

Attivare i luoghi della cultura per favorire la ricerca e l'innovazione socialmente responsabile

RICERCA E
SPERIMENTAZIONE/
RESEARCH AND
EXPERIMENTATION

Daniele Fanzini, Cristiana Achille, Cinzia Tommasi,

Dipartimento di Architettura, Ingegneria delle Costruzioni e Ambiente Costruito, Politecnico di Milano, Italia

daniele.fanzini@polimi.it

cristiana.achille@polimi.it

cinzia.tommasi@polimi.it

Abstract. La ricerca affronta il tema della valorizzazione di due siti culturali devozionali secondo i principi della Responsible Research Innovation (RRI). La metodologia prevede il coinvolgimento di varie figure di progettisti e portatori di interesse locali e usa le tecnologie digitali come fattore abilitante, sia per fluidificare i rapporti tra le persone all'interno del processo progettuale, sia per facilitare l'envisaging delle possibili soluzioni anche da parte di figure non professionali. L'obiettivo è abilitare nuove funzioni d'uso di carattere educativo del patrimonio culturale dei due siti storico-devozionali oggetto di valorizzazione in un processo di circolarità cognitiva basato sulla costruzione collettiva di opportunità.

Parole chiave: Patrimonio culturale; Tecnologie digitali; Progetto di valorizzazione; Ricerca e innovazione responsabile (RRI); Co-design.

Introduzione

Il dibattito sul patrimonio culturale affronta oggi il tema delle complesse relazioni che legano gli ambiti della tutela a quelli della sua conservazione e fruizione per rafforzare il senso di appartenenza al luogo dei cittadini, nonché sostenere lo sviluppo economico e le relazioni sociali, comprese quelle educative. Il riferimento al ruolo educativo del patrimonio rappresenta un tema di grande attualità presente sia nella Convenzione di Faro, sia in altre importanti carte internazionali come la Convenzione mondiale sul Patrimonio che promuovono la diversità, la coesione sociale e la qualità della vita degli individui. Il Piano Nazionale per L'Educazione al Patrimonio riassume in sé questo orientamento: facendo proprie le strategie volte al coinvolgimento attivo di tutte le parti sociali, promuove nuove soluzioni educative basate sull'utilizzo di strumenti e tecnologie digitali. La stessa impostazione è presente nella Nuova Agenda Europea per la Cultura, quando afferma che l'accesso alla cultura e la partecipazione alla vita culturale promuovono l'*empowerment* individuale e la coesione sociale, mentre le tecnologie

digitali rappresentano una risorsa per lo sviluppo della sfera pubblica e la partecipazione. Malgrado questi intendimenti, i luoghi della cultura, siano essi musei, biblioteche, monumenti o siti archeologici, faticano ad uscire dalla dimensione di luoghi soggetti alla sola contemplazione. Il potenziale della cultura, che si vorrebbe contaminasse altri aspetti della vita civile, rimane ancora oggi perlopiù inespresso. Questo fa sì che l'investimento sul patrimonio culturale sia considerato da alcuni un investimento infruttifero (con la cultura non si mangia). Un malinteso "principio di fertilità" piuttosto diffuso è quello che spinge le pubbliche amministrazioni a gestire i propri beni secondo una logica dirigista e fortemente centralizzata, impedendone in alcuni casi l'inutilizzo e l'abbandono. Come è possibile riformulare il ruolo della cultura per accrescerne gli impatti sulla società civile e sull'economia ed ottenere benefici per l'intera comunità e il patrimonio culturale stesso? Una possibile risposta è tornare ai principi ispiratori dell'art. 6, comma 1 del Codice del patrimonio, che usa il termine "valorizzazione" per qualificare tutte quelle attività volte a promuovere la conoscenza del patrimonio e ad assicurarne le migliori condizioni di utilizzo e fruizione pubblica, anche al fine di promuovere lo sviluppo e favorire la produzione di nuovi significati e valori d'uso per la comunità. In base a questa definizione, valorizzare un bene culturale non significa garantire il solo ripristino di "quel che era", ma addensare attorno al bene riuso culturale e sociali innovativi, anche al fine di far comprendere che nessun bene pubblico, seppur di valore artistico-artistico, può avere valore indipendentemente dal riconoscimento dalla comunità di cui è bene (Milella, 2019).

Activate places of culture to promote socially responsible research and innovation

Abstract. The research addresses the theme of the enhancement of two devotional cultural sites according to the principles of Responsible Research Innovation (RRI). The methodology provides for the involvement of various designers and local stakeholders, and is supported by digital technologies, both to speed up communication between those within the design process and to facilitate envisaging possible solutions by non-professional individuals. The aim is to enable new educational uses of the cultural heritage of the two historical-devotional sites, which are the focus of enhancement in a circular cognitive process based on collective construction of opportunities.

Keywords: Cultural heritage; Digital technologies; Enhancement project; Responsible Research Innovation (RRI).

Introduction

The cultural heritage debate today addresses the theme of the complex relationships that link the fields of protection to those of conservation and use to strengthen citizens' sense of belonging, as well as to foster economic growth and social relations, with the support of educational programs. Reference to the educational role of cultural heritage is a leading topical theme, which is discussed in the Faro Convention and in other important international charters, such as the World Heritage Convention, that promote diversity, social cohesion, and individual well-being. In summary, the National Education and Heritage Plan is aimed at adopting strategies, which actively include all social groups, promoting new educational solutions based on the use of digital technologies. The same approach is

adopted by the New European Agenda for Culture when it states that access to culture and participation in cultural life fosters individual empowerment and social cohesion, while digital technologies are a resource for the development of both the public sphere and participation. Despite these goals, places of culture, be they museums, libraries, monuments or archaeological sites, struggle to escape from the sole dimension of places for contemplation. The potential of culture to seep into other aspects of civil life remains for the major part unexpressed. This leads investment in cultural heritage to be viewed as profitless (culture does not pay the bills). A rather widespread misunderstanding of the "principle of profitability" pushes local governments to manage their assets according to an authoritarian and highly centralized rationale, favoring, in certain

Petraroia (2014) interpreta l'investimento in educazione e formazione il più efficace intervento strutturale di tutela del patrimonio culturale che le politiche pubbliche possano promuovere, anche in senso sociale. È solo grazie alla diffusa educazione scolare che si creano le condizioni per il riconoscimento e l'apprezzamento dei valori dell'eredità culturale da parte della popolazione che, quando si attiva, favorisce processi relazionali tra persone, beni e territori. In questo senso l'investimento nell'educazione al patrimonio può rappresentare quel ribaltamento dell'approccio al patrimonio culturale che Sacco (2018) interpreta col chiedersi «non come intervenire in favore della cultura, ma come la cultura possa mettersi al servizio di altri scopi».

EDU.C.A.TE. Education, Culture, And Technology: una ricerca per attivare i luoghi della cultura

EDU.C.A.TE. è una ricerca che un gruppo di docenti e ricercatori del Politecnico di Milano sta portando avanti insieme all'Ente di gestione del Sito

Unesco Sacri Monti del Piemonte e della Lombardia¹ e all'Associazione lecchese LaorcaLab² con l'obiettivo di abilitare, nuove forme di valorizzazione del patrimonio attraverso l'educazione alla cultura e l'utilizzo delle tecnologie digitali. In questa logica le tecnologie rappresentano un'importante risorsa per garantire il dialogo tra scienza e società che può trasformare i luoghi della cultura in veri e propri HUB della conoscenza al servizio della comunità.

La ricerca, iniziata a maggio di quest'anno, si basa sui seguenti assunti:

- i luoghi della cultura devono poter essere “diversamente”

cases, disuse and abandonment. How can the role of culture be reformulated to increase its impact on civil society and on economy in order to benefit the entire community and the cultural heritage itself? One possible answer may be to return to the inspirational principles of art. 6, paragraph 1 of the Heritage Code, which uses the term “enhancement” to describe all activities aimed at promoting awareness of heritage, and at ensuring the best conditions for public use and enjoyment, with the additional aim of fostering development and of supporting the production of new meanings and values for the community. Based on this definition, enhancing cultural assets does not mean guaranteeing the restoration of “that which was” but looking beyond the appreciation of assets to include innovative cultural and social uses. The additional aim is to commu-

nicate that no cultural asset can have a value that is independent of the recognition of the community to which it belongs (Milella, 2019).

Petraroia (2014) considers investment in education and training the most effective structural intervention for the protection of cultural heritage that public policy could foster, as well as in a social sense. Only widespread educational programs in schools can create the conditions for the value of cultural heritage to be acknowledged and appreciated by the population which, when activated, supports relations between people, assets and territories. In this sense, investment in cultural heritage education may represent the reversal of the approach to cultural heritage, which Sacco (2018) explains by asking «not how to promote culture, but how culture may be used to serve other aims».

attivati per corrispondere alle attese, ai desideri e ai bisogni della società;

- le scienze del patrimonio e le scienze sociali devono mettere a disposizione del pubblico la loro produzione di sapere;
- le tecnologie digitali devono abilitare nuove forme di produzione e trasferimento della conoscenza al territorio.

Nella ricerca la trilaterazione cultura, scienza e territorio presenta il proprio snodo fisico negli organismi coinvolti, che per missione propria operano in un sistema di relazioni al servizio della società. Attraverso il loro quotidiano impegno nelle attività di conservazione e valorizzazione, tali organismi acquisiscono conoscenze che possono mettere a disposizione del pubblico, a partire dalle scuole. Grazie al rapporto con l'Università le conoscenze prodotte possono arricchirsi ulteriormente e tradursi in veri e propri percorsi di innovazione e capacitazione dei soggetti locali. La ricerca ambisce a stimolare questi rapporti, con l'obiettivo di allineare le attività, l'identità e gli interessi delle parti coinvolte e favorire il pensiero critico, la partecipazione e il benessere della comunità. In questo senso la ricerca mira a sviluppare strategie volte a diffondere la conoscenza del patrimonio locale attraverso l'uso di tecnologie che permettano l'etichettatura digitale di oggetti e la creazione condivisa di memorie sociali e di gruppo basate sui luoghi. La sfida è trasformare gli elementi raccolti in proposte di innovazione coinvolgendo il sistema degli operatori locali e le scuole. Un vero e proprio esercizio di innovazione sociale operato attraverso il progetto il cui obiettivo è abilitare nuove funzioni d'uso del patrimonio culturale e attivare un processo di capacitazione dei soggetti locali fondato sulla costruzione collettiva di opportunità.

EDU.C.A.TE. Education, Culture, and Technology: research on activating places of culture

EDU.C.A.TE. is a research project, which a group of lecturers and researchers at Politecnico di Milano's ABC Department is conducting together with the Management Body of the UNESCO site of Sacri Monti of Piedmont and Lombardy¹ and with the Lecco LaorcaLab Association² to enable new forms of cultural heritage enhancement through cultural education and the use of digital technologies. Based on this rationale, technologies are an important resource to guarantee the dialogue between science and society, which could transform cultural sites into genuine hubs of knowledge at the service of the community.

The research, which began in May this year, is based on the following premises:

- it must be possible to activate cultural sites in a “different” way, which meets the expectations, desires and needs of the community;
- cultural heritage sciences and social sciences must place their knowledge at the disposal of the public;
- digital technologies must enable new forms of production and knowledge transfer in the territory.

Entities involved in culture, science and the territory have a joint mission to operate a system of relationships placed at the service of society. Through their daily efforts in the activities of conservation and enhancement, these entities acquire knowledge they can make available to the public, starting from schools. Thanks to the relationship with the University, the knowledge produced can be further enriched and transformed into actual innovative pathways to

Sviluppo della ricerca e risultati presenti e futuri

La ricerca opera su due ambiti di sperimentazione, analoghi per vocazione, ma diversi sul piano del loro rapporto con il territorio. I due siti (Fig. 1) sono i Sacri Monti³ di Piemonte e Lombardia e il Sacro Monte di Laorca⁴ a Lecco. Mentre il primo, in quanto Sito Unesco, rappresenta una realtà conosciuta e ri-conosciuta internazionalmente, il Sacro Monte di Laorca è un luogo sconosciuto ai più, ma molto amato e vissuto dalla comunità locale.

La ricerca intende promuovere la valorizzazione in chiave educativa del patrimonio culturale dei due siti devozionali mettendo insieme ricerca scientifica e società civile secondo i principi della Ricerca e Innovazione Responsabile (European Commission, 2012). La metodologia di lavoro prevede il coinvolgimento di varie figure di progettisti e portatori di interesse locali, nonché l'uso di tecnologie digitali per fluidificare i rapporti tra le persone e facilitare l'*envisioning*.

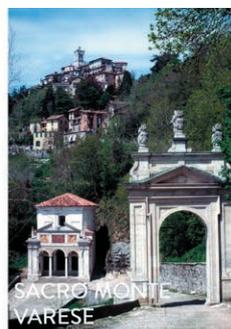
Il progetto di ricerca prevede le seguenti fasi:

1. sviluppo del quadro teorico e creazione di regole per la raccolta dei dati, l'elaborazione delle informazioni e la gestione della conoscenza dei luoghi di intervento. L'analisi qualitativa dei dati ha l'obiettivo di connettere i luoghi alle istituzioni, agli attori sociali e alle scuole e l'università. I dati relativi alla consistenza del patrimonio rappresentano in tal senso il supporto per la responsabilizzazione ed in coinvolgimento degli stakeholder come agenti proattivi del cambiamento.

2. individuazione di modelli di valorizzazione adatti ai sistemi locali, ai loro bisogni e all'opportunità di creare reti di relazione e scambio collaborativo per la conservazione, la fruizione e la valorizzazione dei beni;
3. realizzazione di programmi educativi con il coinvolgimento degli attori locali;
4. comunicazione e diffusione dei risultati, sia per condividere la conoscenza prodotta, sia per raccogliere elementi che possano implementare ulteriormente i risultati.

L'attività di ricerca sin qui svolta ha riguardato le prime due fasi del programma ed ha prodotto una mole considerevole di informazioni riguardanti la consistenza dei beni e dei loro territori. La conoscenza del luogo e l'elaborazione delle informazioni hanno preso il via grazie ad una serie di attività didattiche "mirate" progettate nel rispetto della dimensione "fisica e sociale" dei luoghi. Presso il Sacro Monte di Domodossola si sono tenute due edizioni della Summer School Laboratory of Places (Fig. 2), e presso Laorca hanno preso il via una serie di attività educative volte a formare un professionista del progetto dalle competenze multidisciplinari, che hanno coinvolto, oltre L'Associazione Laorca Lab, i servizi sociali del Comune e gruppi di cittadini quali interlocutori privilegiati di un processo di progettazione ancorato alla realtà. Le Summer School Laboratory of Places avevano precisi obiettivi formativi, così riassumibili:

- incoraggiare l'apprendimento di metodi di rilevamento moderni e innovativi, dall'uso della strumentazione laser (laser scanner, scanner a luce strutturata, camere digitali) all'ela-





- borazione dei dati (nuvole di punti, rappresentazioni 2D, modelli 3D);
- promuovere l'apprendimento di metodi per indagare la consistenza materica dei monumenti (riconoscimento degli stessi, studio dello stato di degrado, raccolta di campioni, analisi);
 - promuovere la diffusione di tecnologie di facile utilizzo e a basso costo per la documentazione, la conservazione e il monitoraggio del patrimonio culturale;
 - costruire capacità per la "progettazione virtuale" di interventi sulla base dei dati raccolti;
 - incoraggiare e valorizzare l'utilizzo delle tecnologie digitali, come i modelli 3D, per promuovere il sito, anche dal punto di vista turistico;

- sviluppare procedure di condivisione dati via web al fine di colmare il gap tecnologico tra esperti-tecnologi e conservatori, tra manager e utenti finali di dati e informazioni;
- promuovere la conoscenza del territorio e delle sue peculiarità offrendo lezioni sulla storia della Val d'Ossola e visite guidate ai luoghi di interesse;
- incoraggiare la cooperazione multidisciplinare e l'inter-scambio dinamico tra gli attori coinvolti nel processo di conoscenza e valorizzazione del sito.

I dati, così raccolti, sono andati ad alimentare un sistema informativo realizzato ad hoc (Fig. 3) per i Sacri Monti che si alimenta costantemente anche grazie all'inserimento dei dati relativi alle campagne di monitoraggio che L'Ente svolge con sistematicità

enable local individuals. The research aims to stimulate these relationships with the goal of aligning the activities, the identity and the interests of the parties involved, and of fostering critical thinking, participation, and the well-being of the community. In this sense, the scope of the study is to develop strategies designed to spread awareness of the local cultural heritage by employing technologies that can be used for digital labelling of objects and shared creation of social and collective memories based on the sites. The challenge is to transform the elements gathered into innovative proposals involving local stakeholders and schools. It is a genuine exercise in social innovation performed through the project with the objective of providing new ways to use the cultural heritage and to activate a process of enablement of local individuals es-

tablished with the collective creation of opportunities.

Research development and its present and future results

The research operates within two fields of experimentation with identical missions that differ with regard to the level of relationships with the territory. The two sites (Fig. 1) are the Sacri Monti³ of Piedmont and Lombardy and the Sacro Monte di Laorca⁴ in Lecco. While the former, as a UNESCO Site, is already well known and internationally recognized, the latter, Sacro Monte di Laorca, is unknown to most, but much loved and visited by the local community.

The research aims to promote enhancement of the cultural heritage of the two devotional sites in an educational environment, converging scientific research and civil society

in accordance with the principles of Responsible Research Innovation (European Commission, 2012). The work methodology provides for the involvement of various designers and local stakeholders, making use of digital technologies to boost relationships between people and to facilitate envisioning.

The research project envisages the following phases:

1. development of the theoretical framework and creation of rules for data collection, information processing and the management of awareness of the sites involved. The objective of the qualitative and quantitative analysis of data is to connect the sites to the institutions, social actors, schools and university. In this sense, data relative to the substance of the cultural heritage will support empowerment and in-

volvement of stakeholders as proactive agents for change;

2. identification of enhancement models suitable for the local community, its requirements, and the opportunity to create collaborative networks to share ideas for the conservation, use and enhancement of assets;
 3. creation of educational programs involving local actors;
 4. communication and distribution of results to both share the knowledge acquired and gather elements that may further implement the results.
- The research activity carried out so far has focused on the first two phases of the program, producing a considerable amount of information regarding the substance of the assets and their territories. Investigation of the sites and processing of the information have been carried out with a series of

03 | Utilizzo dei modelli 3D mediante la piattaforma on line. Compilazione delle tabelle descrittive gli elementi e inserimento dei dati delle campagne di manutenzione, 3DSurvey Group ABCLab Poli, elaborazione Cinzia Tommasi
 Use of 3D models through online platforms. Compilation of tables describing elements and input of maintenance program data. 3DSurvey Group ABCLab Poli, image composed by Cinzia Tommasi

04 | Alcuni momenti degli incontri organizzati dall'Associazione presso il cimitero di Laorca, Associazione LaorcaLAB
 Photos taken during visits organized by the Association at the Laorca cemetery, LaorcaLAB Association

(Tommasi *et al.*, 2019; Tommasi *et al.*, 2020; Tommasi, 2020). A Lecco, invece, la dimensione del sito ha permesso l'organizzazione di attività di fruizione e valorizzazione (Fig. 4) in strettissima collaborazione tra istituzioni, cittadinanza attiva, servizi sociali e associazionismo locale. L'Associazione LaorcaLAB (che ha sede presso l'omonima "casa di quartiere"), l'Amministrazione

locale e i Servizi sociali hanno infatti deciso di attivare una collaborazione per la promozione del sito coinvolgendo gli attori sociali del territorio e diverse scuole. A causa dell'emergenza sanitaria l'iniziativa è stata necessariamente ridimensionata, limitandola a classi "pilota" e ad attività prevalentemente all'aperto con pochi partecipanti. Gli interventi fino ad oggi realizzati ri-

POLIMI WEB PLATFORM FOR CH MANAGEMENT: 3D MODELS, GIS, INFORMATION, LIFE CYCLE, MONITORING ACTIVITIES AND MORE



STARTING POINT: 3D MODELS OF THE CHAPELS FROM SURVEY DATA AND MONITORING INFORMATION ABOUT THE DECAY

Descrizione	Stato	Grado di urgenza	Note
Chiesa di S. Maria	Sufficiente	***	Da verificare
Chiesa di S. Rocco	Abete X	Sufficiente	Da verificare

ONLINE WEB PLATFORM



MANAGEMENT AND SHARING OF MONITORING AND RESTORATION ACTIVITIES



Descrizione: SOTTOTETTO

Materiale piccola orditura: Sufficiente

Stato piccola orditura: Sufficiente

Grado urgenza piccola orditura: ***

Note piccola orditura: Da verificare

Materiale grossa orditura: Abete X

Stato grossa orditura: Sufficiente

Grado di urgenza grossa orditura: ***

Note grossa orditura: Da verificare

SAVE

LAORCALAB: STRONG LOCAL COMMUNITY ENGAGEMENT









spondono al principio della sussidiarietà circolare il cui obiettivo fondamentale è stimolare l'assunzione di responsabilità da parte dei soggetti operanti sul territorio nella conservazione e valorizzazione del bene comune.

Altre attività in corso riguardano l'analisi del contesto socio-economico con particolare attenzione sia al settore educativo sia agli ambiti produttivi con i quali l'educazione può creare particolari sinergie. Una più approfondita qualificazione e quantificazione degli elementi conoscitivi della rete sarà completata nei prossimi mesi e costituirà la base per proporre strategie di valorizzazione orientate allo sviluppo di professioni nei settori creativo-culturali. Il coinvolgimento delle scuole permetterà l'attivazione di un vero e proprio processo di "apprendimento trasformativo" i cui risultati futuri ambiscono a:

- portare l'educazione al patrimonio culturale locale all'interno di programmi educativi delle scuole, anche attraverso la promozione di esperienze che coinvolgono gli attori locali;
- sensibilizzare gli studenti al ruolo sociale della cultura e promuovere forme condivise di cura e uso sostenibile del patrimonio;
- favorire la cooperazione tra più operatori per creare nuovi poli culturali e reti di collaborazione creativa.

Questi risultati guardano alla necessità di ampliare il concetto di patrimonio culturale in rapporto alle nuove sfide sociali, economiche ed ambientali e all'esigenza di qualificare i luoghi della cultura, siano essi siti archeologici, musei, o altro, come istituzioni pubbliche di conoscenza che permettono di avvicinare il sapere scientifico ai bisogni dei cittadini e al loro diritto alla conoscenza e alla bellezza (ICOM, 2018).

"targeted" teaching activities planned taking into account the "physical and social" size of the sites. Two courses of the Laboratory of Places Summer School were held at Sacro Monte di Domodossola (Fig. 2), and a series of educational activities have begun at Laorca, aimed at training a multidisciplinary project professional. The two initiatives have involved the LaorcaLab Association as well as Community social services and local citizen groups as privileged interlocutors in a design process anchored in real-life situations. The two Laboratory of Places Summer School courses (Achille *et al.*, 2017; Achille *et al.*, 2018) had precise educational objectives, which can be summarized as follows:

- encourage learning modern and innovative survey methods, from using laser instruments (laser scanners, structured light scanners,

digital cameras) to data processing (point clouds, 2D representations, 3D models);

- promote learning new methods to investigate the material consistencies of monuments (their identification, study of the level of degradation, sample gathering and analysis);
- promote dissemination of user-friendly and low-cost technologies for documentation, conservation and monitoring of the cultural heritage;
- build capability for the "virtual design" of interventions based on the data gathered;
- encourage and evaluate the use of digital technologies making use of 3D models to promote the site, also from the point of view of tourism;
- develop online data sharing procedures to redress the technology gap

Ricadute e impatti della ricerca

Le ricadute e gli impatti della ricerca riguardano sia i beni culturali oggetto di studio, sia i soggetti sociali coinvolti nella progettazione degli interventi di valorizzazione, in particolare le scuole, che grazie alla formula proposta hanno modo di implementare la propria offerta formativa. Le scuole rappresentano quindi l'origine e la destinazione dello "scambio collaborativo" tra le diverse parti coinvolte, mentre gli enti di gestione e l'università rappresentano i soggetti garanti del processo di capacizzazione, nella logica che «*if the stakeholders become the owner of the monitoring they will be more ready to accept this as a valuable instrument to improve their performance*» (European Commission, 2015). L'analisi degli impatti è quindi volta principalmente a verificare due aspetti:

1. i benefici della metodologia adottata rispetto all'obiettivo di accrescere l'alfabetizzazione e l'educazione alla ricerca scientifica per la cura e la valorizzazione del patrimonio;
 2. la qualità dell'offerta didattica su base culturale per le scuole.
- I due aspetti sono monitorati adottando indicatori fortemente contestualizzati al fine di monitorare efficacemente l'andamento delle azioni e il trasferimento di una corretta ed efficace informazione ai vari attori coinvolti. Al momento il set di indicatori prevede dati quali-quantitativi sui beni e le attività di valorizzazione rivolte alle scuole:

- numero delle iniziative educative che ogni anno si organizzano per studenti dei licei e delle università;
- numero delle iniziative di ricerca universitaria che coinvolgono i beni;
- numero delle iniziative di studio e di ricerca sulle metodologie di conservazione e valorizzazione.

between technology experts and curators, between managers and final users of data and information;

- promote awareness of the territory and its peculiarities, offering lessons on the history of Val d'Ossola and guided tours of places of interest;
- encourage multidisciplinary cooperation and dynamic exchange between the actors involved in the process of awareness and enhancement of the site.

This research made use of the data to supply an ad hoc information system (Fig. 3) for Sacri Monti, together with input of data collected from the monitoring programs carried out systematically by the Management Body (Tommasi *et al.*, 2019; Tommasi *et al.*, 2020; Tommasi, 2020).

The size of the Lecco site permitted the organization to use and enhance activities (Fig. 4) in close collaboration

with institutions, active citizen groups, local services and associations. Indeed, the LaorcaLAB Association (based in the namesake "neighborhood house"), the Municipality and Social Services decided to set up a partnership for the enhancement and promotion of the site, involving social actors from both the territory and various schools. The extent of the enterprise had to be reduced due to the health emergency, limiting it to "pilot" classes and outdoor activities with a small number of participants. The interventions carried out so far follow the principle of circular subsidiarity, whose main objective is to encourage acceptance of responsibility for the conservation and enhancement of common assets by individuals operating within the territory. Other ongoing activities involve analysis of the socio-economic context, paying particular attention to both the ed-

Un secondo set di indicatori riguarda invece la natura del modello processuale, che viene monitorato attraverso il numero di iniziative culturali ed eventi di divulgazione scientifica realizzati nel territorio (organizzazione di meeting con categorie selezionate, workshop progettuali, redazione dossier intermedi, elaborazione progetti pilota).

Il principio che muove la ricerca (Fig. 5) si basa sulla creazione delle condizioni per accrescere, anche attraverso politiche di rete, la capacità di risposta dei soggetti locali, che a loro volta innescheranno processi di crescita di tipo “place based”. In tutto questo la costruzione delle reti è funzionale all’ottenimento dell’obiettivo prioritario, ossia la capacitazione dei soggetti locali nella progettazione di iniziative volte alla cura e al corretto utilizzo del patrimonio.

Primi esiti progettuali della ricerca

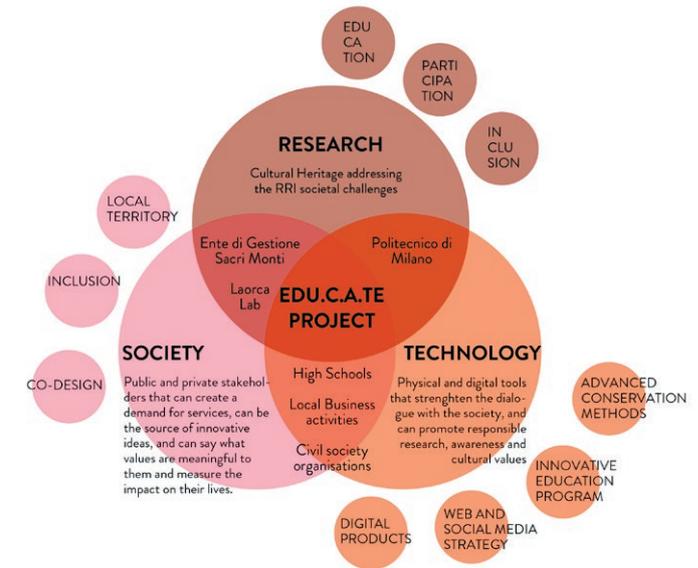
I dati raccolti nella fase iniziale del progetto, anche grazie al lavoro svolto dagli studenti internazionali che hanno partecipato alle summer school, sono stati sottoposti ad una comunità composta da docenti, ricercatori e studenti del Dottorato di ricerca in Architettura, Ingegneria delle costruzioni e Ambiente Costruito del Politecnico di Milano⁵ con l’obiettivo di indagare possibili soluzioni educative innovative per la valorizzazione dei due luoghi devozionali oggetto della ricerca. La formula adottata è quella della ricerca-azione e del foresight tecnologico a supporto della prospezione futura di possibili soluzioni innovative (Fanzini *et al.*, 2018). Sin dalla somministrazione del tema progettuale il termine “educazione” è stato usato nella sua accezione più ampia, ossia come attività volta allo sviluppo di facoltà cognitive ma anche alla trasmissio-

reports, development of pilot projects). The principle behind the research (Fig. 5) is based on the creation of conditions, using among other things a networking policy to increase the ability of local individuals to respond. They, in turn, will trigger “place-based” growth processes. Overall, building networks is key to achieving the main objective, i.e., enable local individuals to plan initiatives aimed at protecting and correctly using cultural heritage.

Initial design results of the research

Data gathered in the project’s initial phase, with the additional work carried out by international students who participated in the summer school, were reviewed by a committee composed of lecturers, researchers and PhD students of Architecture, Structural Engineering and the Built Environment of Politecnico di Milano⁵

with the aim of investigating possible innovative educational programs for the enhancement of the two devotional sites, which are the focus of the research. The formula adopted is one of research-action and technological foresight fostering future exploration of possible innovative solutions (Fanzini, 2018). From the initial provision of the project’s theme, the term “education” has been used in its broadest sense, namely as an activity aimed at developing cognitive faculties but also at transmitting cultural, aesthetic and moral factors. The design project of the research group was carried out as part of the Conservation and Enhancement of Cultural Heritage Course held by Stefano Della Torre and Daniele Fanzini. It was preceded by a series of meetings with scholars and specialists in various disciplines who outlined the new boundaries of the digitally



ne di elementi culturali, estetici e morali. Il lavoro progettuale della comunità indagante si è svolto nell’ambito del Corso di Conservazione e Valorizzazione del Patrimonio Culturale tenuto dai professori Stefano Della Torre e Daniele Fanzini, ed è stato preceduto da una serie di incontri con studiosi e specialisti di varie discipline che hanno illustrato ai giovani ricercatori le nuove frontiere del progetto di valorizzazione digitalmente assistito⁶. Al termine degli incontri il gruppo di ricerca ha elaborato una serie di proposte progettuali di valorizzazione educativa dei luoghi oggetto di studio, guardando sia all’istruzione scolastica, sia all’educazione civica dei cittadini, alla ricerca e alla formazione universitaria, nonché alla formazione professionale di tecnici, professionisti e abitanti.

Per esprimere correttamente la loro proposta, gli studenti hanno utilizzato strumenti guida come il “Digital Engagement Framework” (Visser *et al.*, 2013), che hanno permesso loro di identificare chiaramente le opportunità per la creazione di valore e sviluppare ipotesi processuali e soluzioni tecnologiche per

assisted enhancement project to the young researchers⁶. Following these meetings, the research group drew up a series of design proposals for the educational enhancement of the case study sites, exploring educational programs for schools and citizens, university research and training, as well as professional training for technicians, professionals, and residents. In order to accurately present their proposal, the students made use of guide instruments, such as the “Digital Engagement Framework” (Visser *et al.*, 2013), which allowed them to clearly identify opportunities to create value and develop processing ideas and technological solutions inherently involving the public, besides maximizing co-creation value.

The proposals presented relate to four digital technology application areas:

- the use of advanced technology (3D

printers, geolocation, laser scanning surveys) to promote innovative uses, including and above all for users with severe disabilities;

- the use of platforms to create communities of dialogue and communication to complement visits to the cultural sites with additional content;
- the use of digital models for straightforward and instant archiving of data relative to the management and conservation of the cultural heritage and the future planning of maintenance and conservation interventions;
- the use of digital technology to create narrative forms open to interaction with the public, especially with students and teachers from schools in the territory to promote innovative educational programs.

The sum of the proposals constitutes

coinvolgere strutturalmente il pubblico e massimizzare il valore co-creato.

Le proposte presentate sono riconducibili a quattro ambiti applicativi delle tecnologie digitali:

- l'utilizzo di tecnologie avanzate (stampa 3D, geolocalizzazione, rilievi laser scanning) per promuovere forme innovative di fruizione, anche e soprattutto per fruitori affetti da gravi forme di disabilità;
- l'utilizzo di piattaforme per creare comunità dialoganti e comunicanti per arricchire di contenuti la visita in loco dei siti culturali;
- l'utilizzo di modelli digitali per archiviare in modo intuitivo ed immediato i dati relativi alla gestione e conservazione del patrimonio culturale e la programmazione futura degli interventi di manutenzione e conservazione;
- l'utilizzo di tecnologie digitali per creare forme di narrazione aperte all'interazione con il pubblico, in particolare con studenti e insegnanti delle scuole del territorio per promuovere forme di didattica innovativa.

L'insieme delle proposte configura una risposta progettuale realmente eteronoma in quanto formulata dai saperi ibridi di una comunità indagante composta da studiosi di varie discipline che, accettando di uscire dalla comfort zone della propria disciplina, si sono misurati con compiti progettuali per loro inusuali e approcci orientati alla transdisciplinarietà. I risultati ottenuti,

presentati alla comunità locale lo scorso settembre, saranno rielaborati nell'ambito della ricerca per formulare strategie unitarie di valorizzazione educativa dei Sacri Monti del Piemonte e Lombardia e del Sacro Monte di Laorca.

Conclusioni

La valorizzazione in chiave educativa del patrimonio culturale può favorire quella transizione verso nuovi modelli di sviluppo di tipo *base placed* che erano già nell'aria prima della pandemia, e che il Covid 19 ha in questo senso accelerato. Gli Enti di gestione dei Sacri Monti del Piemonte e della Lombardia e l'Associazione che promuove la conoscenza del Sacro Monte di Laorca hanno intuito con largo anticipo il cambiamento in atto, e rivolgendosi ad un gruppo di ricerca del Dipartimento di Architettura, Ingegneria delle Costruzioni ed Ambiente costruito del Politecnico di Milano hanno deciso di promuovere forme attive di valorizzazione del proprio patrimonio che partano dai soggetti locali e coinvolgano le scuole come luoghi deputati alla creazione delle migliori condizioni future per la valorizzazione stessa. Gli esiti di questo processo sono tuttora in fase di elaborazione, ma i primi sviluppi progettuali realizzati da una comunità indagante composta da docenti e ricercatori di varie discipline del Politecnico di Milano hanno mostrato la praticabilità di soluzioni tecnologiche alla portata dei soggetti locali e con essa ulteriori possibilità per nuove azioni di valorizzazione del proprio patrimonio.



NOTE

¹ L'Ente di gestione dei Sacri Monti, istituito dalla legge regionale 29 giugno 2009, n. 19 (Testo unico sulla tutela delle aree naturali e della biodiversità) ha competenza gestionale sul territorio delle aree protette delle Riserve speciali dei Sacri Monti di Belmonte, Crea, Domodossola, Ghiffa, Orta, Oropa, Varallo. Disponibile su: <http://www.sacri-monti.com> (accesso Ottobre 2020).

² LaorcaLab, Associazione di Promozione Sociale, è un Ente del Terzo settore, con sede nella città di Lecco. L'Associazione intende sperimentare la possibilità di luoghi di incontro e socialità aperti all'integrazione intergenerazionale, all'inclusione sociale nei contesti della quotidianità, valorizzando il territorio come luogo di appartenenza, riconoscimento e identità per tutti i suoi membri. Disponibile su: <https://laorcalab.org/> (accesso Ottobre 2020).

³ I Sacri Monti sono complessi architettonici di grande pregio edificati sulla sommità di un colle e articolati in una serie di cappelle al cui interno sono rappresentate, con pitture e sculture, la storia di Cristo, la vita di Maria o dei Santi, o i misteri del Rosario. Le scene sono popolate da statue grandi come persone vere, con gesti, fisionomie ed espressioni di grande realismo. I Sacri Monti, sette in Piemonte e due in Lombardia nel luglio 2003 sono stati inseriti nella lista dei beni di importanza mondiale tutelati dall'UNESCO, disponibile su: <https://www.sacrimonti.org/> (accessed October 2020).

⁴ Il Sacromonte di Laorca si è sviluppato intorno alle grotte e all'antica Chiesa di San Giovanni ai Morti, punto di arrivo della Via Crucis. Questo complesso monumentale può essere considerato un patrimonio storico-ambientale unico nel suo genere, luogo della memoria del vecchio nucleo e della città, disponibile su: <http://www.laorca.it/home%20LAORCA.html> (accesso Ottobre 2020).

⁵ Il Dottorato di ricerca in Architettura delle Costruzioni e Ambiente costruito è un corso di dottorato del Politecnico di Milano dell'omonimo dipartimento dedicato alla cura del nostro ambiente di vita.

⁶ Al corso dottorale hanno partecipato il Prof. Pierluigi Sacco, docente di economia della cultura allo Iulm, il Prof. Prof. Richard Laing, docente di

a truly heteronomous design response in that it is formulated by the hybrid knowledge of a research group made up of scholars from various disciplines who, by agreeing to leave the "comfort zone" of their individual disciplines, dealt with design tasks that were unusual to them, and which involved transdisciplinary approaches. The results obtained were presented to the local community last September, and will be redeveloped within the research so as to formulate standardized strategies for the educational enhancement of the Sacri Monti of Piedmont and Lombardy, and the Sacro Monte of Laorca.

Conclusions

The educational quality of the enhancement of cultural heritage can support the transition towards new development models, such as the

"base-placed" type, which already existed before the pandemic, and which Covid-19 has accelerated. The management bodies of the Sacri Monti of Piedmont and Lombardy and the Association promoting awareness of the Sacro Monte of Laorca have anticipated the changes taking place with great foresight and by approaching a research group from Politecnico di Milano's ABC Department. They decided to promote active forms of enhancement of their cultural heritage, beginning with local individuals and involving schools as places charged with creating improved future conditions for that enhancement. The results of this process are still in the development phase, but the initial design solutions achieved by a research group made up of lecturers and researchers from a variety of disciplines at Politecnico di Milano's PhD in Architecture,

Tecnologie digitali per il Patrimonio culturale alla Scott Sutherland School of Architecture & Built Environment della Robert Gordon University, la Prof.ssa Rossella Moioli, esperta di conservazione preventiva e programmata al Politecnico di Milano, la Prof.ssa Caterina Balletti, docente di rilievo e fotogrammetria digitale, la prof.ssa Elena Formia, docente di storia del design all'Università di Bologna, il prof. Henry Muccini, docente di computer science all'Università dell'Aquila. Hanno inoltre partecipato esperti progettisti ed imprenditori tra cui l'ing. Angelo De Cocinis, amministratore delegato di e-making operante nel settore della valorizzazione digitale del patrimonio, la Dott.ssa Laura Succini esperta di progettazione culturale e paesaggistica.

REFERENCES

Achille, C., Fassi, F., Marquardt, K. and Cesprini, M. (2017), "Learning geomatics for restoration: ICOMOS summer school in Ossola Valley", *ISPRS Archives*, Vol. XLII-5/W1.

Achille, C., Fassi, F., Mandelli, A. and Fiorillo, F., (2018), "Surveying Cultural Heritage: summer school for conservation activities", *Applied Geomatics*.

Clementi, A. (2010), "Territorio: una risorsa per lo sviluppo", *Enciclopedia Treccani*, available at: http://www.treccani.it/enciclopedia/territorio-una-risorsa-per-lo-sviluppo_%28XXI-Secolo%29/ (accessed October 2020).

European Commission (2012), "Responsible Research and Innovation", available at: https://ec.europa.eu/research/swafs/pdf/pub_public_engagement/responsible-research-and-innovation-leaflet_en.pdf (accessed October 2020).

European Commission (2015), "Indicators for promoting and monitoring Responsible Research and Innovation", available at: http://ec.europa.eu/research/swafs/pdf/pub_rri/rri_indicators_final_version.pdf (accessed October 2020).

Fanzini, D., Rtaru, I. and Bergamini, I. (2018), "Anticipation in built environment design", in Poli, R. (Ed.), *Handbook of anticipation*, Springer, Cham.

Structural Engineering and the Built Environment have demonstrated that technological solutions accessible to local individuals are achievable. They offer new opportunities for cultural heritage enhancement.

NOTES

¹ The Sacri Monti Management Body, established according to Regional Law no. 19 on June 29, 2009 (Consolidated Law on the protection of nature reserves and biodiversity), has management authority over the territory and the protected areas and nature reserves of Sacri Monti in Belmonte, Crea, Domodossola, Ghiffa, Orta, Oropa and Varallo. Available at: <http://www.sacri-monti.com> (accessed October 2020).

² LaorcaLab, Association of Social Advancement, is a Third sector Body, with headquarters in the city of Lecco. The Association explores the feasibility

of creating social meeting places that are open to intergenerational integration, to social inclusion in everyday contexts, enhancing the territory as a place of belonging, acceptance, and identity for all members of society. Available at: <https://laorcalab.org/> (accessed October 2020).

³ The Sacri Monti are extremely prestigious architectural complexes built on the summit of a hill and arranged in a series of chapels within which the story of Christ, the life of Mary, the Saints and the Mysteries of the Rosary are represented in paintings and sculptures. There are life-size statues of people with realistic gestures, features and expressions. The Sacri Monti, seven of which are in Piedmont and two in Lombardy, were included in the list of UNESCO protected world heritage sites in July 2003. Available at: <https://www.sacri-monti.org/> (accessed October 2020).

ICOM (2018), "Standing committee for museum definition, prospects and potentials (MDPP)", available at: https://icom.museum/wp-content/uploads/2019/01/MDPP-report-and-recommendations-adopted-by-the-ICOM-EB-December-2018_EN-2.pdf (accessed October 2020).

Milella, F. (2019a), "Nuove strategie possibili per il patrimonio culturale", *Il Giornale dell'Arte*, n. 395, Società Editrice Umberto Allemandi.

Milella, F. (2019b), *Contro l'abbandono. Nuove forme di partenariato per il riuso del patrimonio*, Editrice bibliografica, Milano.

Norris, F.K. jr. (2000), "The cognitive infrastructure of Opportunity Emergence", *ET&P*, Vol. 24(3), pp. 5-23.

Petraroia, P. (2014), "La valorizzazione come dimensione relazionale della tutela", in Negri- Clementi, G. and Stabile, S. (Eds.), *Il diritto dell'arte. La protezione del patrimonio artistico*, Vol. 3, Skira, Milano.

Sacco, P.L., Ferilli, G. and Tavano Blessi, G. (2018), "From Culture 1.0 to Culture 3.0: Three Socio-Technical Regimes of Social and Economic Value Creation through Culture, and Their Impact on European Cohesion Policies", *Sustainability*, Vol. 10, p. 3923.

Tommasi, C., Fiorillo, F., Jiménez Fernández-Palacios, B. and Achille, C. (2019), "Access and web-sharing of 3D digital documentation of environmental and architectural heritage", *ISPRS, International Archives of the Photogrammetry, Remote Sensing and Spatial Information Sciences*, Vol. XLII-2/W9.

Tommasi, C., Achille, C., Fanzini, D. and Fassi, F. (2020), "Advanced Digital Technologies for the Conservation and Valorisation of the UNESCO Sacri Monti", in Daniotti, B., Gianinetto, M. and Della Torre, S. (Eds.), *Digital Transformation of the Design, Construction and Management Processes of the Built Environment*, Springer, Cham, pp. 379-389.

Tommasi C. (2020), "Interdisciplinary digital processes to support the valorisation of Cultural Heritage. The Unesco Sacri Monti circuit application field", *PhD Thesis*, XXXII° Ciclo, Proff. Cristiana Achille, Prof. Daniele Fanzini, Politecnico di Milano, Milano.

Visser, J. and Richardson, J. (2013), *Digital engagement in culture heritage and arts*, Jemma Bowman editor.

⁴ Sacromonte of Laorca was built within the caves and the ancient Church of San Giovanni ai Morti, point of arrival of Via Crucis. This monumental complex may be considered a unique site of historical-environmental cultural heritage, a memorial of the old center and the city. Available at: <http://www.laorca.it/home%20LAORCA.html> (accessed October 2020).

⁵ The Architecture, Structural Engineering and the Built Environment research PhD is a course at Politecnico di Milano's namesake department dedicated to protecting our way of life.

⁶ Participants in the PhD course included, Prof. Pierluigi Sacco, Professor of Cultural Economics IULM; Prof. Richard Laing, Professor of Built Environment Visualisation at the Scott Sutherland School of Architecture and Built Environment, Robert Gordon University; Prof. Rossella Moioli, ex-

pert in preventive and planned conservation at the Milan Polytechnic; Prof. Caterina Balletti, lecturer in digital surveying and photogrammetry; Prof. Elena Formia, Professor of the History of Design, University of Bologna; Prof. Henry Muccini, Professor of Computer Science, University of Aquila. Other experts in design and entrepreneurs were Angelo De Cocinis, Managing Director of e-Making, operating in the sector of digital enhancement of cultural heritage; Dr Laura Succini, expert in cultural planning and landscaping.