il lavoro di collaborazione tra i ricercatori, il regista e l'attore riesce in maniera ottimale, la comunicazione è immediata e il personaggio rimane impresso nel visitatore, che lo ascolta rapito.

Nel racconto del Barbarossa, abbiamo veicolato tutto l'orgoglio di essersi fatto da sé: nato figlio di un vasaio, divenne pirata e poi corsaro, fino a raggiungere il massimo grado di ammiraglio della possente flotta ottomana. Il personaggio ha carattere, è astuto, sa come rapportarsi alle persone e come presentare la sua versione dei fatti. È importante sottolineare a questo proposito che le sue narrazioni derivano dai risultati storiografici più recenti, che studiano questo e altri personaggi, protagonisti della frontiera mediterranea di età moderna<sup>11</sup>.

Barbarossa è il preludio al percorso che il visitatore farà per tutto il museo (Figg. 12-13), immergendosi nelle vicende del Mediterraneo del XVI secolo, scoprendo le imma-

<sup>9</sup> Sui fratelli Barbarossa si vedano SOLA CASTAÑO 1988; BUNES IBARRA, DE 2004; SOLA CASTAÑO <20/09/2018>. Sull'episodio di Uras si vedano i recenti DADEA 2010; MELE 2011.

<sup>10</sup> Nell'epigrafe si legge, tradotto dal sardo: «Il 5 aprile 1515 fu distrutta la villa di Uras per opera dei Turchi dei Mori, e fu capitano dei Mori il Barbarossa».

<sup>11</sup> SOLA CASTAÑO 1988; BUNES IBARRA, DE 2004; SOLA CASTAÑO <20/09/2018>.

gini di un retablo del Cinquecento in una grande proiezione che aiuta a coglierne tutti i particolari, entrando in contatto con i tre manichini (un pirata, uno schiavo e un torriere) che prendono vita nei rispettivi filmati e si raccontano, con i pop-up dei personaggi chiave di quel periodo: Carlo V, Solimano il Magnifico, Filippo II, Andrea Doria etc. La chiesa campestre di San Paolo, dov'è murata l'epigrafe, con l'abitato abbandonato di Sèrzela (Gonnostramatza OR) e il materiale ceramico rinvenuto danno l'avvio alle vicende successive alla distruzione di Uras: la vita del villaggio superstita e la realizzazione di un sistema di torri costiere con la funzione di avvistare il nemico e trasmettere il pericolo. Il nuovo museo di Gonnostramatza, quindi, si inserisce nel progetto *Torri multimediali* e consente di diffondere altri particolari sul tema.

Ma gli esempi possono andare oltre ciò che abbiamo già realizzato. Nelle prossime installazioni ci si potrebbe divertire, per esempio, a circumnavigare la Sardegna seguendo lo stesso percorso che fece il capitano Marco Antonio Camós negli anni Settanta del Cinquecento che, su ordine del re Filippo II e del viceré di Sardegna, salì su una barca condotta dal nocchiere Vincenzo Corso per prendere atto delle torri costiere già esistenti e individuare i siti su cui costruirne di nuove, preventivandone i costi. Con lui viaggiavano anche un disegnatore e un esperto in costruzioni. Con i colleghi Giovanni Serreli e Luigi Serra ci stiamo occupando proprio di questo nel progetto *Coast view*<sup>12</sup>, una bella sfida che ha come obiettivo quello di percorrere nuovamente il tragitto via mare, avvicinandoci alle torri, cercando di riproporre con la realtà diminuita e aumentata l'esperienza di quasi quattrocentocinquanta'anni fa, catturando con immagini e filmati tutta la fascia costiera coinvolta nell'antico documento.

Alla base c'è la ricerca scientifica tradizionale: una riedizione della relazione del Camós, e di altre preziose fonti, rese più piacevoli dall'idea di rivivere la Storia, arricchendola di tanti contenuti...

In un altro progetto potremo far conoscere una ricostruzione virtuale di una città ed i suoi punti nevralgici cogliendola in un determinato momento storico, o in un momento di vita significativo (la visita in città dell'imperatore, una seduta parlamentare, una seduta del consiglio cittadino, un'assemblea del quartiere), ma le proposte possono essere sempre più interattive e coinvolgere anche i visitatori. Nuove tecnologie ci attendono attraverso future collaborazioni con il CRS4, che con il social wall consentirà all'utente di interagire maggiormente con i nostri personaggi e oggetti<sup>13</sup>.

Per concludere, al di là delle nuove tecnologie di musealità virtuale, la comunicazione efficace che qui proponiamo ha necessità di un lungo e certosino lavoro scientificamente valido su oggetti, siti e personaggi, di contesti, e di una successiva elaborazione dei dati ad hoc che possa poi essere trasferita nella comunicazione diretta e coinvolgente di un

---

<sup>12</sup> MELE, SERRA, SERRELI 2015.

<sup>13</sup> Si veda il contributo di CORONA, FODDAI, IACOLINA, MANNAI, SERRELI 2019, pp. 273-278. Altri progetti in itinere che prevedono una valorizzazione multimediale sono: *Città tra mare e laguna: da Santa Gilla a Cagliari. Aspetti archeologici, geologici, storici, insediativi e sociali*, coord. Marcello Verga, Legge Regionale n. 7/2007 della Regione Autonoma della Sardegna - Assessorato della Programmazione, Bilancio e Assetto del Territorio - Centro Regionale di Programmazione; *Innovation for Data Elaboration in Heritage Areas - IDE-HA* (PON - Progetti di ricerca industriale e Sviluppo sperimentale PNR 2015-2020), resp. Costanza Miliani.

personaggio o di un oggetto. Le loro parole comunicano quanto si è scoperto fino a quel momento, veicolano una corrente storiografica, possono lasciare spazio al dubbio oppure esprimere corralità, divergenze di punti di vista tra differenti soggetti, insomma, consentono ampia libertà di azione.

## BIBLIOGRAFIA

ANATRA, MELE, MURGIA, SERRELI 2008 = B. ANATRA, M.G. MELE, G. MURGIA, G. SERRELI (a cura di), "Contra Moros y Turcos". *Politiche e sistemi di difesa degli Stati mediterranei della Corona di Spagna in Età Moderna*, Atti del Convegno Internazionale di Studi (Villasimius-Santa Maria Navarrese, 20-24 settembre 2005), vols. I-II, CNR-ISEM, Cagliari 2008.

ANDREOLI 2010 = V. ANDREOLI, *La perdita dei sensi della digital generation. Cresce la vista, ma senza il tatto scompare la vita vera*, "Corriere della Sera", 24 novembre 2010, pp. 42-43.

ANTINUCCI 2014 = F. ANTINUCCI, *Comunicare nel museo*, Editori Laterza, Roma-Bari 2014.

ANTINUCCI, CULTRARO, SABBIONI, SIANO 2010 = F. ANTINUCCI, M. CULTRARO, C. SABBIONI, S. SIANO, *Le tecnologie del CNR per i beni culturali*, Roma 2010.

BARCELÓ CRESPI, ROSSELLÓ BORDOY 1996 = M. BARCELÓ CRESPI, G. ROSSELLÓ BORDOY, *Terrissa. Dades documentals per a l'estudi de la ceràmica mallorquina del segle XV*, Palma de Mallorca 1996.

BUNES IBARRA, DE 2004 = M.Á. DE BUNES IBARRA, *Los Barbarroja, corsarios del Mediterráneo*, Madrid, Aldebarán, 2004.

CORONA, FODDAI, IACOLINA, MANNAI, SERRELI 2019 = N. CORONA, R. FODDAI, S.A. IACOLINA, A. MANNAI, A. SERRELI, *Superfici interattive e ambienti collaborativi*, in *Mediterraneo e città: discipline a confronto*, Franco Angeli, Milano 2019, pp. 273-278.

CULTRARO 2015 = M. CULTRARO, *Il Museo Virtuale dell'Iraq: riflessioni e proposte per un'archeologia della narrazione*, in F. PIGNATARO, S. SANCHIRICO, CH. SMITH (eds.), *Museum.dià. Politiche, poetiche e proposte per una narrazione museale*, Atti del Convegno internazionale di Museologia (Roma, Mercati di Traiano-Museo dei Fori Imperiali, 23-24 maggio 2014), Roma 2015, pp. 131-145.

DADEA 2010 = M. DADEA, *...de Turcus e Morus. La distruzione di Uras in un'epigrafe del villaggio scomparso di Serzela*, in G. PELLEGRINI cur., *Vele, tonni e scimitarre. Avventure salgariane nel Mar di Sardegna*, Documentario della Mostra, Abba, Cagliari 2010, pp. 50-60.

FORTE 2004 = M. FORTE, *Realtà virtuale, beni culturali e cibernetica: un approccio ecosistemico*, in *Archeologia e Calcolatori*, 15 (2004), *Nuove frontiere della ricerca archeologica. Linguaggi, comunicazione, informazione*, P. MOSCATI ed., Edizioni All'Insegna del Giglio, Sesto Fiorentino (FI), pp. 423-448.

GALANTE 2015 = G. GALANTE, *Un intreccio tra archeologia, comunicazione, tecnologia: il caso del museo civico archeologico "Lavinium" di Pratica di mare (Pomezia-RM)*, in F. PIGNATARO, S. SANCHIRICO, CH. SMITH (eds.), *Museum.dià. Politiche, poetiche e proposte per una narrazione museale*, Atti

del Convegno internazionale di Museologia (Roma, Mercati di Traiano-Museo dei Fori Imperiali, 23-24 maggio 2014), Roma 2015, pp. 128-139.

GUIA MARÍN, MELE, G. SERRELI = L. GUIA MARÍN, M.G.R. MELE, G. SERRELI (a cura di), *Centri di potere nel Mediterraneo occidentale: dal Medioevo alla fine dell'Antico Regime*, Franco Angeli, Milano 2018.

*Le tecnologie del CNR per i beni culturali*, Roma, 2010.

LOMBARDO, MATARRESE, DELLI NOCI, GIANNOTTA, GABELLONE 2001 = M. LOMBARDO, M. MATARRESE, F. DELLI NOCI, M.T. GIANNOTTA, F. GABELLONE, *Beni culturali, impresa turistica e nuove tecnologie: strumenti e percorsi tra conoscenza e innovazione territoriale*, in *Le reti di innovazione e lo sviluppo territoriale. Analisi di una esperienza: il progetto Link, Conferenza nazionale, Atti dei lavori* (Roma, 16/17 gennaio 2001) Scuola Superiore Sant'Anna – Pisa, Città di Castello 2001, pp. 233-239.

MELE 2011 = M.G. MELE, *I Fratelli Barbarossa e la Sardegna ai tempi di Ferdinando il Cattolico*, in *Storia di Sardegna. Excursus storico sino al 1861 e contributo della Sardegna alla nascita dello Stato Unitario*, Atti del Convegno di Studi (Villacidro, 2 maggio 2011) pp. 73-82, online in <[http://www.provincia.mediocampidano.it/resources/cms/documents/20110506\\_PUB\\_Atti\\_Convegno\\_Storia\\_di\\_Sardegna.pdf](http://www.provincia.mediocampidano.it/resources/cms/documents/20110506_PUB_Atti_Convegno_Storia_di_Sardegna.pdf)>.

MELE 2019 = M.G.R. MELE (a cura di), *Mediterraneo e città: discipline a confronto*, Franco Angeli, Milano 2019.

MELE, SERRA, SERRELI 2015 = M.G.R. MELE, L. SERRA, G. SERRELI, *Coast View: sulla rotta di Marco Antonio Camos*, in *RiMe. Rivista dell'Istituto di Storia dell'Europa Mediterranea*, 14, Cagliari 2015, online in <<http://rime.cnr.it/index.php/rime/article/view/139>>, pp. 205-215.

MELE, SERRELI 2010 = M.G. MELE, G. SERRELI, *Multimedia reuse of medieval monuments*, in *Le tecnologie del CNR per i beni culturali*, Roma, 2010, p. 21.

MELE, SERRELI, CASU, MERONE 2007a = M.G. MELE, G. SERRELI, F. CASU, O. MERONE, *La torre come interfaccia*, in *Primavera italiana. Italia in Giappone. Tecnologie dell'Informazione e della comunicazione culturale*, Roma 2007, pp. 81-82.

MELE, SERRELI, CASU, MERONE 2007b = M.G. MELE, G. SERRELI, F. CASU, O. MERONE, *Torri Multimediali. La torre come interfaccia*, in *Open Space della Ricerca*, Salone dell'Arte del Restauro (Ferrara, 22-25 marzo 2007), p. 24.

PAMUK 2001 = O. PAMUK, *Il mio nome è Rosso*, Einaudi, Torino 2001.

SERRELI 2016 = G. SERRELI (a cura di), *MudA. Museo Multimediale del Regno di Arborea. Catalogo*, con la collaborazione di G. Uccheddu, Comune di Las Plassas – Muda, 2016.

SERRELI, MELIS, FRENCH, SULAS 2017 = G. SERRELI, R.T. MELIS, CH. FRENCH, F. SULAS (Eds.), *Sa massaria: Ecologia storica dei sistemi di lavoro contadino in Sardegna*, Vols. I-II, CNR-ISEM, Cagliari 2017.

SOLA CASTAÑO <20/09/2018> = E. SOLA CASTAÑO, *Corsarios o Reyes. De la saga de los Barbarroja a*

*Miguel de Cervantes* disponible online <<http://www.archivodelafrontera.com/e-libros/corsarios-o-reyes-de-la-saga-de-los-barbarroja-a-miguel-de-cervantes/>>.

SOLA CASTAÑO 1988 = E. SOLA CASTAÑO, *Un Mediterraneo de piratas: corsarios, renegados y cautivos*, Madrid, Tecnos, 1988.

# CAMÓS E COAST VIEW CON GOOGLE: STRUMENTI TECNOLOGICI PER IL “*TRASFERIMENTO UMANISTICO*”. UN’IDEA PROGETTUALE PER LA VALORIZZAZIONE DELLE TORRI COSTIERE DEL REGNO DI SARDEGNA E DEL MEDITERRANEO

Luigi Serra<sup>1</sup>

## *Da dove iniziare?*

Questo contributo, presentato durante la conferenza “Cultura in transito, Ricerca e tecnologie per il patrimonio culturale” tenutasi a Napoli il 12 Ottobre 2017, racconta un’idea progettuale nata nel contesto del nostro Istituto di Ricerca ISEM del CNR. Grazie allo stimolo dei colleghi più esperti, questi argomenti per me quasi del tutto sconosciuti sono divenuti fortemente attrattivi perché molto affascinanti. Avendo un’estrazione prettamente tecnica, mi sia concessa una piccola licenza per alcune mie digressioni sulle materie umanistiche, così come sulle forme di valorizzazione proposte, spesso non convenzionali. Queste nascono come semplice intuizione dall’ascolto dei colleghi e trovano compimento nella prassi quotidiana del fare ricerca. Ciò che mi guida sono la bellezza e il fascino che queste materie emanano, un interesse spronato dalle lacune umanistiche, involontarie, nel mio percorso di apprendimento dovute forse all’approccio soggettivo più incline alla tecnologia o causate da un difetto nell’insegnamento di queste discipline da parte di maestri, insegnanti e docenti, piuttosto che da una carenza di metodo individuale. Questa bonaria autocritica vuole mettere in evidenza uno degli aspetti cruciali nella formazione individuale che potrebbe favorire o scoraggiare l’originarsi di indesiderate zone d’ombra nella preparazione di ciascuno: l’importanza della “trasmissione” e “trasferimento” della conoscenza. Facendo tesoro di queste mie lacune, mi sono chiesto fin dal principio: come posso cogliere l’opportunità di apprendere quanto possibile in questo contesto privilegiato, sfruttando le competenze dei colleghi? E viceversa: da Informatico, che contributo posso dare ai colleghi Storici? Le conclusioni a cui sono giunto vertono sulle modalità di convergenza di una sull’altra, su come la tecnologia possa contribuire

---

<sup>1</sup> Luigi Serra è ricercatore presso l’Istituto di Storia dell’Europa Mediterranea-ISEM, CNR, Cagliari.

alla valorizzazione dell'Umanistica e come possa l'Umanistica generare contenuti per l'Informatica. Azioni queste che, se intraprese con passione, favoriscono l'approfondimento di materie apparentemente disgiunte, da ambo le parti. Attraverso gli occhi del tecnico, credo che la conoscenza si acquisisca attraverso l'interdisciplinarietà, per un'esperienza culturale a tutto tondo.

### *Umanisti e Informatica... Informatici e Umanistica*

Mi piace iniziare questo percorso con una frase che riprende un pensiero di Francesco Varanini nel suo trattato di informatica umanistica, il quale dà una delle possibili definizioni dal punto di vista di un umanista... «L'informatica umanistica consiste nel considerare l'arte, la poesia, la letteratura, la filosofia, in genere il vasto campo della cultura umanistica come fonte di ispirazione per immaginare e costruire macchine in grado di accompagnare l'uomo nel produrre conoscenza». Definizione che da informatico condivido, ma che ho reinterpretato e metabolizzato durante l'attività quotidiana: "L'informatica umanistica consiste nel trasferire storia, arte, poesia, filosofia, scritti e pensieri utilizzando bit, *latu sensu*, per attuare un "trasferimento umanistico" specularmente a quello tecnologico". Sono convinto che allo stesso modo in cui necessitiamo di un trasferimento tecnologico che dalle scienze dure traduca e semplifichi le complessità di nuove scoperte, ci sia bisogno di un trasferimento umanistico che traduca e semplifichi la complessità dei pensieri, della filosofia, della storia, delle altre scienze umane e consolidi la consapevolezza delle proprie radici, della propria unicità nel rispetto delle diversità.

Le attitudini delle persone fanno propendere per una o per un'altra disciplina, ma qualunque sia quella di ciascuno, la difficoltà risiede nel tener viva in noi la curiosità per tutto ciò che ci circonda. La sfida più stimolante è far nascere questa stessa curiosità in chi non ce l'ha, soprattutto se non interessato alle nostre materie. Il confronto continuo con altre discipline è fondamentale e fortemente costruttivo: essere autoreferenziali in qualche modo fa perdere qualcosa. Serve un punto di incontro/riscontro alternato, senza soluzione di continuità, un punto di travaso reciproco affinché complessità e significati siano resi semplici, le une col linguaggio delle altre.

### *Semplificare le complessità*

Ognuno di noi, a seconda delle attitudini, gestisce le complessità sulla base del bagaglio culturale, scientifico e del proprio vissuto. Queste complessità sono soggettive e dipendono appunto da tutti questi fattori. Il nostro compito è rendere facili (agli altri) le nostre cose (difficili) e ci aspettiamo viceversa che altri rendano semplici le cose che per noi sono più ostiche.

Pensiamo all'importanza della trasmissione del sapere a tutte le età e a tutti i livelli: come sarebbe (stato) bello se avessimo (avuto) strumenti a scuola che facilitassero (avesse- ro facilitato) l'apprendimento fissando fatti e concetti in modo naturale e intuitivo? Come sarebbe utile aiutare i bravi insegnanti con ulteriori ausili e sopperire con questi stessi strumenti alle mancanze di coloro meno bravi?

*Divertirci e divertire*

Le cose in cui eccelliamo sono quelle che ci interessano maggiormente e sono le stesse che ci divertono. Questo entusiasmo contribuisce ad una trasmissione dei contenuti naturale e coinvolgente ed è questa una sfida che gli umanisti devono cogliere, oggi più di ieri: trasferire le proprie conoscenze con l'ausilio delle tecnologie affinché questa loro bellezza, con tutta la sua complessità, sia resa semplice per chi non la trovi immediatamente appetibile.

La preparazione individuale passa attraverso il sacrificio, tuttavia se avessimo la fortuna di apprendere divertendoci, potremmo trasmettere qualcosa agli interlocutori, a nostra volta, con lo stesso entusiasmo che ha animato la nostra passione per la scienza. I ricordi di interminabili enumerazioni di nomi, luoghi, date ed eventi, sono impressi nella memoria come noiose nozioni da mandar giù per precise occasioni, puntualmente rimosse al cessare dell'emergenza, ovvero nell'immediato o giù di lì. Ricorrere invece a *docu-fiction*, *sci-fi* o altri strumenti "alternativi" all'apprendimento frontale cattedratico, ricordo essersi dimostrato per me uno strumento parallelo fondamentale, ovviamente non sostitutivo dei metodi tradizionali, per fissare argomenti ostici e corroborare quelli preferiti. La memoria visiva, fotografica o ludica ne sono la dimostrazione. A titolo d'esempio mi piace ricordare colui che durante l'infanzia e l'adolescenza è stato per me un grande maestro: Piero Angela con il suo Quark assieme ai documentari indimenticabili di David Attenborough. Divulgazione scientifica e disseminazione attraverso canali e metodi per quel tempo innovativi. Eredità metodologica, che apprezzo molto e mi avvicina alla Storia e all'Archeologia, riproposta al pubblico da Alberto Angela con la consueta semplicità e rigore scientifico. È questo che intendo per divertirci e divertire, trovare nuovi canali comunicativi, multimediali, supporti informatici, nuove metodologie e nuovi strumenti offerti dal progresso tecnologico per diventare attori nel proporre contenuti, non limitandoci ad essere asettici enciclopedici, seppur bravi e magari apprezzati.

*Dalla fonte al bene, nel suo contesto*

Con questo spirito, che ho cercato di condividere, per sviluppare quest'idea progettuale sono partito dalla fonte che è, e deve rimanere, l'epicentro dell'azione di valorizzazione.

Al mio arrivo in Istituto, ascoltando incuriosito il lavoro dei colleghi, sono rimasto ammaliato dalla storia di un capitano di Iglesias, Don Marco Antonio Camós, che venne incaricato nel 1570 dal viceré Giovanni Coloma, di effettuare la circumnavigazione della Sardegna per censire le strutture difensive costiere esistenti, perlustrare i litorali ed individuare i siti idonei all'edificazione delle torri costiere.

Di questa impresa si narra in un documento del 1572, scritto dal Camós in cui ci descrive dettagliatamente il periplo e i vari toponimi.

Nonostante la premura con cui tale indagine fu commissionata, essa non fu immediatamente recepita, ma si dovettero attendere gli anni successivi unitamente alle incalzanti lamentele della popolazione e dei produttori dell'indotto economico costiero, razzati dalle frequenti azioni di corsa e barbaresche.

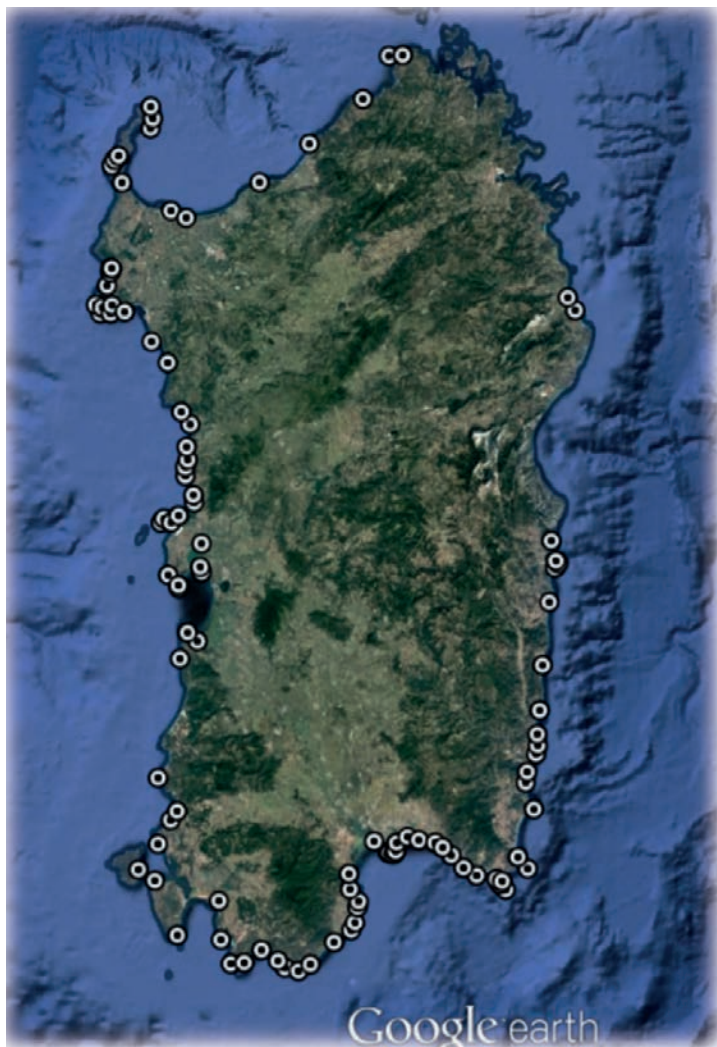


Fig. 1. Posizionamento attuale delle torri costiere giunte ai giorni nostri.

Unitamente all'intenzione di una collega di pubblicare una nuova edizione della trascrizione e traduzione di questa fonte, ho proposto la valorizzazione di queste strutture mediante l'utilizzo delle più recenti tecnologie geo-informatiche. Pur volendo sfruttare i meravigliosi scenari in cui questi monumenti sono collocati, anche se unici per la loro bellezza, risulta immediatamente evidente che i monumenti in sé non sarebbero sufficienti a raccontarsi se non inseriti nei loro contesti paesaggistici e soprattutto raccontati dalla loro storia, aspetti questi posti in risalto e cristallizzati nella recente normativa in materia di beni culturali.

Molti studiosi hanno condotto interessanti ricerche e importanti studi su queste torri, con contributi interdisciplinari promossi anche dai colleghi di Istituto. Basandoci su questi studi, nuove ricerche stanno esplorando sotto diversi aspetti, la storia di questo patrimonio ed il potenziale delle torri costiere, talvolta inespresse o scarsamente valorizzate.

L'Istituto si impegna affinché questi monumenti vengano conosciuti nel loro contesto storico e paesaggistico per promuovere una loro valorizzazione e fruizione consapevole. Il progetto "Torri Multimediali, la torre come interfaccia" è la conferma di questo nostro impegno, progetto che ha lasciato come eredità il primo allestimento multimediale permanente all'interno della torre di Chia, situata nel territorio costiero del comune di Domus de Maria (CA) a sud della Sardegna.



Fig. 2. Estensione di Monarchia Ispanica e Impero Ottomano nella regione mediterranea occidentale nel XVI Sec.

### *Il contesto storico*

In questo momento storico, il mediterraneo occidentale conosce un periodo turbolento di scontri tra l'Impero Ottomano di Solimano I il Magnifico (1520-1566) e la Monarchia Ispanica di Filippo II (1527-1598) presente nell'isola con il Regno di Sardegna. Con l'investitura di Hayreddin, conosciuto come il "Barbarossa" (In Arabo: Khayr ad-Din خيبر الدين), ad Ammiraglio della flotta ottomana, si intensificano da Algeri le incursioni e le azioni di corsa a danno dell'isola.

A seguito della incalzante richiesta di potenziamento del sistema difensivo costiero, unitamente a quello dinamico terrestre e delle piazzeforti principali, si attua il piano di creazione della rete difensiva statica costiera concretizzatosi nel 1587 con l'istituzione formale della "*Administration del dret del real*" per la gestione delle risorse umane, militari, di vettovagliamento e degli armamenti dedicati alle torri. Da questo momento in poi, e fino all'Aprile del 1867, l'*Administration* sarà operativa, realizzerà ed amministrerà le torri costiere e le relative pertinenze. Come anticipato precedentemente Don Marco Antonio Camòs, tra il Gennaio e l'Aprile del 1571, incaricato dal viceré Don Juan Coloma (Señor de la Baronía de Elda, viceré del Regno di Sardegna dal 1570 al 1577), effettua il periplo dell'isola di Sardegna insieme al disegnatore Raxis, al Maggiore Pixela ed al Nocchiere Vincenzo Corso, redige un documento e disegna una mappa. Questo rapporto dettagliato del viaggio è custodito nell'*Archivo General de Simancas Fondo Estado 327*. Esso consiste in numerose facciate scritte in due diversi periodi: una datata 1572 e un'altra non datata, ma certamente posteriore al 1573. Come anticipato esiste anche una mappa non firmata

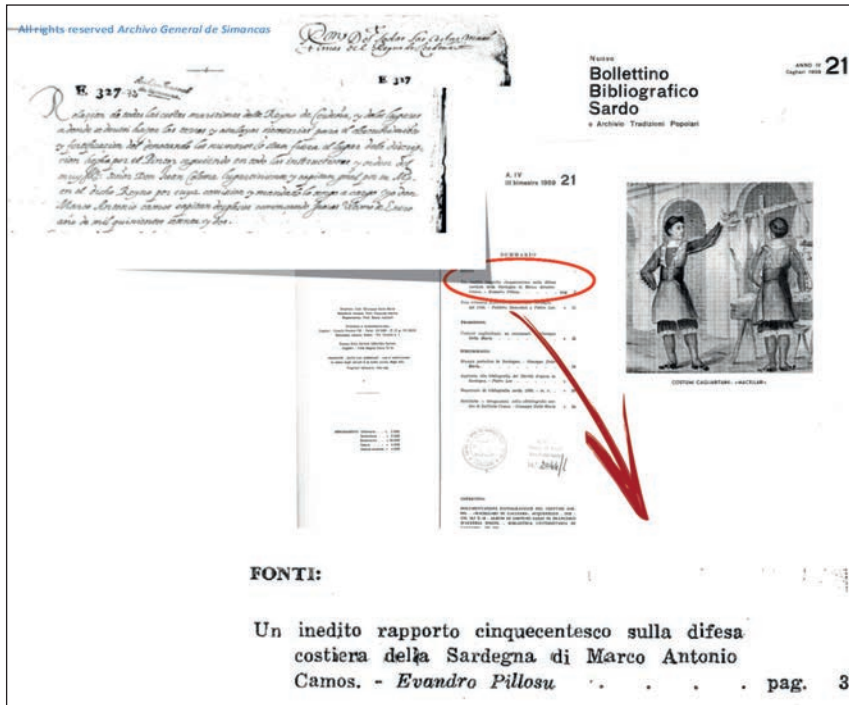


Fig. 3. Edizione della fonte a cura di Evandro Pilloso nel Bollettino Bibliografico Sardo n. 21 del 1959.

che a seguito di studi condotti dall'Università degli Studi di Cagliari, è stata attribuita anch'essa alla spedizione. Nel 1959 lo studioso Evandro Pilloso pubblica una trascrizione di questo documento nel Bollettino Bibliografico Sardo n. 21.

Grazie a lui siamo venuti a conoscenza di questo prezioso manoscritto, una delle fonti storico geografiche più antiche riguardanti la nostra isola che descrive con grande precisione la ricognizione costiera finalizzata alla costituzione di una rete statica di difesa.

### *L'idea progettuale*

L'intenzione dei colleghi di curare la riedizione della trascrizione effettuata dal Pilloso per correggere alcune inesattezze toponomastiche dell'edizione del '59 rispetto al documento originale, è stata propizia per farmi ideare questa proposta di valorizzazione. Rileggendo la fonte ho pensato fosse innovativo, nonché divertente, compiere il periplo dell'isola come fece Camòs nel 1572 e proporre, in chiave moderna, una ripresa fotografica multimediale delle torri costiere utilizzando un dispositivo per riprese fotografiche sferiche (360°) montato su un'imbarcazione.

Mi sono chiesto allora perché non sfruttare le soluzioni esistenti offerte dalle grandi società IT (*Information Technology*) e utilizzate giornalmente da milioni di persone, per pro-

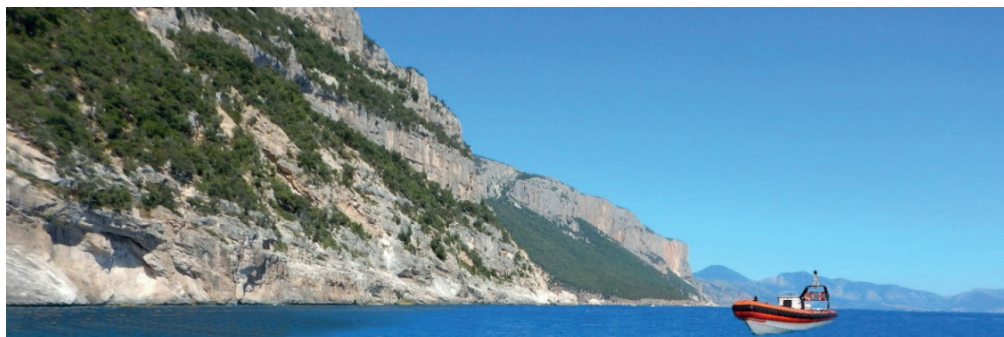


Fig. 4. Ricostruzione fotografica sulle modalità di ricognizione dal mare con la Google camera montata su un gommone.

porre un'esperienza suggestiva a tutti gli utenti? La tecnologia che ho pensato di applicare è attualmente molto utilizzata da Google™ per uno dei suoi prodotti di punta: *Street View*™.

In Sardegna abbiamo ancora esistenti circa cento torri costiere, possiamo valorizzarle con queste nuove tecnologie IT per osservare i nostri monumenti nei loro paesaggi da differenti punti di osservazione. Perché allora non utilizzare l'informatica per navigare virtualmente lungo la costa aggiungendo un nuovo punto di vista inusuale, dal mare, attraverso immagini georeferenziate e sfogliabili tramite un qualsiasi browser web?

Dopo aver preso contatti con Google™ EMEA (*Europe, Middle East and Africa*) abbiamo presentato questa idea e a seguito della loro risposta entusiasta, abbiamo sottoscritto un accordo di riservatezza (NDA) ed un contratto per eseguire riprese sferiche intorno alla Sardegna con la *Google camera* da un'imbarcazione in una prima fase, successivamente da terra con il *Google Trekker*™ (la stessa *Google camera* montata su zaino spalleggiabile).

Attualmente stiamo pianificando i siti da riprendere e sensibilizzando gli Enti Locali affinché forniscano eventuali autorizzazioni alle riprese e si rendano disponibili per attività di promozione e disseminazione.

### *Il progetto in sei punti*

Il progetto è stato concepito come struttura modulare in modo che partendo dalla prima e seconda fase, entrambe fondamentali, tutte le altre possano essere realizzate in modo graduale e, all'occorrenza, indipendentemente, per un successivo assemblaggio dei singoli moduli.

Ipotizzando quale possa essere stata la rotta seguita dal Camós in base alle descrizioni riportate nella sua relazione, la prima fase progettuale prevede la ripresa della costa dal mare lungo un tracciato di rotta prossimale al perimetro costiero: le foto sferiche verranno acquisite da una camera 360° fornita dal partner tecnologico e memorizzate su piattaforma informatica proprietaria di Google™. Data l'importanza di questa fase e per condurre le operazioni di ripresa in totale sicurezza, abbiamo contattato il Comando della Guardia Costiera e Capitanerie di Porto per sottoscrivere un accordo quadro ed ottenere la loro collaborazione con uomini, mezzi e competenze. Siamo in attesa di vaglio e for-



Fig. 5. Utilizzo del Google Trekker a spalla e ipotesi di percorsi terrestri prossimi alle torri.

malizzazione della proposta attualmente all'esame degli uffici competenti. Qualora non si addivenisse alla stipula dell'accordo, si effettueranno le riprese da un'imbarcazione a nolo.

La seconda fase prevede la ripresa fotografica delle torri con la stessa tecnologia 360°, in modo da aumentare l'offerta di visuali dei luoghi impervi dove esse sorgono. La *Google camera* sarà installata su apposito zaino "Back Pack" e trasportata a spalla da un operatore che durante la camminata riprenderà "in continua" per proporre una vista interattiva dei sentieri battuti presumibilmente dalla spedizione.

La terza fase prevede che queste immagini, acquisite durante la prima e seconda fase, siano visionabili su Google Street View™ e successivamente richiamabili all'interno di siti web istituzionali tematici dedicati, esterni alla piattaforma Google, mediante API proprietarie (*Application Program Interface*).

La quarta fase sarà prevalentemente dedicata all'implementazione di un nuovo sito web istituzionale ISEM-CNR dove sarà possibile visualizzare le stesse riprese fotografiche acquisite. In questa fase verranno aggiunti particolari percorsi tematici arricchiti da contenuti storico-scientifici contestualizzati sia dai nostri ricercatori che da collaboratori accademici. L'accesso ai contenuti infatti sarà libero per tutti, ma potrà essere inglobato e referenziato all'interno dei nostri siti con itinerari ad hoc grazie ad una chiave d'accesso univoca fornitaci da Google (in virtù dell'accordo di collaborazione sottoscritto).

La quinta fase, opzionale, prevede il possibile sviluppo e l'implementazione di *TTL mobile app* (applicazioni mobili per smart device con tecnologia di derivazione fotografica *Through The Lens*) per le maggiori piattaforme software dei principali smartphone sul mercato (dipendentemente dai fondi disponibili).

La sesta fase, anche questa realizzabile in base alle risorse disponibili, prevede la produzione di contenuti multimediali in VR, AR, DR (*Virtual Reality, Augmented Reality,*

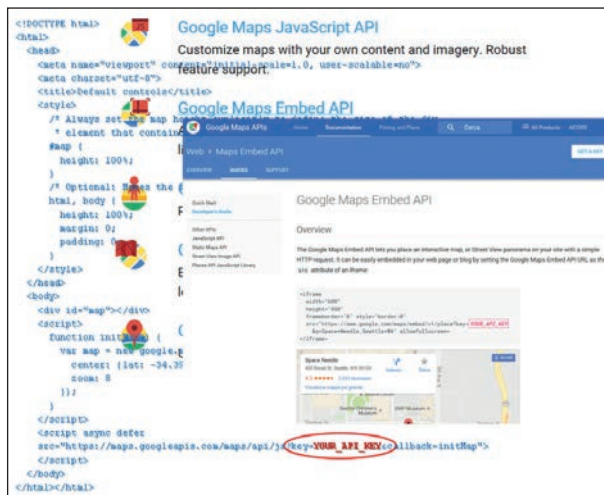


Fig. 6. Semplice esempio di codice sorgente HTML e pagina dedicata per le *Embedding API* di Google Maps.

*Diminished Reality*) con l'utilizzo di dispositivi e tecniche ancora in fase di valutazione. La bontà del prodotto finale dipenderà dalla qualità degli equipaggiamenti scelti, per questo motivo si sta valutando di produrli con l'innovativo Nokia OZO montato su droni Aerigon MK II Intuitive Aerial, entrambi prodotti hi-end, oppure con soluzioni più accessibili, ma che consentono di ottenere comunque un buon risultato come GoPro VR - Omni™ - All Inclusive o apparati similari.

### *Georeferenziazione*

Un aspetto importante che consentirà di ottenere un prodotto riutilizzabile, è la generazione di contenuti georeferenziati. Conosciuti dagli specialisti e appassionati del settore come *tracking*, questa tecnica di tracciamento consente di “registrare” i percorsi e le rotte seguite mediante sistemi di navigazione satellitare in modo da essere visualizzati su dispositivi elettronici in tempo reale o a posteriori.

Al *tracking* dei percorsi possono essere associate mappe tematiche, immagini e tracciati da utilizzare, distribuire e rendere fruibili in formato open data per un loro riuso sia con diversi software che su differenti piattaforme (ad uso terrestre e nautico, sia turistiche che tecniche).

### *Trascrizione, traduzione e sinottici web*

Alla riedizione, sarà affiancata una nuova trascrizione della fonte originale castigliana del Camós, con annessa traduzione. Su questa base verranno realizzate differenti nuove edizioni sia a stampa che in altri formati multimediali.



Fig. 7. GPS Tracking e sue applicazioni.



Fig. 8. Diverse riproduzioni su mezzi e canali multimediali attuali.

Una volta effettuate le traduzioni nelle diverse lingue più diffuse nel bacino del mediterraneo, parallelamente saranno pubblicati dei sinottici multimediali per un confronto dinamico tra la fonte originale e tutti gli idiomi, a scelta, adottati nelle traduzioni.

Utilizzando tecniche di *encoding* specifiche per testi, verranno pubblicate sia su siti WEB classici che su applicazioni per smartphone per una lettura personalizzata.

### *Riprese aeree*

A completamento delle visuali offerte, sia dei monumenti che degli scenari in cui essi sono incastonati, le riprese aeree mediante droni e tecnologie video-fotografiche sferiche

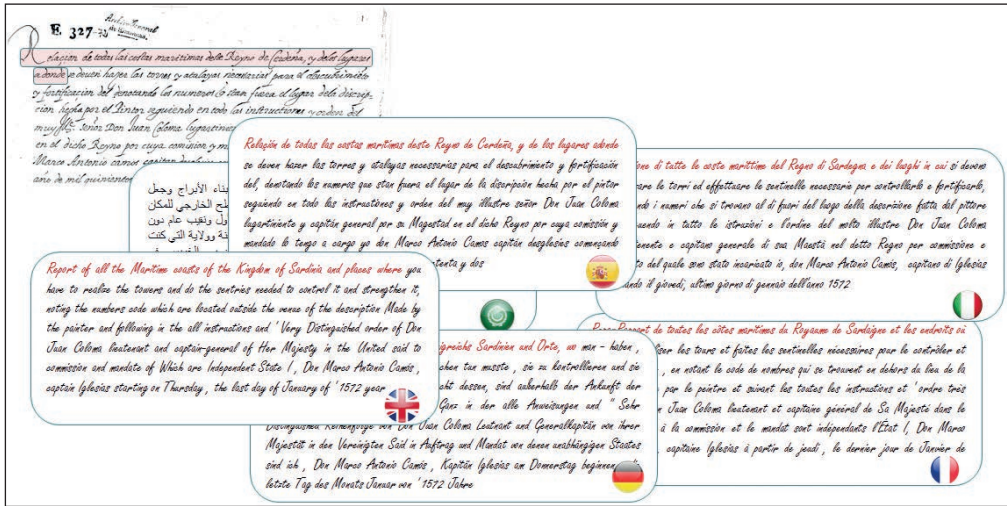


Fig. 9. Ipotesi di traduzioni della fonte originale e sinottici da utilizzare su web e app.

anche da questa prospettiva, sarebbero rese interattive e funzionali alla post-produzione in Realtà Virtuale.

Disporre di materiale per una ricostruzione grafica tridimensionale delle torri è fondamentale per le ricostruzioni virtuali e modellizzazione di prototipi espositivi ad esempio in contesti museali.

Realtà Virtuale, Realtà Aumentata e Realtà Diminuita potranno essere utilizzate per giocare con il raffronto tra lo stato attuale del paesaggio ed il paesaggio stesso così come doveva essere ai tempi del Camós, tentando di offrire nuovi punti di vista dei luoghi selvaggi prima dell'antropizzazione.

### Semplicità, innovazione e nuove prospettive di valorizzazione

Il progetto, di per sé, è semplice ed innovativo. Il documento del Camós fornisce una osservazione unica, precisa e diretta del paesaggio e le sue caratteristiche (incluse le torri allora esistenti) così come viste dal mare. Rivisitare nello spazio e nel tempo i paesaggi costieri della Sardegna ci permette di seguire la loro trasformazione superando il confine della vista abituale che abbiamo dei nostri territori, dalla terra stessa, rompendo il legame della vista costiera terrestre, almeno virtualmente.

Nuove prospettive, per rivivere nel presente un'esperienza avvenuta nel passato e valorizzare questo patrimonio unico supportati da contenuti multimediali, riprese sferiche ed altre tecnologie via via disponibili. Con una trasposizione temporale vorremmo replicare il punto di vista del Camós, dal mare e da diverse prospettive, incluse le stesse che i naviganti di ogni tempo hanno avuto nell'approciare le coste della Sardegna.

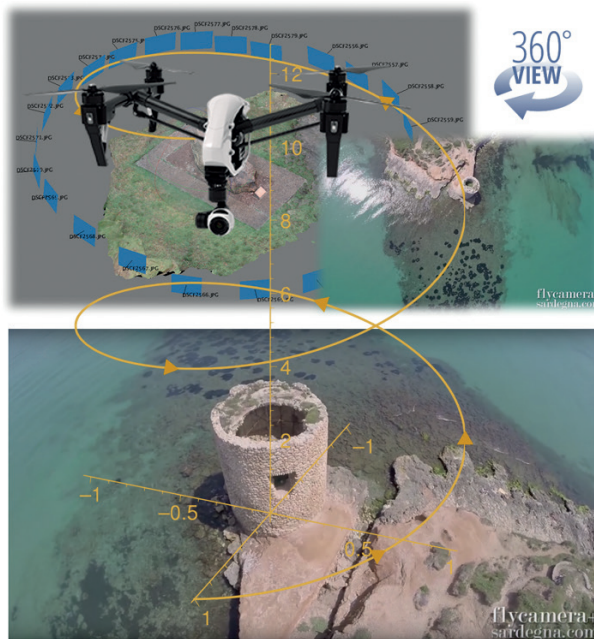


Fig. 10. Simulazione fotografica di cattura delle immagini da drone per modellizzazione 3D.

### *Attuare un Trasferimento Umanistico*

Sperando di realizzare questo piccolo grande progetto partendo dalla Sardegna, auspichiamo di replicare simili progetti per la valorizzazione del patrimonio delle torri difensive e delle fortificazioni costiere di tutto il Mar Mediterraneo.

Promuovere la riconversione di questo patrimonio che in passato è stato di fondamentale importanza per allontanare e che oggi invece potrebbe riavvicinare moltitudini passando attraverso una nuova dimensione, quella virtuale tramite la rete, produrrebbe un forte indotto culturale e turistico.

Soluzioni all'avanguardia catalizzano l'attenzione generale su temi spesso confinati ai soli addetti ai lavori. La diffusione della conoscenza con strumenti e metodologie innovativi attraverso piattaforme di armonizzazione dei diversi contributi, favorirà sempre ulteriori studi in tutte le discipline e in questo caso sulle strutture difensive costiere. Cercheremo di trovare tutte le soluzioni affinché i contenuti siano fruibili liberamente e la divulgazione scientifica sia accattivante per gli utenti, gradevole per gli appassionati e di qualche utilità per gli addetti ai lavori. Attuando in altre parole, mediante la rete e dualmente a quello tecnologico, ciò che mi piace chiamare un *Trasferimento Umanistico*.



Fig. 11. Ipotesi di ricostruzione in realtà diminuita (Diminished Reality) per un raffronto tra gli scenari originari e quelli attuali.

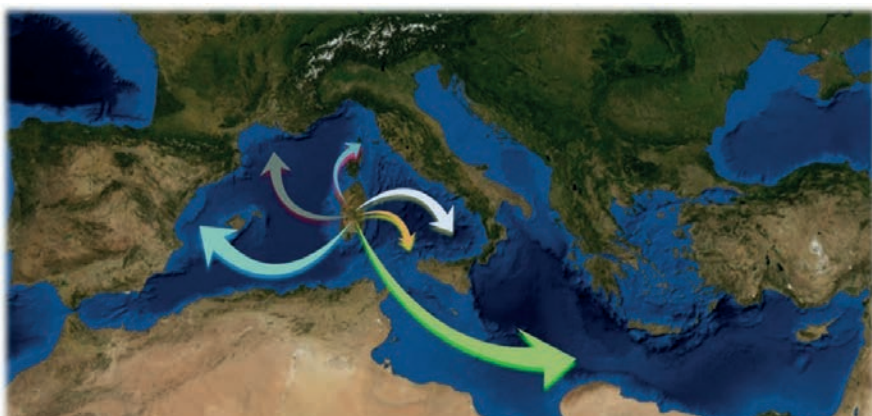


Fig. 12. Esportazione del format di progetto in altri contesti del Mar Mediterraneo.

## BIBLIOGRAFIA

- B. ANATRA, M.G.R. MELE, G. MURGIA, G. SERRELI, *Contra Moros y Turcos. Politiche e sistemi di difesa degli Stati mediterranei della Corona di Spagna in Età Moderna*, in Atti del Convegno Internazionale, ISEM CNR, Cagliari 2008.
- F. BRAUDEL, *Civiltà e imperi del Mediterraneo nell'età di Filippo II*, Giulio Einaudi Editore, Torino 1949.
- J. M. IBARS, *Los Virreyes de Cerdena. Fuentes para su estudio*, Cedam, Padova, 1964.
- G. MELE, *La difesa del Regno di Sardegna nella seconda metà del Cinquecento*, in *Sardegna, Spagna e Stati italiani nell'età di Filippo II*, in Atti del Convegno Internazionale – Cagliari, a cura di Anatra B. Manconi F, Cagliari 1999.
- G. MELE, *Torri e cannoni. La difesa costiera in Sardegna nell'età moderna*, Collana Clío n. 4, EDES, Sassari 2000.
- G. MELE, *Raccolta di documenti editi e inediti per la storia della Sardegna*, 7, Documenti sulla difesa militare della Sardegna in età spagnola, Fondazione Banco di Sardegna, Sassari 2006.
- M.G.R. MELE, *I fratelli Barbarossa e la Sardegna ai tempi di Ferdinando il Cattolico*, in *Storia di Sardegna*, Excursus storico fino al 1861 e contributo della Sardegna alla nascita dello Stato Unitario, Provincia Medio Campidano, pp. 73-82, 2011.
- M.G.R. MELE, *Il regno di Sardegna come realtà di frontiera nel Mediterraneo del secolo XVI: un progetto di conquista franco-turco a metà del Cinquecento*, in *Identità e frontiere: politica, economia e società nel Mediterraneo (secoli XIV-XVIII)*, a cura di Guia Marin Ll.J., Mele M.G.R., Tore G., Franco Angeli editore, pp. 139-150, Milano 2014.
- M.G.R. MELE, L. SERRA, G. SERRELI, *Coast View: sulla rotta di Marco Antonio Camos*, in *RiMe*, Rivista dell'Istituto di Storia dell'Europa Mediterranea CNR n. 14/2015, Cagliari 2015.
- M.G.R. MELE, *Verso la creazione di sistemi e sub-sistemi di difesa del Regno di Sardegna: Piazzeforti, galere e prime torri nella prima metà del Cinquecento*, in *Defensive Architecture of the Mediterranean XV to XVIII Centuries Vol. 1*. Rodriguez-Navarro P., Editorial Universitat Politècnica de València, Vol. 1, pp. 117-124, València 2015.
- G. MONTALDO, *Le torri costiere della Sardegna*, Carlo Delfino Editore, Sassari 1992.
- S. NOCCO, *Le torri costiere nella cartografia*, in *Contra Moros y Turcos. Politiche e sistemi di difesa degli Stati mediterranei della Corona di Spagna in Età Moderna*, Atti del Convegno Internazionale, a cura di Anatra B., Mele M.G.R., Murgia G., Serreli G., ISEM CNR, pp. 685-710, Cagliari 2008.
- S. NOCCO, *Torri e Piazzeforti nella Sardegna moderna. Fonti cartografiche e documentarie nella lettura delle trasformazioni territoriali del paesaggio costiero sardo tra XVI e XVIII secolo*. *Defensive Architecture of the Mediterranean XV to XVIII Centuries Vol. 1*. Rodriguez-Navarro P. Editorial Universitat Politècnica de València. Vol. 1 pp. 139-146, València 2015.
- E. PILLOSU, *Un inedito rapporto cinquecentesco sulla difesa costiera della Sardegna di Marco Antonio*

Camos, Nuovo Bollettino Bibliografico Sardo, nn. 21-25 (aa. IV-V), Cagliari 1959-1960.

M. RASSU, *Guida alle torri e forti costieri*. Conosci la Sardegna Vol. 1. Artigianarte Editrice, 2000.

M. RASSU, *Sentinelle del mare*. Urbs -1. Ed. Grafica del Parteolla, pp. 24-28, Dolianova 2005.

F. RUSSO, *La difesa costiera del Regno di Sardegna dal VXI al XIX Secolo*, Stato Maggiore dell'Esercito, Ufficio storico, Roma 1992.

G. SERRELI, *Le opere di difesa delle attività produttive nel Regno di Sardegna nel XVI secolo. Il caso di Capo Carbonara*, in RiMe, Rivista dell'Istituto di Storia dell'Europa Mediterranea CNR n. 1/2008, Cagliari 2008.

G. SERRELI, *Il progetto "Torri Multimediali. La torre come interfaccia" nell'ambito dell'attività dell'Istituto di Storia dell'Europa Mediterranea del Dipartimento scienze umane e sociali, Patrimonio culturale del CNR*, in Identità e frontiere. Politica, economia e società nel Mediterraneo (secc. XIV-XVIII), a cura di Guia Marin Ll.J., Mele M.G.R., Tore G. Franco Angeli editore, pp. 449-455, Milano 2014.

D. VACCA, *Le torri costiere del Regno di Sardegna: costruzione, danni e restauri. Defensive Architecture of the Mediterranean XV to XVIII Centuries*, Vol. 1. Rodriguez-Navarro P. Editorial Universitat Politècnica de València. Vol. 2 pp. 327-332, València 2015.

F. VARANINI, *Macchine per pensare. L'informatica come prosecuzione della filosofia con altri mezzi*, Guerini e Associati, p. 71, Milano 2015.

I. ZEDDA MACCIÒ, *Cartografia e difesa nella Sardegna del Cinquecento. Pratiche geografiche, carte segrete e immagini pubbliche*, in *Contra Moros y Turcos. Politiche e sistemi di difesa degli Stati mediterranei della Corona di Spagna in Età Moderna*, in Atti del Convegno Internazionale (settembre 2005), a cura di Anatra B., Mele M.G.R., Murgia G., Serreli G., ISEM CNR, pp. 633-684, Cagliari 2008.



# EL URBANISMO DEL CUSCO INKA: LA CONSTRUCCIÓN DE UNA CAPITAL IMPERIAL

José A. Beltrán-Caballero, Ramiro Matos, Ricardo Mar<sup>1</sup>

## *Resumen:*

Este artículo resume los resultados del proyecto *Visualizando el Cusco Inka* (2012-2015). La finalidad del proyecto fue el estudio urbanístico del Cusco inka y su recreación tridimensional utilizando los nuevos instrumentos digitales de documentación gráfica y modelado 3D. El instrumento fundamental fue la elaboración de la Carta Arqueológica del Centro Histórico de Cusco y su combinación con la interpretación de las aerofotografías de baja cota realizadas en 1956. Como resultado se pudo constatar que la fundación de la capital inka supuso la completa ocupación y transformación medioambiental del valle alto del Watanay. A partir de un gran Centro Ceremonial, urbano y denso, situado en lo alto del valle, los distintos ramales del Qhapaq Ñan ponían en comunicación una red de asentamientos secundarios que conjuntamente formaba la capital del Imperio Inka (Tawantinsuyu). Un modelo de poblamiento disperso que sólo puede ser comprendido desde la perspectiva andina de construcción del paisaje cultural inka.

## *Introducción*

El Cusco fue la ciudad más importante del Imperio Inka (Tawantinsuyu). Aunque la ciudad existía ya cuando los inkas, dirigidos por el gobernante Pachacutec, extendieron su poder a lo largo de los Andes Centrales, fue refundada y completamente transformada como sede del poder político-religioso y para servir de morada a la nobleza de sangre inka, la élite del Imperio. El alto nivel de su arquitectura y planeamiento urbanístico ha impresionado tanto a los primeros europeos del siglo XVI que la visitaron antes de su destrucción colonial, como a los académicos y turistas que hoy visitan la ciudad. Los primeros la compararon con otras ciudades de España, a la vez que reconocían un cierto paralelismo de la red de caminos que conectaba el sistema de asentamientos andinos, el Qhapaq Ñan (Fig 1), con la vasta red de caminos romanos. De hecho, Pedro Sancho La Hoz, soldado y secretario de Francisco Pizarro comparó los muros ceremoniales del templo del Sol de Saqsaywaman con las murallas romanas de Tarragona.

---

<sup>1</sup> Ricardo Mar, Alexandro Beltran fanno aprte dell'Università di Barcellona.

Partiendo de la singularidad que representa Cusco en el contexto americano, nuestro proyecto (*Visualizando el Cusco Inka*) se ocupó de documentar el territorio, su geografía local, planeamiento y arquitectura de la antigua capital imperial Inka (Mar, Beltrán-Caballero 2013, 2014, 2015a, 2015b). El área de estudio se extendió desde la parte alta de Saqsaywaman hasta Angostura, parte medular del valle del Cusco. Buscamos plasmar a través de un amplio repertorio de planos, fotografías, restituciones tridimensionales, entre otros, lo que significó la refundación de la ciudad como capital del Tawantinsuyu. Naturalmente, partimos del estudio y análisis de las evidencias arqueológicas *in situ*, y de la profusa información existente desde los cronistas de la Colonia hasta la literatura arqueológica moderna, pasando por las fuentes históricas, etnohistóricas y la rica historia del arte en Cusco.

En este contexto, estudiar las diversas estrategias que los ingenieros y arquitectos Inka utilizaron en la planificación, diseño y construcción de la gran ciudad de Cusco, es uno de los grandes retos que la arqueología aún no ha resuelto plenamente. El tema ha atraído la atención de muchos estudiosos desde finales del siglo XIX y la contribución al respecto es abundante, elocuente y valiosa. Gracias a las investigaciones científicas que nos antecedieron, contamos con una valiosa y detallada información, que permite acercarnos principalmente a la forma externa de las estructuras y de la ciudad Inka. Nuestra ambición es entender las diversas estrategias que los Inka utilizaron para enfrentar las condiciones del medio natural, encauzando con alta tecnología hidráulica las aguas de los ríos y las lluvias, tanto para el riego de los cultivos como para evitar la erosión del suelo.

El desarrollo de nuevas tecnologías digitales aplicadas a la arqueología no solo complementa los documentos arqueológicos ya existentes y las informaciones recogidas en las fuentes escritas de la colonia. También ofrece la posibilidad de avanzar en el estudio de la ciudad de un modo hasta ahora desconocido. La gestión de fotos aéreas y satelitales, los sistemas geográficos integrados (GIS), el láser scanner, el uso de los drones o los programas de modelado 3D automatizado, abren nuevas perspectivas en la investigación de campo y en la documentación de los restos arqueológicos, estimulando nuevas aproximaciones sobre la realidad del urbanismo Inka.

Nunca podremos valorar en plenitud la dinámica de la ciudad Inka cuando estaba en su pleno funcionamiento. Sin embargo, la utilización de estos nuevos recursos alienta investigaciones multidisciplinarias, que permitan tener una visión más amplia de la organización, función y articulación de los diferentes elementos que conformaban el Cusco Inka. Como capital de un gran Estado centralizado con ambiciones de expansión territorial, la ciudad debía contar con la infraestructura necesaria que permitiera alojar una abultada burocracia en todos los niveles de la administración, un ejército, la producción de bienes controlados y estandarizados, grandes santuarios, una gran población flotante (los mitimaes o tributarios al Estado con su trabajo), etc. Todo esto en el marco de una política social redistributiva basada en los principios del *ayni* o reciprocidad, extendida a todos los niveles de la sociedad, desde la interacción entre gobernantes y gobernados hasta los ayllu de base; entidades e instituciones que formarían el complejo aparato estatal para gobernar el Tawantinsuyu.

### *El Gran Cusco Capital Del Tawantinsuyu*

El valle del río Watanay, antes de su desagüe en el Vilcanota, forma tres cuencas bien definidas: la superior o del Cusco, la de Oropesa y la inferior o de Lucre. La capital del Imperio Inka se situó en la más grande de las tres cuencas, la superior, que forma cabecera del Cusco, la más alta y grande de las tres con casi 15 km de longitud. Ésta se extiende desde el anfiteatro de cerros que forman la cabecera del valle hasta el pueblo de Angostura. Aquí, el valle se estrecha para formar un callejón de 2 Km de longitud y apenas 250 m de anchura que desemboca finalmente en la Cuenca de Oropesa. El centro ceremonial de la capital del Tawantinsuyu se situó en la ladera del cerro de Saqsaywaman dominando la primera cuenca desde lo alto.

El valle estuvo ocupado en época pleistocénica por un gran lago de origen glacial que ha sido denominado “Lago Morkil” (Fig. 2a). La desaparición de este gran lago por la ruptura del tapón que contenía las aguas en Angostura, dejó como resultado dos grandes humedales que ocupaban la base del valle (Fig. 2b). Estos terrenos fueron transformados en zonas agrícolas con el aporte de tierra de cultivo traída de fuera del valle. Lo confirman las crónicas de Sarmiento de Gamboa (1988) y Bernabé Cobo (1964. T.3, L.12) y el examen de los datos arqueológicos.

La distribución de los restos inkas a lo largo de la cabecera del río Watanay muestra un registro continuo de estructuras, andenes, canales y caminos que se extienden desde la parte más alta del valle hasta su final en Angostura. Las construcciones se concentran en algunos puntos estratégicos del paisaje formando una red de asentamientos dispersos comunicados por los cuatro ramales principales del Qhapaq Ñan junto con los caminos secundarios y algunas vías ceremoniales. En la parte más alta de la cabecera y delimitado por el cauce de dos torrentes (Saphi y Tullumayo) se situó el asentamiento más importante: un gran Centro Ceremonial destinado a servir de base al poder religioso, político y administrativo de los inkas. Una auténtica “Ciudad Santa” reservada a los grandes linajes de sangre inka. El resto de la población del valle ocupó los nuevos asentamientos que orbitaban en torno al Centro Ceremonial. Inkas de privilegio y pueblos aliados debieron recibir los mejores lugares. Las etnias sometidas y la población desplazada para cumplir las obligaciones de la *mita* debieron situarse en lugares cercanos a las nuevas tierras agrícolas para garantizar el abastecimiento de la capital. Los cronistas coloniales afirman que fue el gran inka Pachacútec quien reordenó la población del Cusco estableciendo nuevos asentamientos en función del estatus social de cada grupo.

Las crónicas de La Colonia cuando se refieren al nuevo orden impulsado por Pachacútec en Cusco, destacan que la instalación de la capital del Estado Inka implicó la refundación urbanística de la ciudad, el reordenamiento de los barrios y la reorganización de la población que habitaba de manera permanente o temporal el Cusco. Los estudios medioambientales que estamos siguiendo, nos permiten afirmar que los trabajos emprendidos para la construcción de la nueva ciudad, tal como la imaginó el propio Pachacútec, implicaron la completa transformación de la Cuenca del Cusco. La arqueología parece confirmarlo ya que el examen arqueológico del conjunto permite afirmar que su construcción respondió a un programa unitario destinado a transformar la morfología y el paisaje del valle para el asentamiento de la gran capital del Tawantinsuyu.

### *La Transformación Del Valle Para La Refundación Inka Del Cusco*

Para comprender la dimensión histórica del Gran Cusco Inka es necesario plantearnos los antecedentes a su fundación y sobre todo la configuración del paisaje natural previa a la gran transformación de la ciudad emprendida por Pachacútec. Los datos geológicos que se han recopilado en distintos lugares del valle indican que antes de la llegada de los Inkas el paisaje natural en el que vivieron los Marcavalle, Chanapata y Killke era muy diferente al que podemos ver actualmente. La cultura Marcavalle (1.000 a.C.) es ahora mejor conocida gracias a dos excavaciones modernas. La primera fue realizada en Muyuc Urco y descubrió el centro ceremonial más antiguo del valle. La segunda se está realizando actualmente dirigida por Luz Marina Monroy en el mismo lugar de Marcavalle (San Sebastián). Hasta ahora, han descubierto un gran recinto circular y varias plataformas que podrían formar parte del primer asentamiento humano en el valle. En torno al año 1.000 a.C. la aldea de Marcavalle se situaba a las orillas de una laguna similar a la que se ha conservado en la cuenca de Lucre.

El proceso que siguieron los ingenieros Inkas para construir la nueva capital debió comenzar por la gestión y evacuación del agua de lluvia. Para esto fue necesario en primer lugar canalizar los ríos Saphi y Tullumayo, enlosar sus cauces y construir puentes con bloques monolíticos que permitían atravesarlos. Seguidamente, regularizar y estabilizar mediante terrazas escalonadas y muros de contención las pendientes del terreno paralelas a los ríos. Por último, construir un complejo sistema de terrazas para evitar estabilizar el terreno y dotar al nuevo asentamiento del suelo necesario para las nuevas edificaciones. Estas terrazas respetaron las grandes rocas, manantiales y demás lugares de carácter sacro conformando lugares ceremoniales. La canalización y las terrazas fueron pensadas como un sistema constructivo unitario. La gestión de todo ello implicó una doble consideración, práctica y simbólica. El agua, sangre de los *apus*, debía ser conservada como “*wakas*” en el sistema de referencias sacras de la ciudad. Se preparaba el terreno para trazar las calles y colocar los edificios, pero a la vez se construían y registraban los lugares sagrados que caracterizarían finalmente el Cusco como una “Ciudad Santa”.

### La gestión del agua en la cuenca hidrológica del Cusco

El Valle del río Watanay constituye el lecho de un lago de origen glacial. A lo largo del pleistoceno, la desaparición de los glaciales dejó sus cuencas libres del hielo y en parte cerradas por los depósitos morrénicos que la lengua del glaciar había arrastrado en su base. La forma de las cuencas propició la formación de varias lagunas ocupando el antiguo espacio ocupado por el hielo. La primera de estas correspondía al actual valle ocupado por la ciudad del Cusco (Fig. 3). Debía comenzar en el extremo donde se juntan el río Saphi y el Tullumayo, alcanzando su límite meridional en la Angostura. El paso en este lugar era más angosto y cerrado, de tal modo que hizo de dique natural a las aguas de la laguna. La segunda laguna se extendía desde Angostura a Kunturqaqa (Cuenca de Oropesa), y la tercera ocupaba en toda su extensión Muyna, comprendiendo Waqarpay, Lucre y aledaños (Córdoba 1986, 1987).

La primera y más alta de las tres lagunas fue denominada lago Morkill por los integrantes de la Expedición Científica de la Universidad de Yale en 1912 (Gregory 1916). El geólogo Herbert Gregory, que había llegado al Cusco formando parte de la expedición Bingham, identificó los depósitos de fondo lacustre en los cauces de algunas torrenteras laterales lo que corroboraba las grandes dimensiones que alcanzó este lago (Fig. 2a). Sin embargo, la prueba más evidente de su existencia es la formación geológica denominada "San Sebastián", puesta en evidencia por Gregory y publicada en 1916. Formada por depósitos de fondo lacustre, cubre la parte baja del valle del Cusco y forma una superficie depresiva a manera de una cuenca cerrada alargada, delimitada por las laderas del valle. Sobre esta formación se extienden importantes distritos de la ciudad moderna del Cusco como San Sebastián y San Jerónimo. En los estudios de carácter paleontológico realizados por J. Ramírez (1959-1968) y el estudio sedimentológico de E. Córdova (1988-1990), son particularmente evidentes las capas de arcilla y "ccontay" formadas por fósiles de algas y caracoles lacustres en la colina de Qoripa y en las bases de los cerros Araway (Wankaru), así como en toda la margen derecha del río de dicho nombre. Los depósitos geológicos corresponden al fondo de una laguna y están modificados por la sedimentación fluvial que aporta el Watanay. En sus bordes se acumularon sedimentos de origen orgánico (turba) que en muchos casos fueron sepultados por los conos de sedimentos producidos por el acarreo causado por las torrenteras laterales del valle. Los geólogos los definen como depósitos de gravas, arenas correspondientes a conos de deyección, flujos de barro, diatomitas extendidas en toda la unidad litoestratigráfica, limos y arcillas intercaladas con horizontes de paleosuelos de colores claros y turba (Córdova 1986, 1987).

La desaparición de este gran lago por la ruptura del tapón que contenía las aguas en Angostura, dejó como resultado dos grandes humedales (Figs. 2b y 3). Antes de la formación del poder Inka en la región, estos humedales ocupaban la base del valle, uno en la zona de la pista del actual aeropuerto y el otro en la zona de San Jerónimo. Los dos humedales estaban separados por la pequeña colina de Qoripa, situada en el centro del valle, que hizo las veces de dique natural. Esta colina fue modelada por el extremo inferior de la lengua de hielo de uno de los glaciares que dieron su forma geológica al valle y ha conservado algunos depósitos de la morrena formada con los detritos de piedra arrastrados por el glacial. Más abajo, ya sobrepasada la colina, las aguas eran retenidas nuevamente por un residuo del primitivo tapón de Angostura. Allí se formaba el segundo humedal que se extendía delante de San Jerónimo. Un proceso geológico similar debió causar la desaparición de los otros dos lagos (Cuencas de Oropesa y Lucre). El humedal Lucre-Huacarpay constituye el testimonio que ha sobrevivido a todo este proceso.

El agua de los torrentes que bajaban por las laderas del valle fue ordenada y canalizada. Se crearon así los ríos Saphi, Tullumayo, Chunchulmayo, Rocapata y Wankaru conduciendo sus aguas a un solo punto (Pumacchupan) que sirvió de encauzamiento al río Watanay (Murra 1978: 29 ss). El sistema de torrentes canalizados organizó la circulación hídrica de la cabecera del valle, estructurando además el espacio habitable.

Si se observa el perfil del Watanay, desplazado hacia el costado sur del valle, podemos sospechar que estamos ante un cauce desplazado, que no se encuentra en la posición

natural para la evacuación de las aguas: en la cota más baja del valle y en su parte central. La posición atípica del río confirma que estamos ante una topografía hidrológica alterada por la actividad humana. Desde esta perspectiva, basta observar el trazado rectilíneo de los seis cauces de la cabecera del valle (Fig. 3) que confluyen en la formación del río Watanay para constatar que el sistema hidrológico actual de evacuación de aguas responde a una alteración de los cauces originarios.

Estos datos coinciden con la noticia transmitida por Juan de Betáncos cuando nos explica el modo en que Pachacútec procedió para canalizar los cursos de agua en el Cusco hasta la Cuenca de Lucre (Muyna) con la ayuda de los caciques de la región:

*“É así, Inka Yupanqui les señaló los nacimientos de los arroyos, y desde á donde á él le pareció que habian de comenzar los tales fortalecimientos y reparos, hasta la junta de los dos arroyos, que es el remate de la ciudad do ellos llaman Pumachupa [Pumacchupan], que dice “cola de leon”; é de allí mandó que este fortalecimiento é reparo llegase hasta Muyna, ques quatro leguas desta ciudad”* (Betanzos, *Suma y Narración de los Inkas*, 1968 [1551]:XIII).

La canalización y modificación del trazado de los ríos permitió sanear los extensos humedales que existían a lo largo del valle, residuos del primitivo lago de época pleistocénica. Estos humedales producto de las características hidrográficas y topográficas, y alimentados por las abundantes lluvias estacionales ocupaban zonas como la del actual aeropuerto o la del centro de la ciudad histórica: La Plaza de armas, la del Cabildo, la de San Francisco y sus alrededores. El cronista Juan de Betanzos dice que esa área:

*“era una ciénaga [...] que causaban los manantiales de agua que de la sierra y [...] de la fortaleza salían [...] y se hacían [...] en la plaza y las casas del marqués y [...] del comendador Hernando Pizarro y en el lugar [d]el mercado y plaza de contratación”* (Betanzos, *Suma y narración de los Inkas*, 1968 [1551]:XI).

La riqueza de la circulación del agua en superficie y a través de la capa freática, que si bien por una parte, garantiza la disponibilidad de un continuo caudal de agua, por otra, dadas las fuertes pendientes del terreno, constituye un factor destructivo que debe ser regulado y controlado para permitir una densa ocupación y explotación de los recursos agrarios del valle. Los Inkas canalizaron y trataron de regular la acción del agua en movimiento, controlando los puntos de riesgo por riadas y gestionando inteligentemente los lugares en que la topografía motivaba su concentración. Se propició la formación de ciertas lagunas y puntos de embalse o reservorios, para poder alimentar la red de canales agrarios.

Las lagunas recibieron una gestión controlada y fueron utilizadas como sistemas de acumulación de agua para regular el flujo de todo el sistema. En las tierras altas que se extienden encima de Saqsaywaman contamos con las lagunas de Wayllarchocha y Wayllarchocha. A lo píes de Saqsaywaman, se localizaría la desaparecida Tecseqocha, ubicada en el noreste de la ciudad del Cusco donde actualmente existe una calle con su nombre y el humedal del Aeropuerto. En las dos cuencas inferiores del valle se conservan aún las de Lucre y la de Guatón. Esta última, situada en el extremo final del valle, es la más grande de todas y se encuentra al pie de los cerros Piquillacta y Rumicolca. Recibe la carga del río Pajlamayo y descarga en el Watanay en el sitio de Wacarpay.

Por otra parte la desecación de los humedales y el drenado el terreno hizo posible su utilización como espacio agrícola o como zona de asentamiento. La documentación arqueológica muestra la construcción de extensos sistemas de terrazas por toda la cuenca destinados a aumentar la superficie de producción agraria. La regulación y conducción del agua se combinó con la estabilización de las laderas con bancales y muros de contención. El resultado fue un poblamiento disperso y denso en el que se alternaban las obras de infraestructuras con los asentamientos de hábitat. La protección de los nuevos suelos agrícolas fue argumento adicional para el control de las aguas pluviales.

### El saneamiento de los humedales

En 1956 el ejército peruano (DIRAF) realizó un vuelo a baja altura sobre el valle del Watanay tomando una serie de fotografías aéreas de gran resolución que cubre toda la extensión de la cuenca hidrográfica (Fig. 4). Estas nos han permitido identificar, documentar y estudiar las evidencias y los restos arqueológicos inkas que en 1956 todavía se conservaban (Ver documentación en Beltrán-Caballero, Mar 2014).

El límite norte del antiguo humedal debería corresponder a la línea curva que dibuja actualmente la Avenida Tupac Amaru ya que coincide con las terrazas curvas que bordean los terrenos de mayor pendiente. Con el fin de estabilizar las tierras bajas que rodeaban las antiguas zonas inundadas se construyeron muros de aterramiento. Ya hemos comentado que estos trabajos fueron complementados con aportes de tierra procedentes de fuera del valle. Como resultado, la zona que se extiende entre la Av. de la Cultura y el cauce del Watanay quedó convertida en campos de cultivo horizontales sostenidos por muros de contención. Estos desniveles condicionaron el trazado de los elementos modernos. En primer lugar las vías del tren las cuales en este sector seguían el trazado de las terrazas inkas. Las terrazas también determinaron la posición y forma de la calle Cipreses, la avenida Tupac Amaru y las dos grandes curvas que dibujan las calles Ancash-Progreso y Camino Real-Libertad.

Algunos de los muros de contención de las fotos de 1956 han desaparecido pero por su forma sólo pueden ser interpretados como construcciones inkas: trazados curvos complejos proyectados sobre el terreno a partir del dibujo de grandes segmentos de arco y formas geométricas rectilíneas (Fig. 5). El trazado de estos muros refleja un diseño (Hyslop 1990) similar al que conocemos el valle del Urubamba (Ollantaytambo). Allí, los trabajos de Jean-Pierre Protzen (2005, Figs. 1.9 y 1.2) muestran cómo este río fue canalizado siguiendo un curso serpenteante, probablemente para reducir la velocidad de las aguas en momentos de crecida. Es la misma solución que imaginamos para el cauce del Watanay (Fig. 5).

### Las Tierras del Sol al norte de Saqsaywaman y La micro-cuenca de Chacán

Las “Tierras Altas” que se extienden sobre Saqsaywaman ocupando el sector norte de la cabecera del valle tuvieron un tratamiento diferente a los humedales que acabamos de des-

cribir. Se trataba de laderas de pendiente suave atravesadas por abundantes torrente y con excelentes condiciones para la producción agraria. Además, estaban pobladas por un gran número de afloraciones rocosas que fueron interpretadas como huacas y trabajadas como esculturas sagradas. Para su estudio partimos de los trabajos de Jeanette E. Sherbondy: su tesis doctoral (1982) y otros trabajos posteriores (1979, 1987). Respecto al catálogo de las rocas sagradas en el valle del Cusco, la documentación más exhaustiva sigue siendo la disertación defendida en Maarten J.D. Van de Guchte (no publicada pero disponible microfilmada: Van de Guchte 1990).

Algunos indicios recogidos en los pleitos de propiedad de época colonial sugieren que en buena parte se trataba de “Tierras del Sol”, esto es, destinadas a mantener la religión del estado (Silva 2007). El naciente Estado Inka se reservó esta extensa zona agraria para el mantenimiento de los principales templos y santuarios del Centro Ceremonial (Barrera, Valencia 2007). La documentación de las evidencias arqueológicas ha permitido reconstruir un paisaje cultural en el que se alternaban las andenerías de uso agraria con canales de irrigación y asentamientos destinados a albergar la población que cultivaba estas tierras.

Los canales de agua que alimentan toda esta zona, nacen de una quebrada estrecha que recorre el río Chacán y que forma el límite superior de la cabecera del valle. El propio río nace de una galería excavada artificialmente en zona más alta del valle y desciende a lo largo de cinco kilómetros siguiendo un barranco orientado norte-sur. Sus aguas confluyen en el río Saphi antes de que este último sea canalizado.

El cauce del río Chacán esta jalonado por media docena de asentamientos inkas y lugares de culto. Todos ellos surgían en puntos significativos del paisaje, en particular junto a afloramientos rocosos que fueron integrados con terrazas, plataformas y edificios rectangulares. Los asentamientos se desarrollaron en torno a *wakas* (grandes rocas) que fueron labradas para permitir que se le adosasen construcciones techadas con losas planas. De este modo se formaban galerías cubiertas (*chinkanas*) cuyos espacios interiores estaban en directo contacto con la “roca madre”. Era el escenario idóneo para alojar los fardos funerarios de los antepasados. En cierta forma, muchas de estas *wakas* eran auténticas casas de la memoria en las que se focalizaba el culto a los ancestros. Es particularmente significativo el llamado “Baño de la Ñusta”: las terrazas agrarias encajonan el cauce del río en el punto en que una gran roca es rodeada por la corriente del agua y utilizada para crear un puente de piedra.

En su descenso, el río Chacán, mediante presas y bocatomas, era el origen de algunos de los canales más importantes para abastecer de agua al Cusco y a las tierras de regadío de la vertiente norte del valle (Sherbondy 1982). Un puente natural (*chaca* en quechua) sobre el río en la parte media de la quebrada de Chacán da nombre al río, a la quebrada y también al canal que conduce las aguas. Desde la mentalidad religiosa andina, el lugar en que una gran roca fue perforada de modo natural por el agua, creando así un puente constituía sin duda un lugar significativo. En época inka este sector fue radicalmente transformado con la construcción de un dique en el interior del puente natural para crear un pequeño lago artificial. Las aguas estaban rodeadas por un muro de contención, a partir

del cual un sistema de terrazas organizaba las tierras de cultivo. Sobre la roca que forma el puente se aprecian algunos muros que nos indican que sobre su cumbre existió algún tipo de adecuación arquitectónica (Van de Guchte 1990: 109).

La importancia que tenía el conjunto hidráulico de Chacán para los inkas es subrayada por las narraciones coloniales de la primera época. Es significativo el conocido texto de Pedro Cieza de León (1555) quien recuerda que en ocasión de una gran sequía “*estaban en gran necesidad [de agua] ... cuando estaba en la montaña [Chaca], el rey [Inka Roca], dejando a la gente que estaba, empezó a rezar a la gran Ticiviracocha y Guanacaure y al sol ya los inkas, sus padres y abuelos, que le indicasen cómo y desde dónde podrían llevar a un río o un canal a la ciudad ... el mismo Inka ... se arrodilló y puso su oreja izquierda en el suelo y ... oyó un tremendo ruido del agua que corría por debajo de ese punto*”, para añadir finalmente que “con mucho regocijo ordenó que muchos indios vinieran de la ciudad ... y con gran regocijo se trabajó con tal habilidad que se canalizó a través el agua” (Pedro de Cieza de León, 1967, cap. XXXV, pp. 130, 131). Esta opinión que relaciona Inka Roca con los inicios del sistema de riego inkaico del Cusco es recogida también por otras fuentes coloniales del siglo XVI como Albornoz y Miguel Cabello Valboa (Albornoz [1580], editado por Pierre Duviois 1967; Miguel Cabello Valboa [1586] 1951: 294).

Desde el barranco de Chacán y avanzando hacia el este durante unos seis kilómetros, encontramos un conjunto de tierras de pendientes suaves, cortadas por pequeñas vaguadas, en las que de modo irregular se alternan pequeños promontorios rocosos con zonas deprimidas en las que se acumula el agua en forma de lagunas. Son las Tierras Altas situadas al norte de los yacimientos de Qenqo y Laqo. Este territorio está cruzado por varios caminos inkas y llega en su extremo norte hasta los asentamientos de Tambo Machay, Pucapucara, Lancacuyo, y Yuncaypata. El límite de este territorio lo forman las cumbres de Fortaleza y Mandorani que cierran además la cuenca hidrográfica del Watanay.

La organización del transporte de agua comienza con los canales que derivan del río Chacán. Sin embargo, esta “sub-cuenca hidrográfica” contaba además con sus propios centros de captación de agua: hacia el este el humedal de Huayllarcocha (situado junto a Pucapucara y Tambomachay) y la laguna homónima; hacia el oeste la laguna-reservorio situada junto a las rocas de Lancacuyo, el reservorio de Mantoqaya (situado junto a Laqo) y la laguna de Cochapata (Coricocha). Estas lagunas se convirtieron en reservorios de agua para garantizar el abastecimiento a la intensa explotación agraria en época inka.

El agua concentrada en el Humedal de Yuncaypata era canalizada hacia la llanura situada al norte de Qenqo y desciende hacia el valle a través del torrente de Qenqomayo, que sigue una línea recta y que hoy en día sigue aun perfectamente canalizado. El agua del área centrada en la laguna de Cochapata es conducida también mediante canales rectilíneos que aún conservan sus paredes laterales en dirección hacia Saqsaywaman hasta desembocar en el riachuelo que vierte sus aguas en el río Choquechaca, después llamado Tullumayo.

Al menos cuatro centros religiosos fueron establecidos sobre este extenso territorio como instrumento de apropiación ideológica y a la vez organizativa: Qenqo, Laqo, Lancacuyo y Pucapucara. Dado que la topografía de este territorio es un gran altiplano de

suaves lomas, la distribución de los cuatro centros no responde a una pauta precisa, como en el caso del río Chacán, donde los asentamientos se alinean a lo largo del cauce del río. Sin embargo, comparten sus características arquitectónicas: grandes rocas que emergían en el paisaje y que estaban además asociadas con circulación de agua fueron esculpidas y transformadas con edificios, plataformas y terrazas. Los cuatro puntos se asocian con la circulación de las aguas y estaban además relacionados con los caminos que cruzan la zona. En particular los dos ramales del Camino del Inka (Qhapaq Ñan) que conducen hacia el Antisuyu.

### La ladera norte del valle

Las tierras altas situadas sobre Saqsaywaman se proyectan hacia el este a través de las laderas que forman la vertiente norte del valle (Figs. 6 y 7). Es un territorio atravesado por dos importantes quebradas: la del río Kachimayo y la de Pumamarca. La primera se configura como una micro-cuenca de carácter lineal transformada por la construcción de andenerías irrigadas. La documentación arqueológica nos permite reconstruir además un sistema formado por varios asentamientos y centros religiosos que permitió controlar práctica y simbólicamente el territorio. Pumamarca es un caso diferente dada la morfología del paisaje. Aquí, un sólo establecimiento inka organizó la micro-cuenca. Por otra parte, ésta se comunica directamente con la llanura de San Jerónimo donde se han conservado los sistemas de andenería agraria más extensos de todo el valle (Larapa y Patapata). Estos tres sistemas agrarios (Kachimayo, Pumamarca y San Jerónimo) se completan con las terrazas bajas del Watanay.

Las terrazas del Kachimayo esculpieron laderas de pendiente abrupta (Fig. 6), por ello son las que más impacto tienen en el paisaje y las que requirieron de un mayor grado de dominio de la técnica y el conocimiento del medio. Sin embargo, también se construyeron extensas andenerías en las zonas más llanas de la base del valle. Un ejemplo son las terrazas de Larapa y Patapata la cuales han llegado en buen estado hasta nuestros días, a pesar de los cambios que impuso la colonia y el avance contemporáneo de la ciudad. Estas terrazas que dibujan largas líneas, algunas de ellas en zigzag, siguen hoy siendo un sistema en pleno funcionamiento. Son campos de cultivo de maíz, irrigados por los mismos canales de época inka y son lugar por el que trascurren caminos prehispánicos, testimonio de la compleja infraestructura agraria de los inkas.

El barrio de San Blas es un testimonio de expansión de la primera ciudad colonial española. Se formó ocupando antiguas terrazas inkas destinadas a la producción agraria. Los muros de contención están en algunos puntos a la vista, ya que delimitan antiguos caminos incorporados al trazado colonial.

Entre el barrio de San Blas y la quebrada del Kachimayo (Figs. 6 y 7) se extendía un sistema unitario de terrazas agrarias. Los muros de contención se prolongan a lo largo de varios kilómetros integrados con el trazado de los antiguos caminos y la distribución de algunas grandes rocas (*wakas*), que debían ser importantes centros religiosos: Mesa Redonda-Pachatoso (Fig. 8), Patallacta, Huayracpunco y Teteqoca (Van de Guchte 1990; Bauer 1998; Gullberg 2009).

### *Conclusión*

En resumen, la transformación del valle implicó modificar los torrentes que descendían de la cabecera, canalizarlos y redirigirlos para crear el cauce del Watanay en la ladera sur y así evitar que el agua de lluvia pudiese alimentar el antiguo humedal que además, fue desecado. Esta increíble obra de ingeniería hidráulica se complementó con la creación de innumerables muros de contención que sirvieron para sostener campos agrícolas creados con tierra traída de fuera del valle. El paisaje inka se organizó a partir de la monumentalización de las afloraciones rocosas percibidas como manifestaciones sobrenaturales (*wakas*). Sirvieron de referencia para el asentamiento de comunidades aldeanas que cultivaban los campos y a la vez mantenían el culto en la *waka*. La finalidad del gran proyecto era convertir el valle en el granero de la capital imperial. Para ello se desarrolló el sistema de canales que hemos citado, que distribuía el agua desde los manantiales y torrentes de la cabecera del valle hasta los campos de cultivo sostenidos por terrazas en la zona del antiguo humedal. El resultado fue un paisaje cultural característico que se pobló con una red de pequeños asentamientos (Fig. 8). Estaban comunicados entre sí por una densa red de caminos que recorrían los campos y atravesaban los canales (Fig. 9). El elemento que finalmente dio forma y estructura a la gran ciudad dispersa (*spraw city*) fue el establecimiento de un gran Centro Ceremonial transformando completamente el urbanismo del Cusco pre-Inka. Concentraba las funciones representativas y administrativas del naciente Estado Inka y se situó en la ladera de un cerro que dominaba desde lo alto todo el valle: Saqsaywaman.

### *El Centro Ceremonial: La Organización Del Nuevo Espacio Urbano*

La capital del Tawantinsuyu era una enorme aglomeración dispersa (*sprawn city*) que se extendía en todas las direcciones desde su centro sagrado, la aglomeración principal. La idea del Cusco como una constelación de asentamientos fue descrita por Santiago Agurto hace ya más de 30 años (Agurto 1987: 80-81). En sus obras presenta el territorio cusqueño como un sistema de órbitas, en la que la red de caminos organizaba tanto los barrios de la ciudad como las poblaciones en un radio de 50 Km (Fig. 10). Agurto distingue, en primer lugar, una “Zona Urbana”: la sede político-religiosa asentada entre el Saphy y el Tullumayo. Estaba rodeada por una zona de aislamiento sin edificios y por los asentamientos periféricos que describe Garcilaso de la Vega (Fig. 11). En torno a este núcleo central, sitúa una amplia “Zona Suburbana”: los asentamientos y poblaciones que rodeaban los barrios centrales, distribuidos en círculos concéntricos de hasta 5 Km. Finalmente se refiere a la “Zona Rural” como el “hinterland” extendido del Cusco. Estaría constituido por tambos, pueblos y otros centros administrativos asentados hasta una distancia de 50 Km (Fig. 10).

El núcleo religioso, socio-político y administrativo que formaba el corazón de la capital del Tawantinsuyu (Fig. 12), era un asentamiento denso en edificaciones, en habitantes y monumental en su arquitectura. La ciudad pre-inka fue transformada para instalar el gran centro del nuevo Estado Inka. El registro de los datos arqueológicos y el análisis de

la información contenida en las crónicas coloniales, nos han permitido ir precisando la estructura urbana del centro representativo del antiguo Cusco. Gracias a ello es posible reconstruir algunas de las estructuras. El agua, la topografía, los lugares y las expresiones de la naturaleza, percibidos como sagrados, y el sistema de caminos que accedían a la ciudad determinaron la posición de los espacios abiertos, las calles, los recintos y los edificios.

Planteamos una aproximación al urbanismo y la arquitectura del centro del Cusco Inka a partir de los datos recogidos en las investigaciones que nos antecedieron, el análisis comparativo de los datos de Cusco con otros asentamientos administrativos y/o ceremoniales inkaicos, además de la información recogida en los trabajos de campo, que nos ha permitido por ejemplo, dibujar con mucho detalle el antiguo perfil topográfico de la ciudad. Estas son algunas fuentes que nos permite proponer una aproximación sobre el trazado del sistema urbano, así como la restitución de algunos de los conjuntos (con sus recintos, edificios, plazas, huacas, etc.) del Centro Sagrado de la gran capital del Tawantinsuyu.

El cerro de Saqsaywaman emerge en la parte más alta del valle dominado visualmente toda su cabecera. Esta flanqueado por dos torrentes (Saphi y Tullumayo) que descienden hasta unirse en el lugar denominado Pumachupán (Fig. 12). Delimitan un gran terreno triangular, estrecho y alargado, que se extiende en pendiente a los pies del cerro. El urbanismo colonial del Cusco heredó buena parte del trazado de este Centro Ceremonial. Así lo demuestran las antiguas fachadas conservadas en las calles Loreto, Triunfo, San Agustín, Hatumrumiyok, Ladrillos, Siete Culebras, Cabracancha, Ahuacpinta y Pantipata (Gasparini, Margolies 1977; Hyslop 1990: 29-68; Bauer 2004: 107-157). Asimismo, los cauces canalizados de los ríos Saphi y Tullumayo fueron establecidos en época inka y todavía siguen siendo el soporte de dos importantes arterias de circulación. Los datos arqueológicos fueron incorporados a los estudios cusqueños desde el siglo XIX (Valcarcel y Ríos 1934; Pardo 1937, 1957; Anglés Vargas 1988). Es sorprendente que la planta publicada recientemente por Brian Bauer (2004: 223) apenas difiere del mapa elaborado cien años antes por Squier (1877; publicado por Rowe en 1987), con la identificación de los lugares inkas que fueron ya anotadas, entre muchos otros, por Max Uhle.

Para la construcción del Centro Ceremonial en el espacio delimitado por el cauce estratégicamente canalizado de los ríos Saphi y Tullumayo fue necesario estabilizar con terrazas el terreno inclinado de la ladera. Las terrazas se adaptan a las pendientes del terreno siguiendo un preciso y complejo trazado geométrico. Incorporaron los lugares percibidos como expresiones sagradas de la naturaleza y el sistema de caminos que accedían a la ciudad, determinaron la posición y el trazado de los espacios abiertos, las calles, los recintos y los edificios sagrados.

El nuevo centro fue organizado en torno a una gran plaza ceremonial: Awkaypata (Figs. 13 y 14). A partir de esta, Santiago Agurto reconstruye una malla de calles rectilíneas formada por cuatro arterias longitudinales (N-S) y seis transversales (Agurto 1980: 142). Esta malla delimita “grandes unidades urbanas” dentro de las que se dibuja “una cuadrícula de callejas y callejones, uno de cuyos típicos ejemplos está formado por [el llamado] Callejón de Romeritos” (Agurto 1980: 143-44). También contamos con el cal-

lejón de Siete Culebras, que alcanza 2 m de anchura, y que forman parte de retículas que rellenan sectores urbanos bien delimitados por las vías principales (3-4 m de anchura). Sin embargo, este sistema de calles jerarquizadas por su anchura no responde a la estructura de una auténtica malla, como afirmaba Agurto. Muchas de las arterias inkas son interrumpidas por desniveles, andenes y en algunos casos por antiguos edificios.

Agurto, llevado por el afán racionalista de la época, intentaba dar una coherencia moderna a la “traza urbana” de la ciudad inka. En su obra posterior (1987) reconoce el profundo respeto del “planeamiento” inka hacia las manifestaciones físicas de la naturaleza: “*Dicho planeamiento estaba fuertemente influenciado por los accidentes naturales y por las obras que estabilizaban la geografía del lugar*”, para añadir a continuación refiriéndose al Cusco, que “*la cuadrícula original se deforma pegándose a las anfractuosidades del terreno, las calles serpentean adhiriéndose a las sinuosidades de las curvas topográficas y los espacios abiertos se escalonan siguiendo los dictados de las andenerías*” (Agurto 1987: 106). De las nueve “arterias” descritas por Agurto solo tienen continuidad las que corresponden a los caminos troncales del Qhapaq Ñan cuando atraviesan la ciudad. Las restantes son interrumpidas por los andenes que dan forma a la geografía del lugar. La circulación peatonal proseguía con escaleras, aunque ello no significaba que las calles tuviesen continuidad en el espacio urbano.

Hyslop en su excelente obra *Inka Settlement Planning* (1990: 192-195) presenta mallas urbanas inkas que siguen pautas de organización ortogonal, romboidal o radial: Ollantaytambo, Chinchero, Hatuncolla, Chucuito y Torata Alta (Moquegua). Estos casos difieren del Cusco por su tamaño y por la topografía del terreno. Hyslop considera el caso del Cusco como paradigma ortogonal, siguiendo la interpretación de Agurto. Paradójicamente, en su conclusión (p. 221) reconoce la escasez de ejemplos ortogonales inkas y la falta de información para el centro del Cusco. José Canziani (2009: 444) mantiene la misma ambigüedad cuando refiere que “la trama del Cusco fue sustancialmente ortogonal” aunque deformada por la geografía del lugar. Más allá de los términos que apliquemos al espacio urbano del Cusco, es evidente que la construcción del sistema de terrazas condicionó la organización de los espacios viarios y la distribución de los sectores urbanos.

En realidad, el espacio urbano delimitado por los dos ríos fue organizado, en primer lugar, por las andenerías necesarias para estabilizar las pendientes naturales, que naturalmente, respetaron e integraron las grandes rocas y los lugares de carácter sacro con sus espacios y plazas ceremoniales, incluyendo naturalmente Awkaypata, la gran plaza ceremonial extendida en torno a *ushnu* principal, el viejo santuario del Qorikancha y el conjunto ceremonial de Saqsaywaman. Sólo entonces se trazaron las dos vías ceremoniales que partían del Qorikancha: una que conducía al Awkaypata (Romeritos-Pampa del Castillo) y la otra que remontaba la colina hasta Saqsaywaman (San Agustín-Herrajes-Palacio-Pumacurco). El espacio libre resultante fue ocupado por grandes células cuadrangulares encajadas entre sí de forma flexible. El interior de cada una estaba organizado con su propia malla de callejones. En algunos casos sabemos que fueron delimitadas por un muro perimetral. Las “arterias” que describe Agurto son en realidad el espacio circulatorio residual que se dejó libre entre los perímetros de los “recintos” (Fig. 15).

El gran asentamiento estuvo organizado en base a tres tipos de vías bien diferenciadas por su anchura y trazado (Agurto 1980). Las calles principales eran los cuatro caminos troncales del Qhapaq Ñan desde su nacimiento en Awkaypata y las dos vías que nacían del Qorikancha, una comunicaba con Awkaypata y la otra se dirigía a Saqsaywaman. Las calles secundarias separaban los recintos entre sí, mientras que las calles terciarias eran los callejones que distribuían la circulación en el interior de los recintos.

En un lugar privilegiado del tejido urbano y abierto por una sola entrada hacia la gran plaza, se construyó el Hatunkancha (Farrington 2010, 2013), el recinto de mayores dimensiones de todo el Cusco, destinado a importantes funciones estatales que incluía la casa de las vírgenes del sol o Acllawasi (Figs. 16 y 17). Los datos arqueológicos, los cronistas coloniales y la topografía de la ciudad histórica permiten ubicar en el entorno inmediato de Awkaypata una serie de recintos que sirvieron de sede de los diez “ayllus” o familias reales (panacas) que formaban la elite Inka del Cusco (Hernández Astete 2008). Los cronistas coloniales identificaron estos recintos con los palacios de los sucesivos gobernantes Inkas. Sin embargo, desde la lógica de la organización social Inka, estos recintos deberían ser entendidos como sedes representativas de las panacas, los linajes asociados con los sucesivos Sapan Inka. Pensando desde una perspectiva europea los cronistas confundieron los gobernantes con sus respectivos grupos familiares (ayllus).

Las fuentes escritas coloniales indican que la ciudad que vieron los primeros españoles que entraron en el Cusco fue la ciudad transformada por Pachacútec después de su victoria sobre los Chankas, con nuevas construcciones y una población al servicio del Estado (Sarmiento de Gamboa 1988 [1572]: 30-32; Betanzos 1968 [1551]: 12-16; Rostworowski 2001 [1953]: 169-178).

### *El Paisaje Inka*

El Cusco fue concebido como un sistema urbano disperso en torno a la cabecera de un elevado valle andino: la cuenca alta del río Watanay (Figs. 18 y 19). Su territorio fue transformado de modo controlado pero masivo; una transformación que fue guiada por una voluntad de equilibrio con las fuerzas sobrenaturales que se manifestaban en la naturaleza. Como herederos de las tradiciones andinas, los inkas sabían que su obra era una imposición a la integridad de la Pachamama; esta obra solo perduraría si eran capaces de encontrar el equilibrio con sus manifestaciones. Las rocas que afloraban en el terreno podían ser antepasados petrificados, el agua de los torrentes era la sangre de las montañas sagradas eternamente nevadas, el discurrir de los astros en el cielo marcaba las citas del calendario y se reflejaba en el perfil que dibujaban las cumbres que rodeaban el valle.

Para comprender el modo inka de diseñar el paisaje es necesario tener en cuenta la secuencia en que fueron materializados los distintos elementos del sistema. La posición de las grandes emergencias rocosas dominaba la percepción sacra del territorio. Por ello, los caminos fueron trazados siguiendo su posición topográfica. A su vez, el trazado de los caminos determinó la orientación de las terrazas destinadas a sostenerlos y sirvió de

referencia para la creación de las andenerías agrarias que modelan geoméricamente las pendientes de la ladera natural.

Aunque solo conocemos una parte de los lugares sacros que determinaron la apropiación simbólica de este territorio, sabemos que no siempre se trató de conjuntos monumentales. Bernabé Cobo, cuando enumera las *wakas* que formaban las líneas de los ceques, citó fuentes, lagunas, canales y en algunos casos simples lugares del territorio que eran recordados como focos de religiosidad andina. Tenemos que entender la construcción de este paisaje “humanizado” como un proceso complejo en el que la percepción de los lugares sobrenaturales debió jugar un papel relevante.

Tampoco debemos olvidar que para el pensamiento andino, y en particular para los inkas, la naturaleza se expresaba también de otras maneras mucho más sutiles. La posición de algunas montañas sacras, en particular los lejanos *apus* eternamente nevados (Zecenario 2003), suministraban visuales que los *amautas* traducían en líneas trazadas a cordel sobre el terreno y que servían para alinear el recorrido de los caminos. También los puntos destacados del horizonte eran marcadores que debieron suministrar directrices para la apropiación sacra del territorio, sobre todo cuando en determinadas fechas coincidían con las líneas que dibuja el movimiento de los astros en el cielo (Urton 1981).

Los estudios astronómicos son la base de una extensa bibliografía arqueológica andina que ha encontrado significativas coincidencias en el diseño de construcciones y asentamientos (entre otros: Ziólkowski, Sadowski 1989; Aveni 1981; Bauer, Dearnborn 1998; Urton 2007 y Zuidema 2010). Desde las líneas de Nazca o las torres de Chanquillo hasta los ejemplos del Cusco, como las visuales de los cerros Chinchilla, Picchu o Quiangalla, el diseño del paisaje cultural inka debía constituir un proceso complejo que la arqueología explica sólo de un modo general.

En la tradición urbana andina la ocupación humana no estaba basada en la separación del campo y ciudad en los términos desarrollados por el urbanismo occidental. Los centros ceremoniales no constituían espacios de producción y sus funciones como mercado eran limitadas. Eran ante todo centros políticos: lugares en los que se negociaba el poder y se consensaban los acuerdos políticos. Los rituales religiosos y las ceremonias festivas establecían relaciones de cooperación entre los agentes sociales. Los pactos de reciprocidad entre los participantes en banquetes y celebraciones tenían como última finalidad contribuir a la subsistencia de la comunidad (DeMarrais *et al.* 1996: 16).

Bajo todas estas estrategias se esconden los modelos urbanos desarrollados durante milenios en la región andina. Son distintos a los que sustentan la idea de ciudad en la tradición europea. Efectivamente, entre el Mediterráneo y Oriente Medio las ciudades crecieron y se desarrollaron como agregados compactos rodeados por cintas de murallas que definían con precisión la separación entre campo y ciudad. Por otra parte, todo ello fue gestado en un contexto de sistemas de producción mercantil basados en la invención y circulación del dinero.

Las premisas del desarrollo urbano fueron distintas en los Andes a las que se dieron en otros lugares y produjeron soluciones urbanísticas originales. Los primeros asentamientos del período formativo en la Costa Peruana (Caral, Bandurria...) constituían aglomeracio-

nes de edificios levantados sobre pirámides y organizados de forma monumental. Incluían también plazas rehundidas con plataformas jerarquizadas a distintos niveles destinadas a funciones representativas y ceremoniales. Estos conjuntos monumentales podían estar asociados con zonas residenciales. Sin embargo, no parece que las funciones productivas jugaran un papel importante en estos primeros asentamientos. En realidad, es probable que la población fija fuera relativamente reducida. Todos los datos sugieren que la ocupación de estos Centros Ceremoniales era temporal, focalizada en los grandes festivales agrícolas. En realidad, no deberían ser considerados “ciudades” desde la perspectiva de Gordon Childe. Sin embargo, son los centros representativos de una población dispersa en el paisaje agrario de los valles costeros.

Desde los lejanos tiempos del período formativo y a lo largo de toda la costa peruana vemos sucederse grandes santuarios concebidos como auténticas montañas artificiales. Desde los moche (*waka* del Sol y de la Luna), Cahuari, Cerro Sechin... la experiencia Wari y Tiwanaco, para llegar finalmente a los tres ejemplos urbanísticos más complejos del desarrollo cultural peruano: Chanchan, Pachacamac y finalmente el Cusco. A la hora de definir usos y funciones en estos grandes asentamientos centrales, resultan más efectivos los términos de “centro administrativo-religioso” y “conjunto palaciego” que el término de “ciudad”. Como ya hemos observado, los conceptos de ciudad y urbanismo han quedado fijados por su papel en el desarrollo de la cultura urbana occidental.

### *El Urbanismo Inka*

Urbanismo, planificación, racionalidad y diseño urbano han sido invocadas como argumentos de peso para explicar el modo en que los Inkas construyeron el centro de su capital (Agurto 1980, 1987; Hislop 1990). Se trata sin embargo de una perspectiva modernista que no tiene en cuenta las formas y estrategias originales que a lo largo de milenios había generado el urbanismo en los Andes centrales. Antes de presentar la documentación arqueológica del Cusco Inka, conviene precisar algunos criterios a la hora de hablar de conceptos como aldea, ciudad, asentamiento, llajta y urbanismo entre los Inkas.

En este punto debemos recordar que la idea de ciudad tal como se ha consolidado en la tradición arqueológica del siglo XX, nace de las propuestas de Gordon Childe (1982 [1ª ed. inglesa en 1936]) y Karl Wittfogel (1960). El primero formuló la teoría de la revolución neolítica (10.000 a.C.) que habría producido la aparición de la aldea de campesinos, los cuales crearon las bases para la sucesiva revolución urbana, dando lugar al nacimiento de la ciudad y el urbanismo. El segundo propuso que la aparición del Estado fue consecuencia de las condiciones que requerían los grandes sistemas de regadío. La coordinación de masas de población para realizar obras públicas habría sido el origen de las llamadas “sociedades hidráulicas”.

Para ambos autores la ciudad era equivalente a civilización. Un espacio bien delimitado por murallas, rigurosamente ordenado por un sistema de calles, a poder ser regulares. En su centro físico, llámese ágora, foro o plaza mayor, se concentraban los edificios monumentales del poder religioso (templo o catedral) y político (los palacios de la élite

gobernante). Este espacio central estaba rodeado por los edificios destinados al comercio y al mercado. El resto de la ciudad se dispondría de forma circular con las zonas productivas separadas de las residenciales y una superficie que debería superar las 10 hectáreas y una población de al menos 5.000 habitantes. Siguiendo el estructuralismo imperante en la cultura europea de entonces, la ciudad se caracterizaría por su distribución en espacios funcionalmente especializados.

La revolución cultural que dio vida a esta específica idea de ciudad se produjo en Oriente Medio, con el auge de las ciudades sumerias y los primeros imperios despóticos de Asia. La cultura griega a partir del siglo VIII a.C. aportó un nuevo modelo de organización política igualitaria, asociado a una renovada idea de ciudad: la polis democrática. La formación de la República Imperial romana y su imparable expansión en el siglo II a.C. habría generado nuevos modelos urbanísticos: la ciudad romana (*civitas*). Su cristianización en el siglo IV d.C. y el comienzo del feudalismo como modo de producción nos conducirían a la ciudad medieval europea. Ésta habría evolucionado entre los siglos XV y XVI dando origen a la ciudad moderna planificada en sus diferentes modalidades. Este fue en definitiva el modelo urbano que las potencias coloniales europeas introdujeron en América.

En definitiva, la evolución del urbanismo europeo ha acabado precisando un significado muy concreto para el concepto de aldea y de ciudad. Una circunstancia que dificulta el empleo de ambos términos al estudiar la evolución de los asentamientos en otras tradiciones culturales. En el caso específico del urbanismo Inka, el tema no es fácil de explicar, ya que en los Andes centrales los asentamientos complejos tienen una antigüedad comparable a la del modelo urbano europeo que hemos comentado. Graziano Gasparini y Louise Margolies (1977: 72) pensaban que los Inkas no fueron constructores de ciudades. Lo atribuyen al fuerte control que trataron de imponer en los territorios sometidos. Consideran que los centros administrativos no debían contar con la autonomía que desarrolla las pautas de vida urbana. Por su parte, John Hislop reconocía en la introducción de su libro *Inka Settlement Planning* (1990: 2) que había evitado el uso de los términos *city* y *urban*, sustituyéndolos por *state settlement* o *state instalation*. En cambio, Adriana Von Hagen y Craig Morris usaron el término incluso en el título de su volumen *The Cities of the ancient Andes* (1987). En su primer capítulo (p. 28) se preguntan si los centros ceremoniales andinos, desde El Áspero a Pachacamac pueden ser descritos como ciudades. Su conclusión se inserta en un debate mucho más amplio: ¿Cómo usar el término ciudad en las sociedades preindustriales? Consideran que la idea de ciudad es un concepto propio de cada individuo que refleja las impresiones que nos han dejado las ciudades en las que hemos vivido, es decir la ciudad moderna. A continuación justifican llamar ciudades a los centros ceremoniales andinos: por su extensión y por estar dotados de arquitectura monumental. Finalmente, proponen un criterio demográfico: 5.000 habitantes sería el límite mínimo para que podamos hablar de ciudad. Por su parte, José Canziani, en su volumen *Ciudad y Territorio en los Andes* (2009), también utiliza el término en su título. En las conclusiones (pp. 514-517) considera como *urbanismo inicial* las tempranas manifestaciones de arquitectura monumental en los asentamientos de la costa peruana.

El desarrollo de los asentamientos en el periodo intermedio es calificado como urbano y sus centros como ciudades. Específica a continuación las características de los modelos urbanos regionales: por una parte, su extremada flexibilidad para poder adaptarse a las condiciones ambientales y sociales de la variada geografía andina, y por otra, su relación directa con la producción agrícola materializada en canales, andenes, caminos y edificios de almacenaje como las qolqas. A lo que añade la monumentalidad de los edificios sagrados como focos de ordenación de la población y de su capacidad de movilización social.

El arqueólogo Krzysztof Makowski en recientes publicaciones (2003, 2007, 2008) ha revisado los distintos enfoques metodológicos que la cuestión urbana ha tenido en los estudios andinos. Makowsky repasa el punto de vista de numerosos andinistas como Collier (1960), Rowe (1967), Hardoy (1968, 1972), Lumbreras (1989), Burger (1992), Schaedel (1988) e Isbell (1988) respecto a la cuestión urbana. Con las correspondientes matizaciones, en todos ellos reconoce el modelo evolutivo de Gordon Childe y Wittfogel. Efectivamente, para estos autores la fase pre-urbana del formativo andino equivaldría a las aldeas de la revolución neolítica en Oriente Medio, organizadas mediante sociedades de jefatura. Asimismo, consideran que en los Andes centrales, al igual que en las ciudades sumerias de Mesopotamia, la evolución social de las comunidades hacia la aparición del Estado habría conducido a la posterior revolución urbana, con la aparición de ciudades con centros monumentales y funciones de mercado respecto a una red de aldeas campesinas secundarias.

Como conclusión, la revolución urbana se habría dado en los Andes centrales durante el periodo intermedio, entre los siglos VII-IX d.C., asociada con la evolución de los cacicazgos hacia la formación del Estado, fecha que coincide con la antigüedad de Huari. Finalmente, el descubrimiento de asentamientos complejos y monumentales en los Periodos Arcaico (Precerámico) y Formativo (Periodo Inicial y Horizonte Temprano) ha hecho que algunos de estos autores remonten el nacimiento de la ciudad al final del Periodo Formativo sin cuestionar el modelo de urbanismo que se estaba aplicando.

El debate sobre las etapas que siguió el desarrollo del urbanismo en los Andes centrales es excesivamente amplio para nuestro propósito que es acercarnos al urbanismo Inka del Cusco. Como hemos observado en las páginas precedentes, la idea de urbanismo desarrollada por la tradición europea no nos sirve para comprender el modo como los Inkas planificaron la construcción de sus asentamientos. Si analizamos el urbanismo Inka en lugares como Ollantaytambo o Chinchero, vemos que fueron construidos a partir de dos condiciones fundamentales: por una parte, la imperiosa y consciente necesidad de planificar los distintos espacios del asentamiento teniendo en cuenta las condiciones topográficas del lugar, y por otra, la también imperiosa necesidad de integrar en esta planificación urbana las manifestaciones sagradas de la naturaleza. Los dos casos muestran distribuciones diferentes, producto de topografías distintas, que sin embargo, desarrollan las mismas estrategias medioambientales: la gestión del agua mediante canalizaciones (Beltrán-Caballero 2013), la construcción de andenerías para modelar la topografía (Hyslop 1990), la transformación de las afloraciones rocosas (*wankas*) para convertirlas en lugares de culto (Gavazzi 2010), rodeadas por plataformas elevadas y kanchas, asociadas a edificios representativos (Nair 2015).

Podríamos seguir analizando otros asentamientos Inkas de la región cusqueña como Pisac, Machu Picchu, Choquequirao, Patallacta o Uchuy Qosqo. Todos ellos presentan plantas muy diferentes, producto de topografías dispares. No existen dos asentamientos Inka iguales ni dos barrios dentro del mismo asentamiento que sean idénticos Hyslop (1990). Sin embargo es posible precisar algunas estrategias urbanísticas Inkas. Fueron las mismas que hemos encontrado en Ollantaytambo y Chinchero y se resumen en los siguientes seis puntos:

1-Adaptación del modelo urbanístico a la topografía natural. Ésta se consigue mediante tres estrategias combinadas: la gestión del agua con una red jerarquizada de canales, el modelado del terreno con muros de contención y sistemas de andenerías, y finalmente la integración de la red de caminos principales.

2-Manipulación de las rocas percibidas como manifestaciones sagradas. Son esculpidas e integradas con los muros de contención que sostienen los andenes. Las *wankas* son objeto de atención particular que se concreta en la construcción adosada de plataformas elevadas, kanchas y recintos cubiertos. De este modo se convierten en los referentes del paisaje cultural construido.

3-Establecimiento de los edificios residenciales y administrativos de la élite gobernante asociados con las *wakas* principales como lugares de culto y buscando que sus edificios gocen de una posición paisajística dominante. Estas construcciones se distinguen por su arquitectura de prestigio realizada con unidades simples (recinto rectangular y cancha descubierta) pero combinadas de modo complejo. Como signo identificativo se reconoce la técnica constructiva, las puertas de doble jamba y los nichos trapezoidales.

4-En el centro del asentamiento se establece una plaza ceremonial que sólo a veces está asociada directamente con las construcciones representativas. Las funciones rituales de la plaza requieren instalaciones religiosas específicas y obligan al trazado de vías ceremoniales que la comunican con los lugares de culto y sus espacios representativos asociados.

5- El espacio restante del asentamiento, así compartimentado, se distribuye entre los grupos de parentesco y linajes que organizan socialmente la comunidad. Ello se concreta normalmente en el desarrollo segregado de los edificios residenciales y productivos en zonas secundarias del asentamiento que no interfieren con los espacios agrícolas. La circulación en estos espacios se resuelve mediante callejones, escaleras y vías secundarias. Con frecuencia los edificios asignados a cada grupo familiar forman un recinto unitario, a veces con una sola entrada y con pasillos de circulación internos que pueden ser definidos como vías terciarias.

6-Se trata en definitiva de un sistema urbanístico flexible, que carecía de modelos formales prefigurados y que por ello no puede ser reducido a una clasificación arqueológica por tipos o por modelos formales. El término de “lenguaje arquitectónico y urbanístico” se adapta mucho mejor a su análisis. El diseño de los asentamientos Inkas fue resuelto con un léxico de formas construidas elementales: andenes, recintos rectangulares, kanchas, kallankas, plaza rectangular, tambo-wasi, colcas, ushnu, aclla-wasi, etc. La relación entre estas formas elementales se basaba en el conjunto de reglas gramaticales que hemos enunciado en los puntos 1 a 5. Un lenguaje que permitió conformar paisajes culturales

variados y complejos que fueron capaces de explotar los recursos formales de una topografía a veces difícil y abrupta. Como resultado, la cultura Inka nos ofrece un urbanismo sofisticado y profundamente anclado en la percepción sagrada de la naturaleza.

## BIBLIOGRAFÍA

AGURTO, S. 1980: *Cusco: La traza urbana de la ciudad Inca*. UNESCO, Instituto Nacional de Cultura del Perú, Cusco.

AGURTO, S. 1987: *Estudios acerca de la construcción, arquitectura y planeamiento inkas*. Lima.

Albornoz, Cristóbal, 1967 [1580]: "Instrucción para descubrir todas las guacas del Pirú y sus camayos y haciendas", Duviols, P. (Ed.) *Journal de la Société des Américanistes*, t. 56, n. 1: 7-39, Paris.

ALFARO C., MATOS R., BELTRÁN-CABALLERO J.A., MAR R. 2014: *El Urbanismo Inka del Cusco. Nuevas Aproximaciones. Arqueología y Arquitectura en la capital del Tawantinsuyu*, (Municipalidad del Cusco, Smithsonian Institution y Universidad Rovira i Virgili), Cusco-Washington-Tarragona.

ALFARO, C., MATOS, R., BELTRÁN-CABALLERO, J.A., MAR, R. 2014: "La imagen del Cusco Inka en la Historia. Posibilidades y límites en la reconstrucción de la capital del Tawantinsuyu", (Alfaro, Matos, Beltrán-Caballero, Mar eds.) *El Urbanismo Inka del Cusco. Nuevas Aproximaciones. Arqueología y Arquitectura en la capital del Tawantinsuyu*, (Municipalidad del Cusco, Smithsonian Institution y Universidad Rovira i Virgili), Cusco-Washington-Tarragona: 5-22.

ANGLÉS VARGAS, V. 1978: *Historia del Cusco Incaico* V.1. Cusco.

ANGLÉS VARGAS, V. 1988: *Historia del Cusco Incaico*. V.2. Cusco.

AVENI, A. F. 1981: "Horizon Astronomy in Incaic Cuzco", *Archaeoastronomy in the Americas* (Williamson): 305-318.

BARREDA MURILLO, L., Valencia Zegarra, A. 2007: "Introducción a la etnología y arqueología de Saqsaywaman", *Saqsaywaman: Estudios fundamentales*. Instituto Nacional de Cultura. Cusco. 85-151.

BAUER, B. S. 1998: *The sacred landscape of the Inca: The Cuzco ceque system*. Austin.

BAUER, B. S. 2004: *Ancient Cuzco: Heartland of the Inka*. University of Texas Press, Austin.

BAUER, B. S., Dearnborn, D. 1998: *Astronomía e imperio de los Andes*. Cusco.

BELTRÁN-CABALLERO J.A. 2013: *Agua y forma urbana en la América Precolombina: el caso del Cusco como centro del poder inka*, Tesis Doctoral, Universitat Politècnica de Catalunya, Barcelona.

BELTRÁN-CABALLERO J.A., MAR, R., ZAPATER, D. 2011: "Medio natural y gestión de recursos hidráulicos en América: la fundación del Cusco", (a. costa, ll. palahí, d. vivó, eds.), *Aquae sacrae: agua y sacralidad en la Antigüedad*, 313-341.

BELTRÁN-CABALLERO, J.A., MAR, R. 2014: "Territorio y ciudad en el Cusco: La Construcción del paisaje Inka en el valle del Watanay", (Alfaro, Matos, Beltrán-Caballero, Mar eds.) *El Urbanismo*

*Inka del Cusco. Nuevas Aproximaciones. Arqueología y Arquitectura en la capital del Tawantinsuyu*, (Municipalidad del Cusco, Smithsonian Institution y Universidad Rovira i Virgili), Cusco-Washington-Tarragona: 23-56.

BELTRÁN-CABALLERO, J.A., MAR, R. 2017: "The inka landscape of Cusco and the Watanay Valley; territorial patterns in Andean cities", *Archaeology of Mountain Landscapes: Interdisciplinary Research Strategies of Agro-Pastoralism in Upland Regions*, Buffalo.

BELTRÁN-CABALLERO, J.A., MAR, R., ZAPATER, D. 2011: "Medio natural y gestión de recursos hidráulicos en América: la fundación del Cusco". *Aquae sacrae: agua y sacralidad en la Antigüedad*: 313-341. Girona.

BETANZOS, JUAN DÍEZ DE, 1968 [1551]: *Suma y narración de los incas*, Ediciones Atlas, Madrid.

BURGER, R. 1992: *Chavin and the Origins of Andean Civilization*, Londres,

CABELLO DE BALBOA, MIGUEL, 1951 [1586]: *Miscelánea antártica: una historia del Perú antiguo*. Instituto de Etnología, Facultad de Letras, Universidad Nacional Mayor de San Marcos. Lima. Tercera parte: 201-483.

CANZIANI, J. 2009: *Ciudad y territorio en los Andes: contribuciones a la historia del urbanismo prehispánico*. Lima.

CIEZA DE LEÓN, PEDRO, 1967 [1553]: *El Señorío de los Incas*, (Segunda parte de la Crónica del Perú), Lima.

COBO, B. 1964 [1653]: *Historia del Nuevo Mundo*. Biblioteca de Autores Españoles: 91-92. Madrid.

COBO, B., 1964 [1653]: *Historia del Nuevo Mundo*, (M. Jiménez de la Espada ed.) Biblioteca de Autores Españoles, Madrid.

CÓRDOBA, M. E., 1986: *Geología del Cusco*, Cusco.

CÓRDOBA, M. E., 1987: *Estudio Geológico de la Ciudad del Cusco*, Cusco.

CHILDE, V. G., 1982 [1936]: *Los orígenes de la civilización*, (versión en español de *Man Makes Himself*; Londres), México.

DEMARRAIS, E., CASTILLO, L.J., EARLE, T. 1996: "Ideology, Materialization, and Power Strategies," *Current Anthropology* 37, n. 1:15-31.

FARRINGTON, I. 2010: "The houses and 'fortress' of Waskar: archaeological perspectives on a forgotten building complex in Inka Cusco", *Journal of Iberian and Latin American Studies*, 16:87-99.

FARRINGTON, I. 2013: *Urbanism and Archaeology in the Inka World*, Florida.

GASPARINI, G., MARGOLIES, L. 1977: *Arquitectura Inka*. Centro de Investigaciones Históricas y Estéticas. Facultad de Arquitectura y Urbanismo. Universidad Central de Venezuela. Caracas.

GAVAZZI, A. 2010: *Arquitectura Andina*, Lima.

GULLBERG, S.R. 2009: *The cosmology of Inca huacas*. PhD thesis. James Cook University.

- HARDOY, J.E. 1968: *Urban planning in pre-Columbian America*, New York.
- HARDOY, J.E. 1972: *Pre-Columbian cities*, New York.
- HEMMING, J., RANNEY, E. 1982: *Monuments of the Inca*. University of New Mexico Press.
- HERNÁNDEZ ASTETE, F. J., 2009: *La élite incaica y la articulación del Tahuantinsuyo*, Tesis Doctoral, Universidad Complutense, Madrid.
- HYSLOP, J. 1990: *Inka Planning Settlement*. Austin.
- ISBELL, W. H., 1988: "Andean Linguistics and Culture History: An Examination of Competing Interpretations", (a.m. mester, c. mcewan eds.) *Archaeology and Linguistics, Journal of the Steward Anthropological Society*, 15:241-258.
- LUMBRERAS, L. 1989: *Chavín de Huántar en el nacimiento de la civilización andina*, Instituto Andino de Estudios Arqueológicos, Lima.
- MAKOWSKY, K.C. 2003: "Il fenómeno dell'urbanizzazione. La nascita e lo sviluppo della città in America Meridionale. Process of urbanism, birth and development of the city in Southern America", *Il Mondo dell'Archeologia*, vol. I.
- MAKOWSKY, K.C. 2007: "La ciudad y el origen de la civilización en los andes (sobre el imperativo y los límites de la comparación en la prehistoria)", *Summa Humanitatis*, v.1, n. 0.
- MAKOWSKY, K.C. 2008: *Señores de los Reinos de la Luna*, Lima.
- MAR, R., BELTRÁN-CABALLERO, J.A. 2013: "El conjunto arqueológico de Saqsaywaman (Cusco): una aproximación a su arquitectura". *Revista Española de Antropología Americana*. Vol. 44, num. 1: 9-38.
- MAR, R., BELTRÁN-CABALLERO, J.A. 2014: "El Urbanismo Inka del Cusco, nuevas aportaciones", (Alfaro, Matos, Beltrán-Caballero, Mar eds.) *El Urbanismo Inka del Cusco. Nuevas Aproximaciones. Arqueología y Arquitectura en la capital del Tahuantinsuyu*, (Municipalidad del Cusco, Smithsonian Institution y Universidad Rovira i Virgili), Cusco-Washington-Tarragona: 71-131.
- MAR, R., BELTRÁN-CABALLERO, J.A. 2015a: "The urbanism of Inka Cusco", Catálogo de la exposición The Great Inka Road (NMAI-Smithsonian Institution), 25-34, Washington.
- MAR, R., BELTRÁN-CABALLERO, J.A. 2015b: "Visualizing Cusco: Archaeology of Architecture in the Inka Capital. Planning and Construction", *Engineering the Inka Empire: A Symposium on Sustainability and Ancient Technologies*, Washington.
- MURRA, J. V. 1975: *Formaciones Económicas y Políticas del Mundo Andino*. Lima.
- NAÏR, S. 2015: *At Home with the Sapa inka: Architecture, Space, and Legacy at Chinchero*, Austin.
- PARDO, L. A. 1937: *La metrópoli de los incas: monografía arqueológica*. Cusco.
- PARDO, L. A. 1957: *Historia y arqueología del Cuzco V. 1*. Lima.
- PROTZEN, J. P. 2005: *Arquitectura y construcción incas en Ollantaytambo*. Lima.
- ROSTWOROWSKI, M. 2001 [1953], *Pachacutec Inca Yupanqui*, Lima.

- ROWE, J.H., 1967: "What kind of settlement was Inca Cuzco?", *Náwpa Pacha* 5:59-77.
- ROWE, J.H., 2003: "Hawkaypata: como fue la plaza de los Inkas", (j. h. rowe ed.) *Los Inkas del Cuzco. Siglos XVI-XVII-XVIII*, Cusco.
- SANTA CRUZ PACHACUTI YAMQUI, DON JUAN. 1968 [1613]: *Relación de antigüedades deste reyno del Pirú*, Biblioteca de Autores Españoles t.209. Madrid.
- SARMIENTO DE GAMBOA, P. 1988 [1572]: *Historia de los Inkas*, Miraguano Ediciones. Madrid.
- SARMIENTO DE GAMBOA, PEDRO. 1965 [1572]: *Historia de los Incas* (Segunda parte de la Historia General Llamada Indica). *Biblioteca de Autores Españoles* t. 135: 193-279, Madrid.
- SCHAEDEL, R. 1988: "Andean World View: Hierarchy or Reciprocity, Regulation or Control?", *Current Anthropology* 29(5):768-775.
- SHERBONDY, J. 1979: "Les réseaux d'irrigation dans la géographie politique de Cuzco", *Journal de la Société des Américanistes* 66: 45-66.
- SHERBONDY, J. 1982: *The canal Systems of Hanan Cuzco*. Tesis Doctoral. Universidad de Illinois. Urbana.
- SHERBONDY, J. 1987: "Organización hidráulica y poder en el Cuzco de los incas", *Revista Española de Antropología Americana* 17: 117 ss.
- SILVA G., J.C. 2007: "Saqsaywaman: "Casa del Sol" de los Incas", *Saysaywaman: Estudios fundamentales*. Instituto Nacional de Cultura. Cusco. 153-184.
- SQUIER, E.G. 1877: *Peru: Incidents of Travel and Exploration in the Land of the Incas*. Macmillan and Company.
- URTON, G. 1981: "At the Crossroads of the Earth and the Sky: An Andean Cosmology", *Latin American Monographs* 55. Austin.
- URTON, G. 2007: *Skywatching in the Ancient World: New Perspectives in Cultural Astronomy*. (Clive Ruggles, Gary Urton eds.). Boulder: University Press of Colorado.
- VALCARCEL, L. D., RÍOS, C. 1934: *Cusco histórico; homenaje a la ciudad de todos los tiempos en la cuarta centuria de su fundación española*. Cusco.
- VAN DE GUCHTE, M. J. D. 1990: *Carving the World. Inca Monumental Sculpture and Landscape*. Tesis Doctoral. Universidad de Illinois.
- VILLANUEVA URTEAGA, H., SHERBONDY, J. 1980: *Cuzco: aguas y poder*. Cusco.
- VON HAGEN, A., MORRIS, C. 1998: *The cities of the ancient Andes*, London.
- WILLIAM, M. P. 1977: "Irrigation Farming in the Andes: Evolutionary implications", (Halperin, T.J., Dow, J. eds.) *Peasant Livelihood. Studies in Economic Anthropology and Cultural Ecology*. Nueva York.
- WILLIAM, M. P., 1980: "Local Ecology and the State: Implications of Contemporary Quechua Land Use for the Inca Sequence of Agricultural Work", (Ross, R ed.) *Beyond the Myths of Culture*.

*Essays in Cultural Materialism*. Nueva York. 35-78.

WING, E. 1978: "Animal domestication in the Andes", (Browman ed.) *Advances in Andean Archaeology*. The Hague. 167-188.

WITTFOGEL, K.A., 1960: "Aspectos del desarrollo de las sociedades hidráulicas", *Las civilizaciones antiguas del Viejo Mundo y América*, Washington D.C.

ZECENARRO B. G. 2003: "Apus tutelares y asentamientos del Cusco Preinka". *Boletín de Arqueología PUCP* 7: 387-405.

ZIÓLKOWSKI, M.S., SADOWSKI, R.M., (eds.) 1989: "El calendario metropolitano inca", *Time and Calendars in the Inca Empire*. BAR International Series 479. Oxford: 129-166.

ZUIDEMA, T. 1964: *The ceque system of Cuzco: the social organization of the Empire of the Inca*. Leiden.

ZUIDEMA, T. 2010: *El Calendario Inca: Tiempo y espacio en la organización ritual del Cuzco*. La idea del Pasado. Lima.

# PREDICTING ARCHEOLOGY BY MEANS OF SPATIAL ANALYSIS AND REMOTE SENSING

Nicola Masini, Marilisa Biscione, Maria Danese<sup>1</sup>

## *1. Introduction*

Archaeological finds during the construction of large infrastructures have always been, even in Italy, a very delicate and controversial topic. Since the beginning of the twentieth century, important areas of archaeological interest have been sacrificed to the needs of urban development and the modernization of infrastructures, in a total absence of planning and without surveys and images that could document the 'sacrificed' vestiges.

The lack of balance between the preservation of the archaeological heritage (then not yet understood from the landscape point of view) and the constructive needs and the economic problems linked to the large public worksites has long been exacerbated by the legislative vacuum. This situation has meant that the topic of preventive archeology (or rescue archaeology) gains the introduction of specific norms in the Code of Cultural Heritage and Landscape in 2004 and subsequent legal provisions that, despite the delay with respect to the international scenario, have the merit of shedding light on the numerous controversial aspects, from the terminology to the operative methodology.

In particular, these rules highlight the need to assess the archaeological potential of a territory before the beginning of large public works, establishing techniques and methods including those based on remote sensing and spatial analysis for the creation of predictive models to be fruitfully used for rescue archaeology. With this purpose remote sensing including geophysical prospecting offers the possibility of carrying out non-invasive investigations aimed at detecting archaeological proxy indicators, whereas GIS and spatial analyses support the drafting of the required documentation as well as enable to combine heterogeneous factors, for an innovative and functional analysis of the territory, supporting decisions.

## *2. Preventive archaeology*

Neolithic villages, ancient roads and land divisions, Roman villas, medieval fortified settlements, necropolis, farms, transhumance cattle tracks and places of worship are just some examples of what can hide beneath the countless traces stratified in time and guarded by

---

<sup>1</sup> Nicola Masini, *Marilisa Biscione*, *Maria Danese* fanno parte dell'Istituto per le Scienze del Patrimonio Culturale-ISPC, CNR, Potenza,

the current landscape. In this regard, preventive archaeology and the protection of the landscape represent two fundamental objectives of landscape archaeology that provides a contribution to the study of the evolution of man-environment dynamics.

In particular, preventive archaeology aims to reconcile the need to protect the archaeological heritage with the operational needs of the works for the construction of infrastructures characterized by large excavation works. The first major works of preventive archaeology in Europe took place in London after the WW2 during the subway extension works. The strong reaction of the public opinion to the destruction of the London archaeological subsoil led in 1991 to the foundation of the Museum of London Archeology Service (MoLAS) which is a public institution that manages most of the urban and preventive archaeology works in England (De Caro S. 2008).

The term “preventive” is nevertheless officially used for the first time in 1979 in France (“archéologie préventive”), where the popular mobilization of those years, following the destruction of numerous archaeological sites in the construction sites of large infrastructures, has increased awareness of the need to protect the archaeological subsoil, thus leading to the creation of the Institut National des Recherches Archéologiques Préventives (INRAP) (Demoule 2012).

In Italy, the price to pay in terms of destruction of the archaeological heritage sacrificed to the propagandistic needs of the fascist twenty years or to the rampant urban development of our cities in the post-war period is also very high.

A first specific directive to protect areas already subject to archaeological restrictions was issued during the 1980s: the public administration is obliged to request a preliminary consultation, during the planning and design phase, to the Archaeological Superintendence. Subsequently, the need to widen the protection also to unrestricted areas, made compelling by the opening of large public infrastructure sites (railways for high-speed trains, subways), has led the Superintendents to act independently in the definition of methodologies tested in the field and inspired by international documents such as the ICOMOS Charter (1990) and the European Convention for the Safeguarding of Archaeological Heritage (1992) (De Caro 2009). This situation is matched by the confusion that for years has characterized the terminology of the sector in Italy: the activities of the Superintendence were defined as “emergency”, while the “predictive” method indicated a research line of a purely academic type (D’Andrea & Guermandi 2008).

Subsequent provisions of law introduce more correct concepts and definitions, such as risk and evaluation/map of archaeological potential. In particular, an effective method for the protection of the Italian archaeological heritage, ensuring at the same time more guarantees on time and costs of work on public sites is defined.

In 2004, the Code of Cultural Heritage and Landscape states that “in case of construction of public works in areas of archaeological interest, the superintendent may request the execution of prior archaeological surveys on the same areas at the expense of the public works commissioner. “. The law is detailed with a subsequent law (Law 109 of 25.06.2005) which regulates the prior verification of the archaeological interest, which is implemented by the Code of Public Contracts (Legislative Decree 163/2006) which

states that such verification must accompany all the phases of the design of a public work (preliminary, definitive and executive) and must be carried out together with a document of Evaluation of the Archaeological Risk.

The significant progress registered in the regulatory field in the last two decades in Italy and in other European countries, concerning the protection of archaeological heritage and preventive archaeology, opens interesting spaces for the development of procedures and models of archaeological prediction based on remote sensing technologies.

### *3. Overview of archaeological prediction models*

Around years the 60s of the XX Century, archaeology saw a period of methodological and scientific renewal, thanks to the New Archaeology theory (Processual Archaeology) thought by Gordon Willey and Philip Phillips. According to it, the study of the archaeological sites and their transformation should consider the relationships with environmental and socio-cultural dynamics.

Starting by this, in the following ten-year-period, thanks also to the parallel development of Computer Information Technologies, there was the spreading of archaeological models. These models are considered as paradigms and are created to study a settlement and its relationship with the environment, by considering morphological, anthropic and ecologic parameters, or to study spatially the environment by the geographical point of view (Forte 2002), by considering each archaeological site as a spatial event.

From the methodological point of view, there are different references related to locational geography and the development of spatial models developed before of the born of New Archaeology. The most known are the Thiessen's Polygons, the Central Place Theory and the Site Catchment Analysis.

Thiessen's Polygons, also said Thiessen's Polygons (Voronoi 1907, Thiessen 1911) is a method to model space around some known points according to their position and in particular their reciprocal proximity.

The Central Place Theory born in the 30s thanks to Christaller (1930), a German geographer that, by analyzing the spatial distribution of a set of centres in South Germany found a recurring pattern. According to it the spatial location of the centres depended on their proximity, their accessibility and their hierarchy.

Site Catchment Analysis (SCA) is a model developed to find the area with sources of supply for one chosen archaeological site. This is done by considering the ground around the site from different point of views and information sources: paleoenvironmental, faunal, pedological, geological and land use data. SCA was inspired by the geographer Von Thunen and improved by the palaeontologist Higgs and the geologist Vita-Finzi and takes in count also the spatial location of the studied sites (Vita Finzi & Higgs 1970). Vita Finzi and Higgs carry on their researches in the South of Italy and calculated that the pertinence area for a prehistorical site, used by it for hunting and harvesting could be two walking-hours away from the site, while areas used for farming could be only one walking-hour away from it.

Afterwards, these models were criticized to be too much abstract and to consider just the spatial point of view. They missed to consider another aspect that became very important in the next model generation: the social dimension of the landscape, its symbolic aspect and the role played by social memory Tilley (1994).

All these models are used as predictive models in Landscape Archaeology. This discipline is introduced by different authors (Anschuetz et al., 2001; Ashmore and Knapp, 1999; Sever and Irwin, 2003) in the last thirty years. It studies relationships between man and built and natural environment (Vaughn and Crawford, 2009). Each landscape is considered as composed by a whole of phenomena and each phenomenon is indicative of the cultural transformation of that region (Niknami, 2007; Danese et al. 2014).

Consequently, as summarized by Podobnikar et al. (2001), the main principle of archaeological predictive models is to start by the knowledge of already-known archaeological sites and then to use those sites as an empirical test to understand which are the factors that affect this location in the space. Moreover, these models deepen the study of the existing relationships between natural and social environment, by taking in the count, at the same time, of the spatial location, with the aim to find the settlement rules to use inside the model.

#### *4. Remote sensing for archaeological prediction models*

At the base of the construction process of predictive models there is the observation of the territory and the landscape with remote sensing methods and technologies, that is measurement and analysis of the electromagnetic energy radiated towards sensors placed, generally, on aerial and satellite platforms. The sensors are divided into passive and active. The formers enable to measure the solar radiation reflected or emitted from the observed surface. These are optical sensors such as traditional cameras, thermal imaging cameras, multi and hyperspectral radiometers, which acquire data from the visible bands to thermal infrared.

The latter transmit electromagnetic radiation to the investigated surfaces and measure the intensity and time of the return echo. These are the LiDAR sensors (acronym for Light Detection and Ranging) placed on terrestrial and aerial platforms, including unmanned aerial vehicle (UAV), and Synthetic Aperture Radar (SAR) on satellite, aerial and ground platforms. The application of these technologies is aimed at obtaining and interpreting information on human-environmental interaction of potential cultural interest, including the detection of unknown settlements.

From the beginning of the 20th century until the 80s of the same century the only method of remote observation to support preventive archeology was aerial photography which allowed us to discover buried sites thanks to the ability to analyze and interpret archaeological proxy indicators linked to changes in moisture content, vegetation, and microtopography, known as crop-marks (see Fig. 1), damp-marks and shadow-marks (Crawford 1929; Wilson 1982; Luo et al. 2019).

Further opportunities to discriminate traces and anomalies of archaeological interest are offered by high resolution multispectral sensors on satellite platforms (Lasaponara & Masini 2008; Comer & Harrower 2013) such as QuickBird (2001), GeoEye (2008), Pleiades (2013) that acquire panchromatic data with a resolution between 41cm and 60cm and multispectral data, in the blue, green, red and near infrared bands, with a geometric resolution equal to four times that of the respective panchromatic data (Figure 1).

The multispectral characteristics of these data allow to perform a series of elaborations based on the calculation of spectral indices, among which the Normalized Difference Vegetation Index, able to emphasize the variations in vegetation reflectance induced by the presence of buried structures or ditches (Masini & Lasaponara 2017; Agapiou et al. 2016; Kalayci et al. 2019). Approaches based on supervised or unsupervised classification techniques and object oriented methods allow to extract in a semi-automatic way features and patterns of archaeological interest using satellite optical (De Laet 2007; Rowlands & Sarris 2007; Trier 2009), Lidar (Trier et al. 2018) and SAR data (Chen et al. 2015; Jiang et al. 2016)

Passive optical remote sensing does not cover the whole series of potential archaeological proxy indicators to be identified and predicted. First of all, it is not able to detect archaeological features under canopy. Moreover, in not vegetated areas and characterized by a complex topography, the shadow effect makes it difficult to identify traces of archaeological interest, especially if associated with the presence of micro-reliefs, as typical in hilly and mountainous sites. In these cases, LiDAR has proved its effectiveness in the identification of archaeological features (Doneus et al. 2008; Masini et al. 2011; Chase et al. 2011; Opitz & Dave 2013; Evans et al. 2013), both:

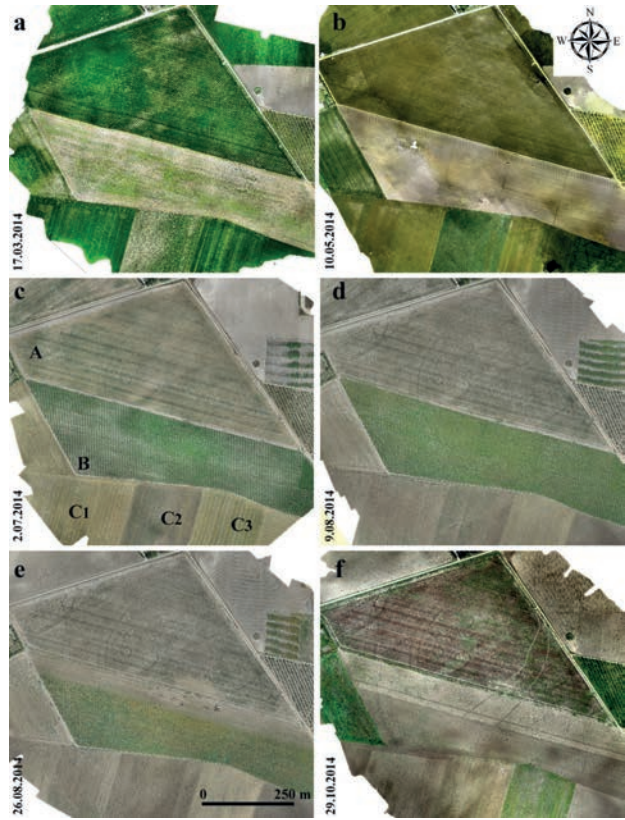


Fig. 1. Orthophotos from drone of a Neolithic Village near Lucera in Southern Italy, taken in two different dates. Details of archaeological crop-marks (from figure 8ef in Masini et al. 2018).

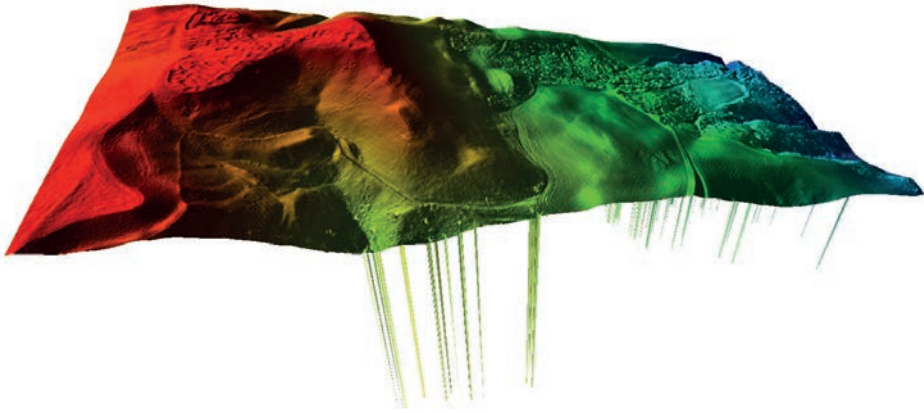


Fig. 2. Lidar based detection of microtopographical features of archaeological interest. Detail of the medieval hilly settlement of Irsi near Matera.

- i) in the presence of vegetation, thanks to the capability in penetrating forest and canopies (Masini et al. 2018),
- ii) and for bare surfaces, exploiting the high accuracy and resolution of the digital terrain models (Lasaponara et al. 2010) and derived models of visualization techniques which facilitate the interpretation microtopographical features of cultural interest (Hesse 2010; Zakšek et al. 2011)

A remote sensing technology still to be explored for archaeological purposes is Synthetic aperture radar (SAR). Its use for the reconnaissance of typical archaeological marks is more complex respect to optical imaging due to a greater number of parameters that characterize SAR data, including the: i) characteristics of the radar system as, operating frequency, polarization, angles, viewing geometry (ascending or descending); ii) characteristics of the surface, in terms of land cover type, topography, relief, dielectric constant, moisture content, conductivity (Chen et al. 2018). Promising results have been obtained for the identification of archaeological micro-reliefs, through diffuse backscattering of the radar signal, and of wet areas, exploiting the sensitivity of the radar to the dielectric characteristics of the ground (Chen et al. 2018). Another added value of SAR is its penetration capability which depends on the wavelength (the longer wavelength the deeper penetration), as well as on surface properties (roughness and moisture content) and imaging geometry.

The success of earth observation technologies, passive and active, is linked to numerous variables related to the type of terrain, land cover, humidity, the period of data acquisition, the size and shape of buried archaeological deposits, thus suggesting the adoption of a multi-date acquisition and and multisensor approach,

Therefore, a thorough knowledge of the problem is required, with particular reference to the characteristics of the targets to be identified (archaeological features), their surroundings (cha-

characteristics of soils, geomorphology, etc.), environmental and cultural factors that, from time to time, can have favored or hindered / limited the presence of human settlements. To this aim, it is necessary to work taking into account that any part of the problem to be studied is intimately interconnected and explicable only by reference to the whole, by means of appropriate models to identify spatio-temporal patterns and to predict possible historical-settlement scenarios useful not only for knowledge but also for preventive archeology to support territorial planning.

### 5. *Spatial analysis for prediction models*

Archaeological predictive models developed with Geographic Information Systems (GIS) are used with two purposes.

The first is practical and is aimed at mapping the most sensitive areas within a territory, to protect archaeological heritage.

The second one is academic: the aim is to study and reconstruct the past and to better understand archaeological settlements and their relationships with location parameters.

From the technical point of view, models are characterized by the method and by the parameters used to construct them.

As for the methods most used in literature, they use statistics, for example using Markov's chains, Dempster-Shafer's belief theory (Canning, 2005), linear or logistic regression, multi-fractal analysis (Zhongxuan et al.2011). Other works use more simplified methods, that is, the zonal functions of the map algebra.

Most of the methods we find in literature use statistics, such as Markov's chains, Dempster-Shafer's belief theory (Canning, 2005), linear or logistic regression, and multi-fractal analysis (Zhongxuan et al.2011). Sometimes simplified methods are used, with the help of the map algebra.

Parameters can change very much as demonstrated by literature. The most used are the soil characteristics, elevation and the presence of water (Brandt et al., 1992). Other less used parameters are (Garcia, 2013; Stanè and Kvamme 1999; Verhagen, 2007):

- sun exposure, ie the average number of sunlight hours that a place receive;
- vegetation or deposits, as environmental parameters or as possible obstacles to visibility;

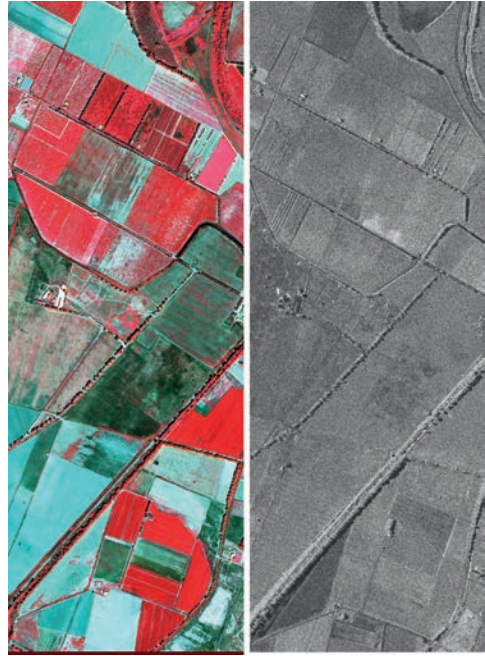


Fig. 3. Metaponto: detail of temple area and palaeo riverbed from a Pleiades satellite false colour image (left), and a SAR Cosmo SkyMed (Enhanced Spotlight) acquired on 14.11.2011 (right).

- distances from different elements such as the coast or reliefs;
- Euclidean distance and cost distance between sites;
- visibility analysis.

The three first points are considered as environment variables, the latter two are considered social variables.

The parameter choice is of course depending from the studied historical period. It could be done with deductive or inductive methods. In the first case (deductive), the location rules come from a theoretical approach and from the following knowledge of archaeological sites. From this the modeller tries to deduct the settlement rules and the land uses of the past. In the second case (inductive), the location rules comes from a known dataset (Stanè and Kvamme 1999). Therefore, it is fundamental the basic archaeological dataset that can be constituted by the database of known sites, the set of data collected in archaeological surveys, and archaeological features detected by the analysis of remotely sensed images (Ciminale et al., 2009) becomes fundamental.

### 6. *Final remarks*

The need to safeguard the archaeological landscape can today be helped thanks to the availability of evermore effective technologies such as remote sensing and spatial analysis in the Geographic Information Systems. These are able to provide excellent support, both to scientific research and studies in the sector, and Cultural Heritage Resources Management. Archaeological knowledge and studies of the human past are the essential basis on which to ground the use of such technologies, otherwise the development of the “most beautiful” analytical model and the use of satellite data even at high resolution would be a pure analytical exercise. Therefore, efforts must be made to make these technologies increasingly useful and available to end users through the validation in the field of the results in order to transform algorithms and models in decisions and strategies.

### REFERENCES

AGAPIOU A., LYSANDROU V., LASAPONARA R., MASINI N., HADJIMITSIS D. G. (2016). Study of the Variations of Archaeological Marks at Neolithic Site of Lucera, Italy Using High-Resolution Multispectral Datasets. *Remote Sens.* 2016, 8, 723; doi:10.3390/rs8090723

ANSCHUETZ, K.F., WILSHUSEN, R.H., SCHEIK, C.L. (2001) An archaeology of landscapes: perspectives and directions. *Journal of Archaeological Research*, 9(2), pp. 157–211.

ASHMORE, W., KNAPP, A.B. (Eds.). (1999). *Archaeologies of landscape: Contemporary perspectives*. Malden, MA: Blackwell Publishers.

BARKER G. (1986), *L'archeologia del paesaggio italiano: nuovi orientamenti e recenti esperienze*, 1986.

- BRANDT, R.; GROENEWOUDT, B.J.; KVAMME, K.L.(1992) An Experiment in Archaeological Site Location: Modeling in the Netherlands using GIS Techniques. *World Archaeology*, Vol. 24, No. 2, Analytical Field Survey (Oct., 1992), pp. 268-282, Taylor & Francis.
- CANNING, S. (2005) 'BELIEF' in the past: Dempster-Shafer theory, GIS and archaeological predictive modelling. *Australian Archaeology*, 60, pp. 6-15.
- CHASE, A.F., CHASE, D.Z., WEISHAMPEL, J.F., DRAKE, J.B., SHRESTHA, R.L., SLATTON, K.C., AWE, J., CARTER, W.E.; Airborne LiDAR, archaeology, and the ancient Maya landscape at Caracol, Belize. *J. Archaeol. Sci.* 2011, 38, 387–398.
- CHEN F., YOU J., TANH P., ZHOU W., MASINI N., LASAPONARA R. (2018). Unique performance of spaceborne SAR remote sensing in cultural heritage applications: Overviews and perspectives. *Archaeological Prospection*, 25 (1), 71-79, doi: 10.1002/arp.1591.
- CHRISTALLER W. (1930) *Die Zentrale Orte in Suddeutschland*, Jena. Trad. It. *Le località centrali della Germania meridionale*, Angeli, Milano (1980).
- COMER, D.C. AND HARROWER, M.J. (ed), 2013. *Mapping Archaeological Landscapes from Space*. Springer: New York.
- CRAWFORD, G.S. *Air Photography for Archaeologists*, Ordnance Survey Professional Papers, new series, 12, HMSO, Southampton, 1929.
- D'ANDREA A., GUERMANDI M.P. (2008) Prevenire...per meglio combattere. In D'Andrea A., Guermandi M.P. (2008) eds. *Strumenti per l'archeologia preventiva: esperienze, normative, tecnologie*. Archaeolingua, Budapest.
- DANESE M., MASINI N., BISCIONE M., LASAPONARA R. 2014. Predictive modeling for preventive Archaeology: Overview and case study. *Central European Journal of Geosciences*. March 2014, Volume 6, Issue 1, 42-55, doi: 10.2478/s13533-012-0160-5
- DE CARO S. (2008) *Archeologia preventiva, lo stato della materia in Strumenti per l'archeologia preventiva: esperienze, normative e tecnologie* ISBN 978-963-8046-96-3 Published by Archaeolingua Budapest 2008.
- DE CARO S. (2009) *Archeologia preventiva, lo stato dell'arte in Boll.ItaliaNostra\_num.444*.
- DE LAET, V., PAULISSEN, E., WÆLKENS, M. 2007. Methods for the extraction of archaeological features from very high-resolution Ikonos-2 remote sensing imagery, Hisar (southwest Turkey). *Journal of Archaeological Science*, 34: 830-841.
- DEMOULE J.-P. (2012) *Rescue Archaeology: A European View*, *Annual Review of Anthropology*, 41, p. 611 -626
- DONEUS, M.; BRIESE, C.; FERA, M. & JANNER, M. (2008). Archaeological prospection of forested areas using full-waveform airborne laser scanning. *Journal of Archaeological Science*, Vol. 35, No 4, pp. 882-893
- FORTE M. (2002), *I Sistemi Informativi Geografici in Archeologia*, 2002.

- EVANS D.H., FLETCHER R.J., POTTIER C., CHEVANCE J.B., SOUTIF D., TAN B.S., IM S., EA D., TIN T., KIM S., et al. Uncovering archaeological landscapes at Angkor using LiDAR. *Proc. Natl. Acad. Sci. USA* 2013, 110, 12595–12600
- GARCIA A. (2013) GIS-based methodology for Palaeolithic site location preferences analysis. A case study from Late Palaeolithic Cantabria (Northern Iberian Peninsula). *Journal of Archaeological Science* 40, 217-226.
- HESSE R. (2010) LiDAR-derived Local Relief Models a new tool for archaeological prospection. *Archaeol. Prospect.* 2010, 17, 67–72.
- JIANG A., CHEN F., MASINI N., CAPOZZOLI L., ROMANO G., SILEO M., YANG R., TANG P., CHENG P., LASAPONARA R., LIUA G. (2016), Archeological crop marks identified from Cosmo-SkyMed time series: the case of Han-Wei capital city, Luoyang, China. *International Journal of Digital Earth*, 2016, <http://dx.doi.org/10.1080/17538947.2016.1254686>.
- KALAYCI T., LASAPONARA R., WAINWRIGHT J., MASINI N. (2019) Multispectral Contrast of Archaeological Features: A Quantitative Evaluation. *Remote Sensing* 11, 913.
- LASAPONARA R., MASINI N. (Eds) 2008, *Advances in Remote Sensing for Archaeology and Cultural Heritage Management*, Proc. of I International EARSeL Workshop “Advances in Remote Sensing for Archaeology and Cultural Heritage Management”, Rome 30 settembre-4 October, 2008, Aracne, Roma, 2008. ISBN: 978-88-548-2030-2.
- LASAPONARA R., COLUZZI R., GIZZI F.T., MASINI N. 2010, On the LiDAR contribution for the archaeological and geomorphological study of a deserted medieval village in Southern Italy, *Journal Geophysics Engineering*, 7, pp. 155-163, doi:10.1088/1742-2132/7/2/S01.
- L. LUO, X. WANG, H. GUO, R. LASAPONARA, X. ZONG, N. MASINI et al. (2019). Airborne and spaceborne remote sensing for archaeological and cultural heritage applications: A review of the century (1907–2017). *Remote Sensing of Environment*, 232, 111280, <https://doi.org/10.1016/j.rse.2019.111280>.
- MASINI N., COLUZZI R., LASAPONARA R. 2011. On the Airborne Lidar Contribution in Archaeology: from Site Identification to Landscape Investigation. In: *Laser Scanning, Theory and Applications*, Chau-Chang Wang (Ed.), Publisher Intech, pp. 263-290.
- MASINI N., LASAPONARA R. (2017). Sensing the Past from Space: Approaches to Site Detection In: Masini N., Soldovieri F. (Eds) (2017). *Sensing the Past. From From artifact to historical site*. Springer International Publishing, pp. 23-60, doi: 10.1007/978-3-319-50518-3\_2.
- MASINI, N., GIZZI, F. T., BISCIONE, M., FUNDONE, V., SEDILE, M., SILEO, M., PECCI, A., LACOVARA, B., LASAPONARA, R. (2018), Medieval Archaeology Under the Canopy with LiDAR. The (Re)Discovery of a Medieval Fortified Settlement in Southern Italy, in *Remote Sensing*, 10, 1598, doi: 10.3390/rs10101598.
- MASINI N., MARZO C., MANZARI P., BELMONTE A., SABIA C., LASAPONARA R. (2018). On the characterization of temporal and spatial patterns of archaeological crop-marks. *Journal of Cultural Heritage*, doi: 10.1016/j.culher.2017.12.009.

- NIKAMI, K.A. (2007) A Stochastic Model to Simulate and Predict Archaeological Landscape Taphonomy: Monitoring Cultural Landscapes Values Based on an Iranian Survey Project. *Archeologia e Calcolatori*, 18, pp. 101-120.
- OPITZ R., DAVE C. (ed), 2013. *Interpreting Archaeological Topography: 3D data, visualization and observation*. Oxbow, Oxford.
- PODOBNIKAR, T.; VELJANOVSKI, T.; STANÈIÈ, Z.; OŠTIR, K. (2001) Archaeological Predictive Modelling in Cultural Resource Management. In: Konečný, M. (ed): *GI in EUROPE: integrative – interoperable – interactive*. Proceedings of 4<sup>th</sup> Agile Conference on Geographic Information Science, April 19-21 2001, Brno, pp. 535-544.
- ROWLANDS, A.; SARRIS, A. Detection of exposed and subsurface archaeological remains using multi-sensor remote sensing. *Journal of Archaeological Science* 2007, 34, 795-803.
- SEVER, T. L., IRWIN, D. E. (2003) Landscape archaeology: remote-sensing investigation of the ancient Maya in the Peten rainforest of northern Guatemala. *Ancient Mesoamerica*, 14, pp. 113-122.
- STANÈIÈ, Z. AND KVAMME, K., (1999) Settlement Pattern Modelling through Boolean Overlays of Social and Environmental Variables. In Barcelo, J.A., Briz, I., Vila, A. (eds.), *New Techniques for Old Times*, CAA 98, BAR International Series 757: 231-237.
- THÜNEN, J. H. VON, (1966) *Isolated state; an English edition of Der isolierte Staat*. Translated by Carla M. Wartenberg. Edited with an introd. by Peter Hall, Oxford, New York, Pergamon Press.
- THIESSEN, ALFRED H. 1911. *Precipitation Averages for Large Areas*. *Monthly Weather Review*, 39(7):1082–1084.
- TILLEY C., *The Phenomenology Of Landscape*, 1994.
- TRIER, Ø. D., LARSEN, S. O., SOLBERG, R. 2009: Automatic detection of circular structures in high-resolution satellite imagery of agricultural land. *Archaeological Prospection* 16, 1-15.
- TRIER, Ø.D., COWLEY, D.C. AND WALDELAND, A.U., 2018. Using deep neural networks on airborne laser scanning data: Results from a case study of semi-automatic mapping of archaeological topography on Arran, Scotland. *Archaeological Prospection*.
- VAUGHN, S., CRAWFORD, T. (2009) A predictive model of archaeological potential: An example from northwestern Belize. *Applied Geography*, 29(4), pp. 542–555.
- VERHAGEN, P. (2007) Testing Archaeological Predictive Models: A Rough Guide. In A. Posluschny, K. Lambers & I. Herzog (eds.): *Layers of Perception*. Proceedings of the 35<sup>th</sup> International Conference on Computer Applications and Quantitative Methods in Archaeology (CAA), Berlin, Germany, April 2–6, 2007. *Kolloquien zur Vor- und Frühgeschichte*, Vol. 10. Dr. Rudolf Habelt GmbH, Bonn, 285-291.
- VITA FINZI C., HIGGS E.S. (1970): *Prehistoric Economy in the Mount Carmel Area of Palesine: Site Catchment Analysis*, Proceedings of the Prehistoric Society, vol. XXXVI, Cambridge, 1970, pp. 1-35.

VON THUNEN J.H. 1966. Von Thunen 'Isolated state': An English edition. Pergamon Press. Oxford.

VORONOI G. (1907). Nouvelles applications des paramètres continus à la théorie des formes quadratiques. *Journal für die Reine und Angewandte Mathematik*, 133:97-178, 1907.

WILLEY G.; PHILLIPS P. 1958. *Method and Theory in American Archaeology*. Chicago: University of Chicago Press.

WILSON, D.R. *Air photo interpretation for archaeologists*, London, St. Martin's Press, 1982.

ZAKŠEK, K.; OŠTIR, K.; KOKALJ, Ž. Sky-view factor as a relief visualization technique. *Remote Sens.* 2011, 3, 398–415.

ZHONGXUAN, L., GANG, H., CHENG, Z. (2011) Multi-fractal analysis on Neolithic Sites around the Sanxia Reservoir Area. *Remote Sensing, Environment and Transportation Engineering (RSETE)*, 2011 International Conference on, 24-26 June 2011.

#### Acknowledgments

The COSMO-SkyMed image in Figure 2 was provided by the Italian Space Agency, under licence agreement from Archeocosmo. Lidar survey of *Grumentum* (see figure 2) has been performed by Geocart srl.

# WRITING AND INK COMPOSITION OF HERCULANEUM POPYRI

Silvia Romano<sup>1</sup>, Ana Sofia Leal<sup>1</sup>, Daniel Delattre<sup>2</sup>,  
Emmanuel Brun<sup>3</sup>, Vito Mocella<sup>1</sup>

## 1. Introduction

In 79 AD two Roman towns in Campania, Pompeii and Herculaneum, were buried under very thick layers of volcanic material originating from the volcano Vesuvius eruption<sup>1</sup>. This event incredibly preserved many residences and artifacts over the centuries and given us the possibility to access to a huge cultural heritage. In 1752 and 1754, during excavations in Herculaneum, an entire villa containing bundles of carbonized rolled scrolls was found<sup>2,3</sup>, including many Epicurean philosophical texts of inestimable treasure now carefully stored in the National Library of the Naples in the *Officina dei Papiri* section<sup>4</sup>. The tremendous pressure of the pyroclastic material compressed the scroll and deformed its internal spiral structure, the windings of which are folded in a nearly chaotic entangled fashion. Up the beginning of the 20<sup>th</sup> century, the unrolling of these scrolls was performed by using a sophisticated mechanical method developed in 1754 by Antonio Piaggio<sup>5,6,7</sup>. Different opening techniques based on the mechanical separation of the layers have been attempted over the years but many of them were abandoned since they did not preserve the papyri physical integrity<sup>8</sup>. For this reasons many studies have been devoted to find non-invasive techniques to unroll and read the papyrus scrolls. Recently, it has been

---

<sup>1</sup> Institute for Microelectronics and Microsystems-UoS Naples, National Research Council, Naples, Italy

<sup>2</sup> CNRS-IRHT-Institut de Recherche et d'Histoire des Texte, Paris, France

<sup>3</sup> Inserm U1216; ESRF—The European Synchrotron, Grenoble, France

<sup>1</sup> BARNES K. (2011): *Europe's ticking time bomb*,<sup>9</sup> Nature 473.7346, 140.

<sup>2</sup> MATTUSCH C. (2005): *The Villa Dei Papiri at Herculaneum*, Getty Publications.

<sup>3</sup> PADERNI C. (1753): *Extract of a Letter from Signor Camillo Paderni, to Dr. Mead, concerning the Antiquities Dug up from the Ancient Herculaneum*, Philosophical Transactions 48.

<sup>4</sup> GIGANTE M. (1979), *Catalogo dei Papiri Ercolanesi*, Bibliopolis.

<sup>5</sup> DE JORIO (1825): *Tesoro Letterario di Ercolano ossia La Reale Officina dei Papiri Ercolanesi*, Stamperia Francese, Napoli.

<sup>6</sup> CASTRUCCI G. (1852): *Tesoro letterario di Ercolano*, Stamperia e Cartiere del Fibreno, Napoli.

<sup>7</sup> SIDER D. (2005): *The Library of the Villa Dei Papiri at Herculaneum*, Getty Publications.

<sup>8</sup> ANGELI (1994): *Lo svolgimento dei papiri carbonizzati*, Papyrologica Lupiensia 3.

demonstrated that the letters written in a carbonized Herculaneum papyrus scrolls can be visualized by means of X-ray Phase Contrast Tomography (XPCT)<sup>9</sup>. The XPCT allows to reveal some letters in the dense structure of the carbonized scrolls without any mechanical stress, by exploiting variations in the refractive index between structures<sup>9</sup>. Unlike the conventional X-ray computed tomography (XCT)<sup>10</sup>, XPCT exploits variations in the refractive index (that is, X-ray phase shifts) between structures that absorb quite uniformly within a composite object, thus significantly enhancing the image-contrast effect. In propagation-based phase-contrast imaging (PBI), quasi-coherent radiation illuminates the object producing a spatially variant phase shift of the X-ray beam<sup>11 12</sup>. Portions of the wave front that have experienced different deflections in the sample generate characteristic patterns, as the X-rays propagate from the sample. Due to Fresnel diffraction, the phase shifts are transformed into measurable intensity variations, which are recorded by a detector located at an appropriately chosen distance.

In the last years, phase-contrast imaging has undergone rapid progress together with other methods aimed at obtaining the phase information. XPCT represents a suitable technique for discriminating among different materials of similar composition within a single object<sup>13 14 15 16</sup>, as in the case of the black charcoal ink and carbonized papyrus. Instead, as a consequence of the eruption, the letters written in the scrolls are more or less badly distorted, since they lie on highly non-planar surfaces that are cut by selected planar sections for rendering purposes. All this makes data analysis a formidable challenge, since it is necessary to ascertain the phase contrast associated with the text on a surface, the shape and topology of which exhibit an extremely high degree of complexity.

## 2. Results and discussion

Mocella et al.<sup>9</sup> discovered some letters inside a charred roll by applying XPCT to two of the six Herculaneum scrolls (one unrolled and the other still rolled), which were a ‘gift’ to Premier Consul Napoléon Bonaparte in 1802 and currently belong to the collection of the Institute de France. By using a 3D visualization software, it was possible to identify

---

<sup>9</sup> MOCELLA V. et al (2015).: *Revealing letters in rolled Herculaneum papyri by X-ray phase-contrast imaging*, Nature Communications, 6.

<sup>10</sup> HORNG et al. (2014): *Cartilage and soft tissue imaging using X-rays: propagation-based phase-contrast computed tomography of the human knee in comparison with clinical imaging techniques and histology*, Invest. Radiol., 49.

<sup>11</sup> CLOETENS P. et al. (1999): *Phase objects in synchrotron radiation hard X-ray imaging*, J. Phys. D Appl. Phys. 29

<sup>12</sup> MOCELLA V. et al. (1999), *Influence of the transverse and longitudinal coherence in the dynamical theory of X-ray diffraction*, J. Phys. D Appl. Phys., 32.

<sup>13</sup> TAFFOREAU P. et al. (2006): *Applications of X-ray synchrotron microtomography for non-destructive 3D studies of paleontological specimens*, Appl. Phys. A 83.

<sup>14</sup> MOMOSE et al. (1996): *Phase-contrast X-ray computed tomography for observing biological soft tissues*, Nat. Med. 2.

<sup>15</sup> PFEIFFER F. et al. (2008): *Hard-X-ray dark-field imaging using a grating interferometer*, Nat. Mater., 7.

<sup>16</sup> DUPRET V. et al. (2014): *A primitive placoderm sheds light on the origin of the jawed vertebrate face*, Nature, 507.

the texture of the papyrus fibers, trace of ink, some damaged areas and some contaminations. Nevertheless, the complete reading of the letters is a difficult process and it can be of importance to well understand the roles of the contrast among the carbonized papyrus surface and the carbon-based ink, the composition of the ink used by the scribes, as well the concentration of the ink in each letter of the text.

The alphabetic writing process and the composition of the inks are crucial topics in the study of the culture evolution<sup>17</sup>.

During the Roman Empire, the carbon-based ink was obtained from smoke residues of the wood burnt in furnaces and without adding any metal substance<sup>17</sup>. According to the literature, the ancient Greek and Latin papyri may have been written using carbon-based ink until the fourth to fifth centuries AD, perhaps<sup>17 18 19</sup>. However, recently it has been demonstrated that the ink of two Herculaneum fragments contains high concentration of lead in a quantity that may evidence the intentional use of lead in the ink of Herculaneum papyri (Fig.1)<sup>18</sup>. By combining several synchrotron X-ray techniques, it was demonstrated that the ink in the examined fragment samples exhibits a fairly high concentration of lead. In particular, the scanning X-ray Fluorescence (XRF) experiment resolved both the chemical composition of both ink and papyrus. The fragments were scanned using X-ray beams of different sizes: from a submillimeter down to a micrometric scale. The concentration of lead in the letters has been estimated to be as much as up to be  $84 \pm 5 \mu\text{g}/\text{cm}^2$ , a quite high concentration that cannot be simply attributed to a lead contamination of water from Roman aqueducts, or from an inkwell<sup>20</sup>. This high concentration can be justified only considering that a lead bearing material was intentionally introduced in the ink production process.

In this work we show a further evidence that the presence of metallic compounds in the ink can be used to decipher the letters in unrolled papyri since the variation of the X-ray absorption in the XCPT imaging. The experiments were performed on two facsimiles (phantom) of Herculaneum papyrus consisting of present-day papyrus paper and commercial ink. The XPCT imaging was performed in the ID19 beamline of the European Synchrotron Radiation Facility (ESRF), Grenoble, France. The larger phantom (*phantom1*) contains a portion of text out of the Greek alphabet, reproducing the ancient technique, written with a black commercial Chinese ink was used to write (figures 2). In

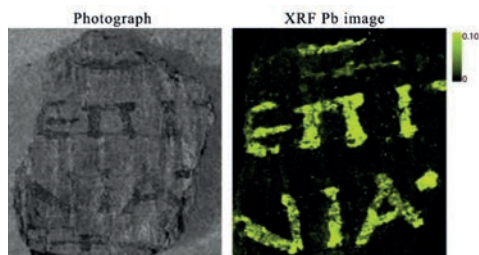


Fig. 1. Comparison of visible light photographs (left) and lead distribution maps obtained by X-Ray fluorescence (XRF) for the examined Herculaneum papyrus fragments<sup>18</sup>.

<sup>17</sup> EICHHOLZ D. E. et al. (1938): *Pliny the Elder*, Natural History.

<sup>18</sup> BRUN E. et al. (2016): *Revealing metallic ink in Herculaneum papyri*, PNAS, 113.

<sup>19</sup> THOMPSON E. M. (2007), *Handbook of Greek and Latin Paleography*, Kessinger Publishing.

<sup>20</sup> TACK P. et al. (2016): *Tracking the ink composition on Herculaneum papyrus scrolls: Identification, localization, quantification and speciation of lead by X-ray based techniques and Monte Carlo simulations*, Sci Rep, 10.



Fig. 2. Pictures of phantom 1 (a and c) and phantom 2 (b) used for the study of the ink. Phantom 2 is then placed within phantom 1.

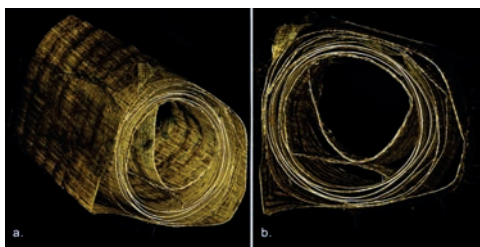


Fig. 3. 3D visualization (a. lateral view and b. sliced view) of XPCT images obtained by using VGStudio MAX 2.2 software.

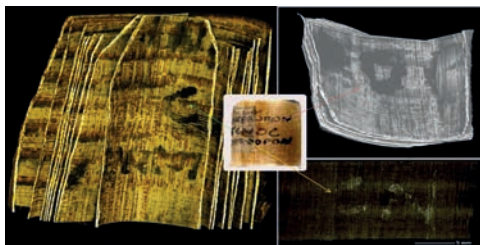


Fig. 4. Portions of letters visualized by using VGStudio MAX 2.2 software corresponding to the phantom 2 (Inset: phantom picture). The large amount of ink with Pb is visible on the fibres of the scroll.

the smaller phantom (*phantom2*), the text is written by using a blue commercial Chinese ink, to which lead (II) acetate was added. This blue ink was made with the aim of simulating the amount of lead found in the original Herculaneum papyrus studied by Brun at al. and Tack at al.<sup>18,20</sup>. The *phantom 2* was placed into *phantom 1*, looking like a single scroll. The papyrus volume has been then reconstructed by using an advanced imaging software (VGStudio MAX) (fig. 3). By using the software tools, the virtual unroll of the phantoms was performed. As clearly visible in fig. 4, only the letters written on the *phantom 2*, which has commercial ink with lead added, can be observable among the papyrus fibers. The letters written by using the ink without lead traces on the surface of *phantom 1* are not visualized, confirming that the presence of metal in the ink might strongly influence the analysis of unopened papyrus rolls and other ancient manuscripts.

### 3. Conclusions

The presence of metallic compounds in the ink could play a key role to the study and reading of undisclosed Herculaneum scrolls. The combination of non-destructive technique XPCT and the 3D visualization software represent an promising method to elucidate the contrast between the carbonized papyrus surface and the carbon-based ink. Actually, more extensive research using many fragments from Herculaneum and Egypt are currently under analysis in order to assess the extent of presence of lead in the inks in Antiquity.

*Acknowledgment*

The European Synchrotron Radiation Facility (ESRF) is gratefully acknowledged for granting in-house X-ray beam time.

## BIBLIOGRAPHY

- ANGELI (1994): Lo svolgimento dei papiri carbonizzati, *Papyrologica Lupiensia* 3.
- BARNES K. (2011): Europe's ticking time bomb," *Nature* 473.7346, 140.
- BRUN E. et al. (2016): Revealing metallic ink in Herculaneum papyri, *PNAS*, 113.
- CASTRUCCI G. (1852): Tesoro letterario di Ercolano, Stamperia e Cartiere del Fibreno, Napoli.
- CLOETENS P. et al. (1999): Phase objects in synchrotron radiation hard X-ray imaging, *J. Phys. D Appl. Phys.* 29.
- DE JORIO (1825): Tesoro Letterario di Ercolano ossia La Reale Officina dei Papiri Ercolanesi, Stamperia Francese, Napoli.
- DUPRET V. et al. (2014): A primitive placoderm sheds light on the origin of the jawed vertebrate face, *Nature*, 507.
- EICHHOLZ D. E. et al (1938): Pliny the Elder, *Natural History*.
- GIGANTE M. (1979), *Catalogo dei Papiri Ercolanesi*, Bibliopolis.
- HORNG ET AL. (2014): Cartilage and soft tissue imaging using X-rays: propagation-based phase-contrast computed tomography of the human knee in comparison with clinical imaging techniques and histology, *Invest. Radiol.*, 49.
- MATTUSCH C. (2005): *The Villa Dei Papiri at Herculaneum*, Getty Publications.
- MOCELLA V. et al (2015).: Revealing letters in rolled Herculaneum papyri by X-ray phase-contrast imaging, *Nature Communications*, 6.
- MOCELLA V. et al. (1999), Influence of the transverse and longitudinal coherence in the dynamical theory of X-ray diffraction, *J. Phys. D Appl. Phys.*, 32.
- MOMOSE et al. (1996): Phase-contrast X-ray computed tomography for observing biological soft tissues", *Nat. Med.* 2.
- PADERNI C. (1753): Extract of a Letter from Signor Camillo Paderni, to Dr. Mead, concerning the Antiquities Dug up from the Ancient Herculaneum, *Philosophical Transactions* 48.
- PFEIFFER F. et al. (2008): Hard-X-ray dark-field imaging using a grating interferometer, *Nat. Mater.*, 7
- SIDER D. (2005): *The Library of the Villa Dei Papiri at Herculaneum*, Getty Publications.
- TACK P. et al. (2016): Tracking the ink composition on Herculaneum papyrus scrolls: Identifi-

cation, localization, quantification and speciation of lead by X-ray based techniques and Monte Carlo simulations, Sci Rep, 10.

TAFFOREAU P. et al. (2006): Applications of X-ray synchrotron microtomography for non-destructive 3D studies of paleontological specimens, Appl. Phys. A 83.

THOMPSON E. M. (2007), Handbook of Greek and Latin Paleography, Kessinger Publishing.

