

Marketplace per elementi lapidei di pregio: un'innovativa opportunità per la salvaguardia del patrimonio UNESCO

Alessandra Cernaro | acernaro@unime.it

Dipartimento di Ingegneria, Università degli Studi di Messina, Italia

Ornella Fiandaca | ofiandaca@unime.it

Dipartimento di Ingegneria, Università degli Studi di Messina, Italia

Abstract

The UNESCO cultural heritage includes constructions that require maintenance actions as they are subject to natural degradation, neglect, vandalism, and fraudulent collecting. While re-evaluating the original function or identifying a new one, the restoration with materials/components that do not respect the historical-cultural and technical-constructive features must be avoided. Rather, it would be necessary to re-adopt the ancient practice of the spolium and favouring with methodological rigour the recovery, cataloguing and marketing of deconstructed materials, valuable for their characteristics and workmanship and therefore deserving to be relocated in works of equal value. Starting from the analysis of the web marketplaces dedicated to the recycling/reuse of "construction and demolition waste", we analysed potentialities and limits of a process able to transform valuable stone elements into resources, respecting the construction on which we intervene and the one from which components come, to guarantee the continuity of memory.

Keywords

Valuable Stone Elements Waste, Spolia, UNESCO Cultural Heritage, Marketplace, Digital cataloguing.

Spolium in architettura: un'antica pratica da rivedere in chiave conservativa, sostenibile e digitale

L'innovazione nell'uso dei materiali di spolio in architettura prende avvio dalla concettualizzazione di una inedita disciplina, il *Reuse Design Project*¹, che contempla gli strumenti per la riconsiderazione di elementi edilizi dismessi in un nuovo ciclo di vita così da preservare lo sfruttamento di risorse naturali ma, sarebbe da aggiungere, al fine di istruire le generazioni future sul loro valore intrinseco. Perché in passato un portato morfologico-figurativo e tecnico-costruttivo ha consentito di fare tesoro di ciò che in un tempo recente è diventato rifiuto da conferire impunemente in discarica, piuttosto che continuare ad essere patrimonio da preservare.

Questo studio si rivolge al destino di elementi lapidei di pregio, da e verso il Patrimonio UNESCO, per cogliere l'opportunità di creare un mercato "digitale" al quale rispettivamente conferire o attingere risorse per agevolare la conservazione dei reperti che altrimenti andrebbero svalutati insieme alla qualità intrinseca che li accompagna.

Sin troppo facile trovare nel precedente dei pavimenti cosmateschi un approccio emblematico al riutilizzo di pezzature lapidee di scarso pregio dimensionale ma di alto valore qualitativo. Se in quel caso la disponibilità di materia "prima seconda" *ante litteram* era prevalentemente concentrata nell'area urbana di una Roma memore

di grandiosi fasti ma testimone di un enorme degrado e al contempo ansiosa di rigenerarsi, oggi l'area di approvvigionamento dei lapidei dovrebbe e potrebbe espandersi anche oltre i confini nazionali, all'insegna di una globalizzazione che, una volta tanto, sarebbe da guardare come un presupposto di positivi sviluppi.

Un atto di umiltà verso la Storia ci deve far ricordare che il significato della "pietra" è andato ben oltre la sua funzione utilitaristica alla quale noi la riduciamo: essa in passato poteva sottendere contenuti ben più elevati, spesso immateriali, con valenze esoteriche, rituali, religiose, propiziatorie, delle quali la nostra civiltà, figlia di una industrializzazione sempre più massificata, ha perso totalmente la nozione.

In tal senso, suggerire oggi un trattamento dei rifiuti lapidei diverso dal conferimento in discarica, o dalla produzione di aggregati riciclati, non soltanto appare come un'azione volta a quei criteri di sostenibilità e di economia circolare ai quali, ora, tutti sappiamo di dover sottostare, ma assume anche il valore di un "recupero culturale".

Del Patrimonio UNESCO si sarebbero potuti qualificare come *spolia* i rifiuti da costruzione e demolizione rinvenuti (o generati) nel corso degli interventi di riqualificazione del complesso di Castel Capuano a Napoli, dove era presente materiale di risulta risalente agli inizi del secolo scorso; sebbene per la rimozione la dicitura "conferimento a discarica di inerti" sia stata rettificata in "conferimento all'impianto di recupero e/o smaltimento di rifiuti non pericolosi"², non si sa quale sia stato il loro destino. Verso il Patrimonio UNESCO sarebbero potuti convergere *spolia* rinvenuti nei Siti per attuare interventi di manutenzione. Uno studio su Ravenna, i cui otto monumenti riconosciuti sono tutti validi esempi di reimpiego "utilitaristico" o "di ispirazione all'antico", illustra come un approccio ai reperti dell'antichità sia stato in passato sistema costruttivo e potrebbe diventare un bacino per quelli ormai introvabili da riutilizzare, se per qualsiasi ragione dismessi o presenti in depositi divenuti archeologici³.

D'altronde impieghi di *spolia* non sono estranei alle opere del patrimonio mondiale: la Basilica di San Salvatore a Spoleto (PG), parte del sito seriale "I Longobardi in Italia. I luoghi del potere", presenta un consistente riutilizzo di materiale antico di diversa provenienza, quali colonne, basi, capitelli, cornici, in forma originale o rilavorata, nei rilievi architettonici della facciata, per la cornice nel presbiterio e nei dadi all'imposta della cupola (Fig. 1)⁴; elementi lapidei di pregio accomunano tutti i monumenti dei sette territori censiti per rappresentare questo spaccato temporale.

Una simile operazione, evidentemente meritoria, assume realmente questa connotazione soltanto se condotta con rigore metodologico, fondato su solide basi scientifiche ma non disgiunto da un'ottica commerciale, e con tecnologie che non basta definire attuali ma che dovrebbero essere addirittura futuribili.

Uno strumento "anagrafico" degli elementi lapidei di pregio, preliminare alla costituzione di un database in grado di gestire questo obiettivo, dovrà essere infatti: flessibile, implementabile, declinato secondo diverse chiavi di accesso, possibilmente internazionale, di uso sufficientemente intuitivo.

Si sta diffondendo per le nuove costruzioni, e in rari casi di preesistenze architettoniche, il concetto di Passaporto Materiali o Banca Materiali⁵, per sfruttare le tecnologie digitali - Droni, Scan to BIM, abachi BIM - nella costituzione di un livello di confidenza elevato con il patrimonio edilizio che consenta di seguire ciascun componente nel suo ciclo di vita dalla sua dismissione, nel caso di edificio esistente, al reinserimento sul mercato specificandone materiali, proprietà tecniche, qualità ecologica e anche possibili destini di fine vita.

Quest'esito può giungere quindi avvalendosi di una auspicabile virtualizzazione di ciascun intervento che



Fig. 1 La Basilica di San Salvatore a Spoleto: un esempio di *spolia* nel patrimonio UNESCO (Rielaborazione delle autrici, vedi nota 4).

riguardi il Patrimonio UNESCO e delle sue specificità costruttive, da dettagliare sotto il profilo geometrico-dimensionale, tecnico-prestazionale e indiscutibilmente storico-architettonico.

L'idea quindi di creare una piattaforma digitale nella quale fare incontrare la domanda e l'offerta potrebbe essere un atto dirompente; per gli obiettivi delineati sono stati analizzati i limiti e le potenzialità dei marketplace.

Marketplace di elementi lapidei di pregio: una proposta a supporto della conservazione del Patrimonio UNESCO

Per validare la nostra visione si sono battute tre strade: verificare l'esistenza di prototipi anche se analogici; rintracciare un substrato scientifico di fattibilità; concepire una struttura digitale "storico-commerciale".

All'origine della ipotesi avanzata possiamo annoverare i tentativi, embrionali e rivolti a realtà geografiche locali, di digitalizzare la gestione di "magazzini di stoccaggio" di reperti dismessi: mattoni, tegole, lastre, mosaici, capitelli, e altri derivati da inammissibili smantellamenti di costruzioni storiche.

La prima esperienza che si riporta per la capacità di precorrere i tempi è SALVOWEB⁶. Ha radici che affondano alla fine dello scorso secolo e mostra potenzialità e limiti dei marketplace in questo ambito specifico che, pur essendosi arricchito negli ultimi anni di attività analoghe, risulta ancora ignoto agli operatori del settore edilizio (Fig. 2).

Il passo successivo ha compulsato il mondo accademico per estrarre supporti scientifici al percorso avviato.

Sulla base del protocollo PRISMA⁷, dallo stato dell'arte è stata ricavata una banca dati relativa a 1715 articoli, legati dalla combinazione dei termini: *construction waste, demolition waste, trading, marketplace, circular economy*. La ricerca è stata raffinata, in una seconda fase, secondo la logica C-I-M-O (*context-intervention-mechanism-outcome*), considerando i più rilevanti *full-text* e *peer-reviewed academic journal papers* con alti valori di H-index dell'ultimo decennio, ottenendo 369 articoli. La distribuzione territoriale mostra un maggior numero di studi e applicazioni in Cina, Spagna, Regno Unito, Australia, Germania, Repubblica Ceca⁸.

Per le finalità di questo studio sono stati approfonditi 33 articoli, che evidenziano numericamente la natura ancora emergente del campo di indagine. I rifiuti dismessi per i quali gli autori ritengono ipotizzabile un nuovo destino sono: calcestruzzo (n=13 paper), mattoni (n=7), acciaio (n=5), legno (n=4), plastica (n=3), vetro (n=1); i filoni di ricerca individuati sono: 1) metodi di gestione; 2) vantaggi dell'e-commerce; 3) modelli per un mercato on line che colleghi venditori e acquirenti; 4) limiti e potenzialità di una compravendita di rifiuti da costruzione e demolizione.



Fig. 2 SALVOWEB, un marketplace per rintracciare elementi lapidei di pregio (Rielaborazione delle autrici, vedi nota 6).

Risultati simili sono emersi dalla ricognizione sul web di marketplace orientati, così come evinto dalla letteratura scientifica, a componenti in calcestruzzo, laterizio, acciaio e plastica, per i quali esiste la maggiore possibilità di una seconda vita. I materiali lapidei sono omologati alle rocce o aggregati, gli elementi di pregio non compaiono fra le “merci” dismesse commercializzabili (Tab. 1).

Dall’analisi si apprendono: la possibile struttura gestionale (business-to-business B2B; business-to-consumer B2C; consumer-to-consumer C2C); l’organizzazione dei prodotti con suddivisione, in alcuni casi, per categorie degli elementi reperibili e per area geografica delle aziende operanti; il livello, lacunoso, di interazione e cooperazione tra imprese, organizzazioni, imprenditori e acquirenti.

Risulta solo sporadicamente possibile: tracciare il processo di produzione di un determinato elemento; desumere dati dimensionali e informazioni sullo stato di conservazione (talvolta attraverso pochi scatti fotografici); avere indicazioni su riutilizzo o ricollocazione in funzione delle caratteristiche fisico-meccaniche residue; avere riferimenti georeferenziati e indicazioni sul valore storico-architettonico sia per frequentatori tradizionali di questo scenario commerciale sia pensando a un innovativo spaccato di studiosi, ricercatori e istituzioni, che intendano salvaguardare qualsiasi porzione del patrimonio culturale mondiale.

Sulla base di quanto acquisito ci si è avventurati nella implementazione digitale di un marketplace per i rifiuti da costruzione e demolizione di pregio dismessi, aprendo a una nuova categoria di utenti che nell’ambito del patrimonio preso in esame è certamente una scelta obbligata e necessaria: ricercatori in senso lato.

Se ne illustra la struttura gerarchica e le opzioni possibili (Fig. 3).

Let’s sell! è dedicato al *Consumer C_A* (Proprietario, sia soggetto pubblico che privato) e al *Business B_A* (Impresa) che per vendere il prodotto dovranno sottomettere l’offerta dopo aver individuato la categoria del materiale venduto, geolocalizzando il sito di provenienza (Cultural Heritage) e caricando l’Anagrafe dei rifiuti lapidei di pregio, in un formato compatibile con il database della piattaforma.

Lets’ buy! è riservato al *Consumer C_B* (Proprietario, sia soggetto pubblico che privato) e al *Business B_B* (Impresa) che dovranno specificare la categoria del rifiuto da acquistare, selezionare il fornitore dalla rosa restituita dalla

Marketplace [Gestione]	Anno	Tipo	Area	C&D Waste			Marketplace [Gestione]	Anno	Tipo	Area	C&D Waste		
				M	P	S					M	P	S
Salvoweb [PR] salvoweb.com	1991	B2B-C2C	World		•	•	Gumtree [ns] gumtree.com.au*	2016	C2C	Australia			•
Mjunction [PR] mjunction.it	2001	B2B	India	•		•	Waste outlet [PR] waste-outlet.com	2016	B2B-C2C	World		•	•
2Good2Waste [PR] iwastenotsystems.com*	2003	C2C	USA			•	Backacia [PR] backacia.com/*	2017	B2B-C2C	France		•	•
99 P Recycling [ns] 99plas.com	2010	B2B	World	•			Sfridoo [PR] sfridoo.com	2017	B2B	Italy			•
Recytrader [PR] recytrader.com*	2012	B2B	Hungary		•		ASPIRE [PB] research.csiro.au/aspire*	2018	B2B-B2C	Australia Asia		•	
Materials Market [PR] materialsmarketplace.org*	2014	B2B	USA		•	•	Business Recycling [PR] businessrecycling.com.au	2019	B2B	Australia		•	•
Recycle2Trade [PR] recycle2trade.com*	2014	B2B	England		•		Buy Recycled [PB] sustainability.vic.gov.au	2020	C2C	Victoria		•	•
Enviromate [PR] enviromate.co.uk	2015	C2C	USA			•	Concular [PR] concular.de*	2020	B2B-B2C	Austria Germany		•	
RecycleBlu [ns] recycleblu.com	2015	B2B-C2C	Scotland	•			MarketplaceHub [PR] marketplacehub.org	2020	B2B	World		•	•
Salza GmbH [PB-PR] salza.ch	2015	C2C	Swiss		•	•	GreenHands [PR] greenhands.net.au*	ns	B2B-C2C	Austria		•	•
Waste2Resource [PR] cyrkl.com	2015	B2B	Europe		•	•	Restado [ns] restado.de	ns	B2C-C2C	Germany		•	

Note M (marketplace Monomateriale); P (marketplace Plurimateriale); S (Servizi); PR (Privata); PB (Pubblica); ns (non specificato); * disponibile anche tramite app.

Tab. 1 Analisi dei marketplace attivi sul web con categoria C&D Waste (Elaborazione delle autrici).

piattaforma su una mappa georiferita e valutare l'ideoneità qualitativa e quantitativa del prodotto dal relativo Anagrafe, disponibile nel database del marketplace perché caricati dall'utente C_A/B_A .

Let's Study! è stato concepito per la prima volta nel corso di questo studio per la categoria del *Researcher R* (University, Local Authorities, Cultural Association), "nuova" nell'ambito del marketplace, che potrà usufruire di un osservatorio diretto sulla commercializzazione degli elementi lapidei di pregio dismessi per finalità di studio o di indirizzo di politiche di recupero/riuso circolare, affinando la ricerca tramite parole chiave (progettista, stile, epoca, sito, destinazione d'uso...) per poi approfondirla scaricando le informazioni inserite dall'utente C_A/B_A .

Un balzo tecnologico per salvare il patrimonio UNESCO

Abbiamo già avuto modo di comprendere⁹ che la gestione degli *spolia* in architettura, dalla loro generazione all'inclusione come risorse, presenta, in una visione innovativa, criticità riconducibili a ostacoli: 1) culturali, im-preparazione/disagio a fronte del problema dei rifiuti; 2) istituzionali, assenza/lacunosità di politiche e normative orientate; 3) operativi, disorganizzazione delle filiere di approvvigionamento-trasformazione-commercializzazione; 4) commerciali, mancanza/negligenza di un mercato efficace per l'incontro fra domanda e offerta.

La nostra indagine, affrontando il destino degli elementi lapidei di pregio, ha provato a immaginare il superamento degli ostacoli operativi e commerciali. Si è compreso che per poter essere "la soluzione", i marketplace devono aprire al panorama "intellettuale" per affidare a una gestione culturale, prima ancora che normativa o politica, alcune valutazioni immateriali su benefici ecologici, vantaggi digitali, esigenze di tutela, ecc. Questo è il compito che potrebbe assolvere l'UNESCO disponendo dell'autorevolezza e della credibilità necessarie per affrontare e risolvere, facendo sperimentazione culturale sul suo immenso patrimonio, i nodi problematici residuali.

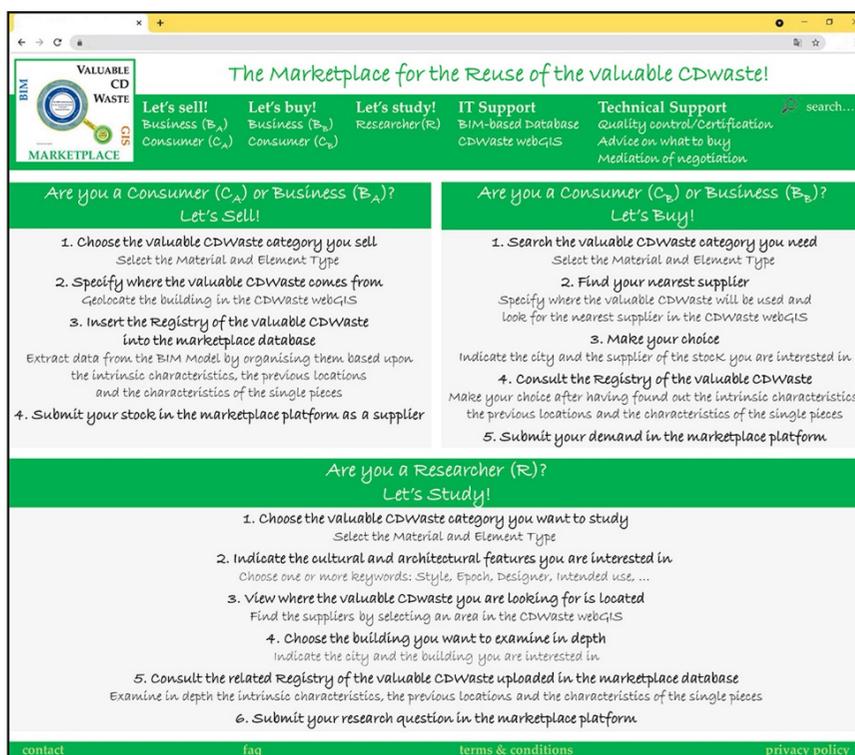


Fig. 3 La struttura concepita per il marketplace commerciale/culturale per gli elementi lapidei di pregio (Elaborazione delle autrici).

¹ ELISA ZATTA, *Reuse Design Project. Strategie e strumenti per il riuso di elementi edilizi in architettura come preservazione delle risorse materiali*. PHD Architettura, Città e Design XXXIII ciclo. IUAV Venezia.

² Comune di Napoli, *Grande Progetto Centro storico di Napoli - valorizzazione del sito UNESCO - POR Campania FESR 2014/2020 Intervento n. 2: "Castel Capuano" Determinazione n.13 del 22/03/2021* <https://www.comune.napoli.it/flex/cm/pages/ServeBLOB.php/L/IT/IDPagina/40749> (Accesso Aprile 2022)

³ ENRICO CIRELLI, *Spolia e riuso di materiali tra la tarda antichità e l'Alto Medioevo a Ravenna*, «Hortus Artium Mediaevalium», vol. 17, 2011, pp. 39-48.

⁴ COMUNE DI SPOLETO, *Basilica di San Salvatore (Patrimonio UNESCO)*, <http://www.comune.spoleto.pg.it/turismoecultura/la-citta/chiese/basilica-di-san-salvatore-e-cimitero-monumentale/> (Accesso Aprile 2022)

⁵ BAMB-Buildings as Material Banks, Horizon 2020, <https://www.bamb2020.eu> (Accesso 20.05.2021).

⁶ <https://www.salvoweb.com/> (Accesso Giugno 2021).

⁷ DAVID MOHER, ET AL. *Preferred reporting items for systematic reviews and meta-analyses: The PRISMA statement*. «BMJ», vol. 339, 2009, b2535.

⁸ JOSÉ-LUIS GÁLVEZ-MARTOS, ET AL., *Construction and demolition waste best management practice in Europe*. «Resources, Conservation and Recycling», vol. 136, 2018, pp. 166-178.

⁹ ALESSANDRA CERNARO, ET AL., *L'improrogabile digitalizzazione della filiera di RCD. International Conference, Sustainable Construction and Demolition, 2021, Valencia, 17th-18th November 2021, Alcoy (Alicante), 3ciencias*, pp. 65-78.