

Innovazione in luce. Dal patrimonio archeologico all'ambiente costruito contemporaneo

Santina Di Salvo

Dipartimento di Architettura

Università degli Studi di Palermo,

santina.disalvo@unipa.it - 328 3034424

Abstract

The topic of this paper starts from the final considerations of the author's doctoral thesis and develops questions outlined in the conclusions. The thesis on "Light and Archaeology" highlights how, in many cases, the lighting outlines such as finding a material "immaterial" and "other", to help understanding and enhancing the ancient contexts. In general, it has been demonstrated that combining innovative technologies, light can be used to change the world, to shape cities, as well as architecture and space in general. Light, impalpable material, can turn into concrete matter both in interiors, in archaeological and urban spaces. There is the possibility to obtain the recovery of the memory and the identity of a city, considering to achieve efficiency and effectiveness of the results. Starting with an overview of experimental research methodology it is possible to define and improve the built environment, either ancient and contemporary.

Nowadays, we recognize the need for a renewed commitment to the questions posed by the contemporary city to imagine new scenarios constructability which even take care of energy efficiency.

Our century is characterized by the uncertainty of a design approach that leads different areas of the "buildable space", then the strategic role of technological innovation is that of changing this attitude of mind, improving the world we live. One way is to accept the challenge of uncertainty, through the enforcement of the scientific and experimental researches, allowing us to work through numerous tests with assumptions of interventions, following processes able to reach right solutions for specific issues. Therefore, the research on "constructible" can find in testing an innovative methodological horizon and it's necessary the application of experimental methods of investigation. The process must be open, willing to develop new tools, and dynamic investigations, clarifying the objectives, evaluating the instruments and, finally, checking the results through subsequent experiences. Definitely, it isn't sufficient to draw on disciplinary skills: dialogue and confrontation are necessary, even with various opinions and supports that can be really inspiring, with awareness of knowledge and goals that we intend to pursue.

Premessa

Nello sviluppo della sua tesi dottorale "Luce e Archeologia: l'esperienza europea nei siti *indoor* e *outdoor*", l'Autore ha indagato la luce artificiale, come materia "immateriale" da costruzione, per valorizzare i contesti archeologici. Tali strumenti non sono, affatto, diversi da quelli a disposizione di qualsiasi genere di progettista: essi sono lo spazio, le forme, i materiali, i colori, le *textures* e, appunto, la luce stessa, naturale o artificiale che sia. Nell'allestimento delle rovine archeologiche tali strumenti sono al servizio della valorizzazione delle rovine stesse. I modi nei quali la luce può essere usata, insieme agli strumenti già nominati, e che chiameremo *primari* per distinguerli da tutti quegli strumenti *secondari* (scritte, cartelli, plastici, diorami, filmati, sagome, ecc.), che rappresentano invece un corredo aggiuntivo, sempre utile, ma non intrinsecamente necessario, sono molti e diversi. La luce serve innanzitutto per mostrare, ma anche per disvelare significati nascosti, per comunicare funzioni o datazioni, per drammatizzare strutture ormai ridotte in lacerti e perfino per riconfigurarle in modo non invasivo. La luce può essere cromaticamente uniforme o di vario colore, concentrata o diffusa, fissa o mobile, continua o discontinua, diretta o indiretta; le scelte al riguardo fanno parte, come gli altri strumenti primari e secondari già citati, di un progetto volto non soltanto alla valorizzazione estetica, ma, come avviene per qualsiasi altra scelta museografica, di un progetto volto a reintegrare, per quanto possibile, tutti i significati dell'ambiente costruito, in tutto o in parte perduti, delle tracce che il passato consegna alla nostra attenzione e alla nostra cura.

Non si tratta, come ben si vede, di un argomento nuovo, ma si tratta indubbiamente di un argomento che, a pieno titolo, deve rientrare nelle competenze di chi sia interessato ad occuparsi di un tema, come appunto quello della valorizzazione dell'archeologia, il quale, dopo un iniziale slancio, nato sull'onda del concetto - non sempre valido e non sempre corretto - che i beni culturali abbiano e debbano avere una forte ricaduta economica sul territorio, vive oggi un momento di esplicita crisi, visto che molte aspettative non hanno dato i risultati attesi

e che esistono oggettive difficoltà economiche ad affrontare la gestione dei beni culturali con la larghezza di un tempo. Tali difficoltà sono molto più accentuate, anche a prescindere dalla gravissima crisi in atto, quando, come avviene in Italia, si ritiene che i siti archeologici debbano essere totalmente a carico della pubblica amministrazione, quando si ritiene che le scelte di fondo debbano essere totalmente affidate a un solo ente di controllo, nel caso le Sovrintendenze, quando si ritiene di affrontare la progettazione da un punto di vista strettamente conservativo, senza considerare altri fattori di interesse, della comunità e degli attori economici che in essa operano, quando si ha una confusa percezione del pubblico, senza valutarne le differenze (comunità locale, studiosi, turisti colti e turisti meno colti, adulti, bambini, anziani, ecc.), quando gli operatori sono scarsamente coinvolti, e quando, infine, i beni da tutelare e valorizzare sono talmente tanti da costituire un impegno ingestibile e poco produttivo, specie se non differenziato nei suoi obiettivi.

Se tali difficoltà, o, sarebbe meglio dire, se tali veri e propri fallimenti, sono da registrare, da qualche parte dei problemi debbono pur esserci, restando noto il fatto che il turismo culturale è ancora un'efficace macchina economica in ogni parte del mondo e, purtroppo, anche in paesi che potrebbero scarsamente competere con il ricchissimo patrimonio della nostra Nazione. Molto probabilmente il difetto d'origine è da vedere in pianificazioni sommarie, nella mancata sinergia di fattori gestionali e comunicativi diversi, nelle inadempienze più generali del territorio o di sue parti all'accoglienza turistica, ma anche in una diffusa incapacità a trasformare i siti archeologici in autentici oggetti d'attrazione. L'illuminazione è uno degli strumenti essenziali per trasformare il panorama delle nostre città quando il sole è calato: è ben noto che il turismo è ormai "nottambulo" e che i panorami urbani notturni sono altrettanto importanti di quelli diurni, tanto più nei nostri siti archeologici italiani, che vedono spesso una frammistione di interessi balneari, gastronomici, ludici, per cui spesso il godimento dei nostri centri storici e dei nostri siti archeologici è destinato, nel mutamento dei costumi e in una nuova selezione degli impegni, ad un godimento notturno. Tale mutamento negli atteggiamenti della fruizione è già stato registrato - e assecondato - nei siti archeologici della Catalogna, spesso limitati dalla presenza godereccia della Costa Brava, con la conseguenza che taluni siti sono stati allestiti quasi esclusivamente nella previsione di un godimento serale.

L'ambiente costruito del passato, patrimonio per il futuro

La premessa, che riassume le questioni poste dalla ricerca dottorale, ci informa su un aspetto fondamentale: non si può prescindere, per i siti all'aperto, dalla previsione di un'illuminazione progettata in modo completo e consapevole, senza eccessi scenografici ma anche senza timidezze espositive. A questo scopo è necessario conoscere e sapere praticare la complessa offerta illuminotecnica che è ormai in commercio, con competenza tecnologica sulle prestazioni e sui risultati, ma, di contro, poiché, come abbiamo già sottolineato, non si tratta soltanto di illuminare, in modo più o meno artistico, ma anche di comunicare, è necessaria anche una particolare sensibilità museografica, che agisca di concerto con tutte le valutazioni di opportunità e di logistica cui si è fatto cenno, e che non prescinda mai dalla collaborazione con gli archeologi esperti del sito. Dalla ricerca emerge che la trattazione sui vari compiti della luce artificiale in contesto archeologico assume un carattere di generalità che esula dai casi di studio trattati nella tesi dottorale e fornisce un regesto di indicazioni, utile ai progettisti impegnati nel ricercare quelle strategie che possano promuovere, valorizzare con coscienza critica tutto il paesaggio costruito¹.

Il presente contributo tenta di collocare le tematiche inerenti la tesi dottorale dell'Autore, specificatamente dedicata ai siti archeologici *indoor* e *outdoor*, all'interno di una visione sperimentale della ricerca progettuale volta a meglio definire e a proteggere l'ambiente costruito. I siti archeologici, paesaggio costruito nel passato, rappresentano il patrimonio identitario destinato alle future generazioni. Il rafforzamento identitario, che si attua valorizzando il patrimonio storico, può avvenire puntando sull'invenzione tecnologica, vista come atteggiamento intellettuale che tenta di modificare il mondo in cui viviamo. Infatti, l'insieme delle ricerche sull'ambiente costruito del passato costituisce un patrimonio di conoscenze di inestimabile valore che può consentire di formulare nuove visioni progettuali anche per la "costruibilità" della città di domani. Le attività contemporanee, oggi, mettono in azione, in modi diversi, processi di riuso, oggettivazione, presa di coscienza e risignificazione dei luoghi². Fino al secolo scorso, il ruolo rivestito dalla luce artificiale era principalmente di tipo funzionale. Solo da pochi decenni si sta sviluppando un'attenzione crescente nei confronti dell'illuminazione per i beni archeologici. A determinare tale orientamento è la volontà di restituire alla

¹ Una conseguenza dell'atteggiamento riflessivo che ha portato, successivamente, ad allargare a svariati ambiti l'argomento oggetto della ricerca, è stato quello di estendere, innanzitutto, i temi dell'illuminazione dell'archeologia alle rovine conservate al chiuso. Ad esempio, un caso diffusissimo ormai in tutta l'Europa riguarda le cosiddette cripte archeologiche, all'interno delle quali la luce artificiale, variamente colorata e manipolata, attraverso l'uso di *consolles* interattive, è ormai divenuta uno degli strumenti essenziali della comunicazione a un pubblico differenziato.

² A partire dal restauro e dalla conservazione, che sono operazioni che possono trasformare la singolarità di una rovina in un'immagine da cartolina, la fruizione, l'uso svela nella rovina il carattere di dispositivo aperto, interpretabile e condivisibile, poiché i luoghi della memoria sono patrimonio dell'umanità, e non di singole comunità. Relativamente alle opere materiali dell'uomo, considerazioni sui concetti di mostrare e di fruire hanno attraversato un po' tutta la storia della filosofia e spesso si è data per scontata l'azione fondamentale del *fare luce*.

collettività la lettura storica della città del passato, consentendo ai cittadini di riappropriarsi della propria identità e di goderne non solo per l'aspetto didattico ma anche per il valore estetico. Si è compreso, o forse è stato riconosciuto, che la luce artificiale può essere utilizzata per dare, e *ri-dare* forma allo spazio e che, rispetto alla luce naturale, essa offre una maggiore possibilità di "manipolazione". Infatti la luce artificiale, oltre ad essere un elemento integrante dello spazio, modifica, sfruttando fenomeni ottico-percettivi, la percezione della "distribuzione spaziale"³.

Fascinazione del passato e del futuro

L'uomo da sempre subisce la fascinazione del passato e, in maniera diversa, del futuro. Nel visitare le rovine, l'uomo medita sul proprio destino e su quello della propria civiltà in modo istintivo e drammatico, ma anche in modo mediato e malinconico, attivando quel processo conoscitivo che permette di instaurare una forma di *continuum* tra il passato e il presente. In questa connessione temporale risiede uno dei principali motivi della seduzione delle rovine: le rovine rievocano il contrasto fra la grandezza passata della civiltà che le ha edificate e l'inevitabile sorte di decadenza di quella attuale, la tensione fra passato e futuro nel tempo presente, il contrasto fra ciò che permane e quello che non c'è più o si trasforma. Ma la rovina affascina anche perché nasce dall'unione creativa di elementi contrapposti: la natura e la cultura. Come la vita e la morte, la creazione e la distruzione, coesistono forze tra loro antagonistiche che danno vita a un'unità formale nuova, che risulta significativa in quanto contiene in sé la spinta a ulteriori processi creativi. In altri termini, siti archeologici, rovine, frammenti sono spazi aperti in cui quello che rimane della storia e il presente condividono una forza creativa, di cui l'innovazione è, e deve essere, l'elemento chiave. Si avverte la necessità di condurre il "valore immateriale" dei resti dell'antichità attraverso nuovi approcci progettuali, ai nuovi significati e alle nuove forme della contemporaneità, stabilendo nuovi rapporti di senso tra memoria e innovazione, tra statico e dinamico, tra durata e instantaneità.

I siti archeologici sono zone sensibili⁴ in cui è necessario, prima di un qualsiasi intervento, il confronto disciplinare fra l'archeologia, l'architettura, l'urbanistica, la geografia, l'economia, la museografia e la tecnologia; ciò non solo per la conoscenza, ma anche per la conservazione, la valorizzazione e la fruizione. La fase della valorizzazione segna il momento della messa a disposizione del pubblico di quanto è stato individuato. Ne deriva che valorizzare le rovine, per permettere all'uomo contemporaneo di fruire di uno spazio da salvaguardare e riportare alla memoria, non è solo un problema architettonico o conservativo, o un tema ad uso esclusivo di specialisti, ma è un modo innovativo di mostrare e *di-mostrare* fatti e artefatti culturali e sociali, coinvolgendo tutta la società europea e le diverse comunità in cui essa si articola.

Incertezza del progetto e la speranza della ricerca sperimentale

Come sostiene Marion King Hubbert, "*una delle questioni da affrontare dall'umanità di oggi è come attuare la transizione dall'attuale stato di precarietà e incertezza a uno stato futuro ottimale, attraverso una progressione non catastrofica. I principali ostacoli non sono la mancanza di energie e di risorse materiali, né di conoscenze fisiche o biologiche essenziali. Nel corso degli ultimi due secoli abbiamo assistito a una crescita esponenziale e, parallelamente, ci siamo evoluti. Bisogna iniziare un serio esame della natura dei nostri vincoli culturali e degli adeguamenti culturali necessari, per permetterci di affrontare efficacemente i problemi che stanno rapidamente emergendo*"⁵ (M. K. Hubbert, 1949, pp.19 - 22).

La riflessione di Hubert, di estrema attualità, mette in luce quanto poco si sia inciso sul nostro modello di crescita da oltre trent'anni a questa parte e sottolinea implicitamente la necessità di avviare, con ambizione e rapidità, i cambiamenti strutturali nelle nostre economie e nelle culture urbane per fronteggiare la crisi attuale. La città oggi non è più in grado di svolgere le sue funzioni di struttura, la città che oggi abitiamo non è in grado di essere guida culturale. L'uso di tecnologie innovative può costituire un banco di prova e una sfida per le città nella ri-costruzione di regole del riqualificare e infrastrutturare il paesaggio costruito e "costruibile", inserendo la variabile ecologica e le conseguenti tecnologie e soluzioni costruttive.

Costruire le metodologie - L'approccio congiunto delle discipline diverse costituisce un punto di forza metodologica dei progetti. Nei progetti condivisi, un ampio numero di fasi trasversali può consentire a gruppi di ricerca di associarsi nello sviluppo di attività comuni, utili per confrontare le esperienze e adottarne gli schemi di successo. L'esperienza ha dimostrato che l'innovazione si verifica quando un processo di cambiamento raggiunge una massa critica tale da superare l'inerzia del "sistema classico" e che è solo insistendo su processi nuovi e innovativi che si può pensare di: costruire le metodologie, mettendo a punto un insieme di metodi di buone pratiche che possano avere rilevanza sia a livello locale sia internazionale; rafforzare la responsabilizzazione degli attori che vivono e operano localmente; rafforzare il concetto di partecipazione su

³ Alberto Paesetti, *Luce e Spazio nel Museo d'arte. Architettura e Illuminazione*, Edizioni Edifir, Firenze 1999.

⁴ Alberto Sposito (a cura di), *Archeologia in Luce: dalla Conoscenza, la Conservazione e la Fruizione, Dipartimento di Progetto e Costruzione Edilizia*, Università degli Studi di Palermo, Palermo 1997, pp. 103 - 107.

⁵ Marion King Hubbert et al., "Our Energy Resources". *Physics Today* 2 (April 1949), pp. 19 - 22.

obiettivi precisi; costituire gruppi di ricerca interdisciplinari volti ad attuare piani decisamente più ambiziosi rispetto alle pratiche correnti. In tale scenario si potranno leggere i segni di un possibile futuro diverso, la praticabilità di un rapporto nuovo fra tecnologia e paesaggio costruito, il recupero di un umanesimo dimenticato nell'assillante imperativo della crescita fine a se stessa, il ritorno a una società autentica in un quadro economico di uno scambio eguale. Attraverso i risultati ottenuti da precedenti progetti sperimentali, e anche realizzati, sono avvenuti sostanziali cambiamenti nel modo di vedere e vivere il paesaggio. Il visitatore si trasforma da *spettatore* in *protagonista*. La fruizione diventa attiva.

Le questioni affrontate mettono in evidenza l'enorme responsabilità e lo spazio potenziale per l'innovazione tecnologica. Campi di evoluzione sociale e culturale innescheranno innovazione tecnologica e anche gestionale. Progetti dimostrativi integrati, su scala urbana ed extraurbana, hanno offerto importanti contributi ed elementi d'innovazione, come rivelano gli interventi attuati in alcuni siti della Catalogna.

Ipotesi di Percorsi - Interventi nei siti della Catalogna

La volontà di restituire alla collettività la lettura storica della città del passato ha fatto sì che nei siti archeologici della Catalogna la luce venisse utilizzata per consentire ai cittadini di riappropriarsi della propria identità e ai turisti di comprenderne la storia. Ai visitatori tutti, in generale, viene data la possibilità di godere delle rovine delle città, non solo per quanto riguarda l'aspetto didattico, ma anche per il valore estetico aggiunto grazie al tipo d'intervento attuato. Martirià Figueras, ingegnere catalano della società *Aspecte* si è occupato dell'illuminazione dei siti di *Sant Sebastià de la Guarda*, della *Villa Romana di Les Ametllers* a Tossa de Mar e della *Ciutadella de Roses* (vedi Figura 1), e ha spiegato come il segno luminoso, indirizzato a vedersi come strumento comunicativo, debba evidenziare il singolo frammento, affinché possa a questo restituire significato e peso culturale⁶. L'intenzione è quella di riportare agli occhi del visitatore la storia, ricostruendo, anche attraverso la luce, le funzioni degli ambienti scomparsi. L'illuminazione artificiale deve necessariamente stimolare un rapporto costruttivo con le rovine, agevolandone la rilettura pur utilizzando materiali moderni e innovativi, per evocare storia e cultura di un popolo in un determinato luogo.

Sant Sebastià de la Guarda, Palafrugell - Gli Iberici sono vissuti generalmente in villaggi situati in cima alle colline che si affacciavano su terreni coltivati o su terreni che si affacciavano sulla costa stessa, come nel caso di *Sant Sebastià de la Guarda* (vedi Figura 2). Le origini di questo insediamento iberico risalgono alla metà del sec. VI a.C., nella regione di Palafrugell, a Nord-Est della Catalogna. Scoperto intorno agli anni 1958-1960, grazie alle campagne di scavo annuali condotte dal 1998 dall'Università di Girona, *Sant Sebastià de la Guarda* rappresenta, oggi, uno degli insediamenti più significativi della regione catalana.

L'esigenza di creare un itinerario di visita notturno nasce dall'aumento del flusso dei turisti negli ultimi anni. Il progetto di illuminazione indiretta prevede l'uso delle sorgenti *led* e gli apparecchi illuminanti, progettati *ad hoc*, sono collocati in punti strategici, al fine di ottenere una perfetta riconoscibilità degli ambienti, senza provocare contrasti luminosi fastidiosi. Nel progettare il piano della luce, il progettista spiega che l'intenzione era, principalmente, quella di porre lampade ad alogenuri, ma il consumo energetico in watt sarebbe stato decisamente elevato (75 watt a lampada), e sarebbe stato, inoltre, necessario collocare dei trasformatori. Considerando che uno dei risultati finali doveva essere, anche, il risparmio energetico, alla fine si è optato per il montaggio di un impianto con apparecchi con sorgenti *Iled* con *rgb*, con programmatore assistito informatico, in modo tale da avere, in tutta l'area, il consumo complessivo di 1000 watt! Il problema delle ombre, che potevano essere generate dalle lampade lungo i percorsi, è stato risolto utilizzando apparecchi che montano sorgenti a doppia ottica, ovvero a due fasci luminosi aventi diverse ampiezze: in questo modo le ombre dei visitatori che passano davanti all'apparecchio illuminante vengono spezzate evitando disturbi visivi ai visitatori che seguono il medesimo percorso. Seguendo questi accorgimenti è stato creato un percorso perimetrale collegato con passaggi interni, sopraelevati rispetto alle rovine. Inoltre, in numerosi punti di sosta situati in zone strategiche è possibile osservare aree diverse e, al contempo, avere più punti di incontro per i gruppi di visitatori, che possono così leggere informazioni specifiche su ciascuna area. Tali aree sono state trattate in maniera singolare, in modo da consentire l'interazione dell'archeologia con il visitatore; infatti, all'interno della zona dei percorsi, è stata allestita una piccola area di ricerca⁷.

Per concludere, lo scopo fondamentale dell'intervento a *Sant Sebastià de la Guarda* è quello di agevolare la fruizione diurna e notturna, proteggendo il luogo archeologico e garantendo un ambiente "a uso del pubblico", attraverso attività didattico-educative e ludiche al tempo stesso.

⁶ La *Aspecte* è una società con sede a Banyoles, costituita il 2 aprile 1991. Attualmente diretta dall'ingegnere Martirià Figueras, essa dispone di un *team* multidisciplinare di tecnici professionisti, esperti nella progettazione e nella gestione di spazi verdi. La società è specializzata nel settore del paesaggio e si sta evolvendo con la creazione di nuovi dipartimenti specializzati nella progettazione e valorizzazione del paesaggio.

⁷ Dalla Sintesi della relazione sulla *Adequació o ordenació de l'ús public del poblat iberi de Sant Sebastià de la Guarda, Far de Sant Sebastià i T.M Palafrugell*, dello studio *Aspecte*, Banyoles (Catalogna).

La Villa romana dels Ametllers, Tossa de Mar - La Villa romana comprende un giardino e le Terme del sec. II d. C., con una superficie complessiva di 1.950 m² (vedi Figura 3). Il progetto di musealizzazione è stato redatto su richiesta del Consiglio di Tossa, in accordo con il Dipartimento di Archeologia dell'Università di Girona. Il progetto propone percorsi di visita diurna e notturna e si sviluppa perseguendo l'obiettivo di rendere la *Villa Romana* accessibile al pubblico, dopo aver creato opportuni sistemi per la salvaguardia dei resti e degli scavi, con la supervisione del Dipartimento del Patrimonio dell'Università di Girona. Come nel sito di *Sant Sebastià de la Guarda*, è stato creato un percorso perimetrale con diversi punti di sosta, differenziati per la corretta fruizione da parte di gruppi distinti di visitatori. Queste zone sono state concepite soprattutto per le visite guidate e consentono una facile lettura dei diversi ambienti della *Villa*, quali le terme, i laboratori e le sale signorili.

L'obiettivo principale dell'intervento è stato quello di evidenziare la funzione delle terme, sia durante la visita diurna che notturna, mettendo in scena il percorso dell'acqua dal *ninpheum* alla piscina, fino al canale. Notevole è il trattamento della pavimentazione delle vasche, ove, data l'impossibilità di creare un nuovo circuito che riproducesse l'originale, si è scelto di porre uno strato di resina, di colore blu, per richiamare cromaticamente la superficie liquida. L'effetto è amplificato dalla presenza di luci posizionate al di sotto della particolare texture, le quali, opportunamente programmate, danno l'impressione del movimento dell'acqua. In prossimità del canale, un percorso in vetro nasconde il sistema d'illuminazione che consta di una serie di tubi intrecciati di fibre ottiche, dove l'intensità della luce subisce continue variazioni, amplificando la percezione suggestiva del flusso dell'acqua. Si tratta, ovviamente, di un effetto speciale che non può essere visto durante il giorno, anche se la qual cosa non costituisce un problema dal momento che altro fondamentale obiettivo era proprio quello di realizzare un luogo attraente, dove far passeggiare i turisti durante le prime ore delle notti d'estate, dopo avere trascorso tutta la giornata in spiaggia, sotto il sole⁸.

Affidabilità della metodologia

Dall'indagine delle esperienze studiate abbiamo potuto rilevare anche l'esistenza di alcuni possibili rischi, insiti nella decisione del progettista di utilizzare le tecnologie innovative. Il che comprende anche riuscire a mantenere e gestire gli interventi realizzati e da realizzare. Nonostante la qualità tecnica di molti dei progetti realizzati, studiati criticamente dall'Autore, emergono infatti alcune problematiche ricorrenti, che possono in qualche maniera mettere in dubbio l'ipotesi di partenza della nostra indagine, ovvero che l'uso della luce artificiale, come *medium* innovativo, considerando impianti e sorgenti, possa costituire una risorsa fondamentale per recuperare l'ambiente costruito, patrimonio identitario destinato alle future generazioni. Infatti:

A) In alcuni interventi, con particolare riferimento al progetto d'illuminazione, la tecnologia utilizzata ha un risultato forse ridondante e non è sempre all'altezza delle aspettative: a volte le istanze di innovazione non coincidono con quelle di realizzazione di un percorso di risignificazione e miglioramento dell'ambiente costruito. Non mancano, infatti, casi d'interventi poco opportuni in parti in cui la qualità progettuale deve essere invece attentamente curata, come la definizione di rapporti equilibrati tra le parti architettoniche, ambiente ed efficienza degli strumenti e dei metodi applicati.

B) Oggi i visitatori, la collettività, vedono spesso nei contesti antichi l'utilizzo di tecnologie molto legate alla volontà di meravigliare, di fare presa sull'emozione e sulla suggestione. L'architettura si affianca, così, sovente alla moda, presenta di sé più l'immagine che la funzione, viene descritto più il contenitore che il prodotto, la scatola più che il contenuto. Riteniamo, pertanto, la necessità di considerare i seguenti punti fondamentali, che possono costituire linee guida, attraverso cui stabilire criteri d'intervento volti a migliorare il paesaggio costruito:

1 - *Specificità* - L'architetto tecnologo deve essere in grado di comprendere le peculiarità di ogni caso, all'interno dello spazio in cui si appresta a intervenire, considerandone lo specifico contesto storico-geografico.

2 - *Processo conoscitivo e incertezza del progetto* - Dobbiamo ricordare che, in particolare, l'ambito dei beni archeologici è un ambito complesso perché la loro materia è sommersa, imprevedibile, varia per qualità e per quantità e, per potere procedere ad una applicazione di tecnologie innovative che abbia esiti positivi, bisogna avere la consapevolezza che il progetto prende forma molto spesso durante l'esecuzione dei lavori e può assumere connotati diversi da quelli previsti in principio. Pertanto, ogni percorso di valorizzazione parte da un processo conoscitivo, inteso come mera sequenza di momenti, come successione di fatti in continua evoluzione.

3 - *Affidabilità degli interventi* - L'esistenza del fattore spazio-tempo è un dato imprescindibile in qualsiasi processo di definizione e valorizzazione dell'ambiente costruito, ove presupposto fondamentale per l'affidabilità degli interventi è la flessibilità del progetto al quale si giunge attraverso un processo conoscitivo, inteso come un susseguirsi di eventi in continua trasformazione.

Inoltre, attraverso la creazione di gruppi di ricerca, composti da professionisti afferenti a discipline diverse, possono essere affrontate non solo le problematiche relative alla conservazione e al restauro delle permanenze archeologiche, ma anche quelle relative agli aspetti meramente progettuali, tenendo sempre in estrema considerazione i seguenti importanti requisiti, volti a tutelare anche il "costruibile": la flessibilità, la

⁸ Dalla sintesi del *Projecte d'adequació de la zona arqueològica Villa Romana Dels Ametllers de Tossa*, redatto su richiesta del Consiglio di Tossa, in accordo con il Dipartimento di Archeologia dell'Università di Girona.

maggiore debolezza semantica rispetto alle preesistenze, la reversibilità, la distinguibilità, la facilità di manutenzione, l'efficienza energetica, il minimo impatto ambientale.

Conclusioni. Esperienze innovative in itinere

Quanto affrontato nel presente contributo lascia aperte le seguenti stimolanti questioni:

1) *La valutazione delle strategie efficaci per mettere a punto, sulla base delle buone pratiche realizzate, e criteri d'intervento applicabili all'ambiente costruito* - La ricerca sperimentale può divenire occasione di diffusione di una consapevolezza, da parte di tutti gli attori coinvolti, pubblici e privati, della ricchezza del nostro patrimonio costruito, bene prezioso, aggiornando l'attuale mappa cognitiva, per estrapolare il costruito storico dalla permanenza e renderlo capace di affrontare l'innovazione. Un'indagine approfondita dei mezzi e dei contenuti può dare l'avvio a nuovi studi sulla valutazione di caratteristiche, opportunità ed effetti di un ricoinvolgimento della tecnologia nell'ambito della conoscenza, della valorizzazione e della comunicazione del patrimonio costruito, sia esso antico o contemporaneo. Esperienze scientifiche dell'Autore, esposte in brevetti tecnico-scientifici, inerenti la possibile realizzazione di peculiari nanomateriali, come le nanostrutture di ossidi inorganici, e più segnatamente i sesquiossidi di Titanio (Ti₂O₃) e di Silicio (Si₂O₃), hanno dimostrato che è possibile ottenere materiali altamente biocompatibili e che possono trovare impiego nel consolidamento dei materiali lapidei e lignei.

Tale invenzione avente per titolo *Processo innovativo sonochimico che impiega cavitazione ultrasonica per la sintesi di nano particelle amorfe monodisperse di ossido di silicio e metodo per preparare un composto di litio silicato idrosolubile ad alta performance, da applicare in situ per il consolidamento dei materiali lapidei e lignei di strutture antiche*⁹, rappresenta una potente innovazione nel settore della sintesi di nuovi materiali destinati al settore della tutela degli edifici, quindi nel miglioramento dell' "ambiente costruito". La capacità *self-cleaning* di questa nuova forma di ossido di silicio, avente struttura nanometrica, applicato direttamente sulle superfici in pietra, consente di preservare immutato il loro aspetto col trascorrere del tempo, impedisce la deposizione di elementi inquinanti e corrosivi, contrasta efficacemente il deterioramento delle superfici dei materiali lapidei e riduce significativamente gli interventi di manutenzione.

2) *La ricerca su sistemi innovativi per la tutela del costruibile, con una maggiore attenzione allo studio dei materiali e dell'efficienza energetica*. Un'altra invenzione dell'Autore, avente per titolo *Composizione liquida mordenzante, diretta a creare una struttura frattale antiriflesso sulla superficie di celle fotovoltaiche, composte da un substrato di materiale semiconduttore al silicio*¹⁰ è inerente un metodo per realizzare una struttura frattale antiriflesso, volta a migliorare ulteriormente l'efficienza energetica degli impianti fotovoltaici. Questo brevetto nasce dallo studio dello stato dell'arte delle esperienze effettuate in Giappone sulla realizzazione di celle fotovoltaiche aventi un'efficienza di conversione della luce solare superiore fino al 6% rispetto a quelle esistenti. Tali celle sono state messe a punto da un gruppo di ricercatori giapponesi che, per realizzarle, si è ispirato alla struttura degli occhi delle falene. I ricercatori giapponesi della *Nagaoka University of Technology* di Niigata hanno compreso che in questa struttura c'era il segreto per ridurre la dispersione dovuta al riflesso della luce e, dunque, per assorbirne una quantità maggiore. Le pupille delle falene sono infatti rivestite da una membrana antiriflesso che le aiuta a nascondersi dai predatori, poiché consente di respingere la luce e renderle invisibili nel buio. I ricercatori della *Nagaoka University of Technology* hanno così realizzato un rivestimento per moduli fotovoltaici che ne imita la struttura e successivamente li hanno testati in due città: Phoenix (Usa) e Tokyo (Giappone). Il risultato ottenuto è stato l'incremento notevole di efficienza, in entrambe le latitudini dove sono stati svolti gli esperimenti¹¹.

Tutti i summenzionati brevetti dimostrano l'impegno e l'interesse che fervono sulla ricerca sperimentale riguardo a tecnologie innovative e sistemi affidabili, volti a garantire la conservazione, la valorizzazione e la fruizione del paesaggio costruito e uno *smart use* dello spazio costruibile. In tale momento storico così caratterizzato dall'uso di alta tecnologia, proprio la continua ricerca tecnologica sperimentale può rappresentare lo spunto per un'ulteriore rinnovata riflessione sui concetti di tutela, valorizzazione e innovazione. Parliamo di tecnologie che possono essere sperimentate con successo proprio, per riportare la storia tra noi, per salvaguardare l'ambiente costruito del passato, ponendo le basi per una città del futuro realmente accessibile e salvaguardata.

⁹ Brevetto di Santina di Salvo, intitolato *Processo innovativo sonochimico che impiega cavitazione ultrasonica per la sintesi di nanoparticelle amorfe monodisperse di biossido di silicio e metodo per preparare un composto di litio silicato idrosolubile ad alta performance, da applicare in situ per il consolidamento dei materiali lapidei e lignei di strutture antiche*. Patent Pending PA2011A000012 datata 30 agosto 2011.

¹⁰ Brevetto di Santina di Salvo, intitolato *Composizione liquida mordenzante, diretta a creare una struttura frattale antiriflesso sulla superficie di celle fotovoltaiche, composte da un substrato di materiale semiconduttore al silicio; e metodo per realizzare detta struttura frattale*. Domanda PA2012A000012, depositata il 12 giugno 2012.

¹¹ Notizie tratte dal sito www.energie-rinnovabili.com.



Figura 1: La Ciutadella de Roses, Roses (Catalogna). Rapporto tra patrimonio archeologico e la città contemporanea.



Figura 2: Saint Sebastià de la Guarda, Palafrugell (Catalogna). Intervento di valorizzazione del sito archeologico iberico.



Figura 3: Villa romana dels Ametllers, Tossa del Mar (Catalogna). Musealizzazione e valorizzazione del sito, con applicazione di materiali innovativi per la comunicazione archeologica a un pubblico differenziato.

Bibliografia

Pio Baldi (a cura di), *Contemporaneità & conservazione: la sfida della qualità nell'architettura*, Roma, Gangemi, 2001.

Marion King Hubbert et al., "Our Energy Resources". *Physics Today* 2 (April 1949).

Alberto Paesetti, *Luce e Spazio nel Museo d'arte. Architettura e Illuminazione*, Edizioni Edifir, Firenze 1999.

Pietro Palladino, *Manuale d'illuminazione, Tecniche Nuove*, Milano 2005.

Sandro Ranellucci, *Strutture protettive e conservazione dei siti archeologici*, Carsa, Pescara 1996.

Maria Clara Ruggieri Tricoli, *Luoghi, storie, musei. Percorsi e prospettive del luogo nell'epoca della globalizzazione*, Dario Flaccovio, Palermo 2005.

Maria Clara Ruggieri Tricoli, *Musei sulle Rovine. Architettura nel Contesto Archeologico*, Lybra Immagine, Milano 2007.

Alberto Sposito (a cura di), *Archeologia in Luce: dalla Conoscenza, la Conservazione e la Fruizione*, Dipartimento di Progetto e Costruzione Edilizia, Università degli Studi di Palermo, Palermo 1997.

Copyright:

La pubblicazione delle fotografie è stata gentilmente concessa dallo studio *Aspecte*, Banyoles (Catalogna).