



n. 11, 2017: Restauro e Impianti

- *Editoriale*, D. Fiorani

- M. PRETELLI, K. FABBRI, L. SIGNORELLI, *Interventi sugli impianti storici. Un patrimonio dal significato in evoluzione*

Since their introduction, technological systems – understood in their modern sense – have revolutionized the very concept of architecture, enriching it with new meanings, with new performance features, and with possibilities for accordingly broadened use. This revolution reached its full maturity with functionalism, a movement that thought of architectures as “machines for living in,” or to perform other functions; since then, the revolution has never ceased, constantly enriching buildings with new functions while at the same time improving the efficiency of the functions already acquired.

Over the course of nearly two centuries, systems have been incorporated into architectures. These elements are subject to modification and replacement over much shorter time frames than the architectures that house them; modifications are generally made with no particular regard to their value as testimony. And yet, this attitude now no longer appears justifiable, especially when it involves elements with their own specific nature as architectural documents. Clearly, technical systems are a historical document capable of bearing witness to the life of a building, on a par with any other characteristic it may have; they constitute one of the historical *facies* of the building, and of the technical culture of the time that produced them. This paper analyses three case studies chosen as paradigms, to lay down a framework – which certainly makes no claim to being comprehensive – of the state of the art in the preservation of those systems that are important technological testimony with regard to evolving ways of living. The case studies are: the *Victor Horta Town House* in Brussels, designed by Horta and now home to the Horta Museum; *Villa Tugendhat* in Brno, Czech Republic, an architectural and technological masterpiece by Ludwig Mies Van der Rohe; and lastly, the case of preservation of an extremely particular system – the thermoelectric plant at *Istituto Tecnico Industriale “G. Marconi,”* a building representative of Forlì’s urban and architectural renewal of the 1930s. These are cases where the preservation of systems is an important element of the more general restoration: the three cases are illustrated, seeking to identify parallelisms and, above all, attempting to cast light on the specific features of the various approaches adopted.

Gli impianti tecnologici – intesi in senso moderno – hanno rivoluzionato fin dalla loro introduzione il concetto stesso di architettura, arricchendola di nuovi significati, di nuove prestazioni e di conseguenti, ampie, possibilità di uso. Tale rivoluzione è giunta a piena maturazione con il funzionalismo, movimento

che pensava alle architetture come a “macchine per abitare” o per svolgere altre funzioni; e da allora non si è più arrestata, arricchendo costantemente il costruito di nuove funzionalità e, contemporaneamente, migliorando l’efficienza di quelle già acquisite. Nel corso di quasi due secoli, gli impianti si sono depositati nelle architetture. Questi elementi sono soggetti a modifiche e sostituzioni con tempi molto più brevi rispetto a quelli delle architetture nelle quali sono ospitati; modifiche eseguite in genere senza particolare riguardo per il loro valore testimoniale. Eppure tale atteggiamento appare ormai non più giustificabile, soprattutto quando riguarda elementi dotati di una loro specificità documentaria. È infatti chiaro che gli impianti tecnici costituiscono un documento storico in grado di offrire testimonianza sulla vicenda di un edificio, al pari di qualsiasi altra sua caratteristica, essendo essi una delle *facies* storiche della fabbrica e della cultura tecnica dell’epoca che li ha prodotti. Il contributo analizza tre casi studio, scelti come paradigmatici, per tracciare un quadro –che certamente non pretende di essere esaustivo- dello stato dell’arte sulla conservazione di quegli impianti che costituiscono importanti testimonianze tecnologiche relative all’evoluzione dei modi dell’abitare. I casi sono: la *Casa-studio* di *Victor Horta* a Bruxelles, disegnata dallo stesso architetto, e oggi Museo Horta; la *Villa Tugendhat* a Brno, in Repubblica Ceca, *masterpiece* architettonico e tecnologico dell’architetto Ludwig Mies Van der Rohe; chiude il contributo il caso della conservazione di un impianto estremamente particolare, come quello della centrale termo-elettrica esistente presso l’*Istituto Tecnico Industriale “G. Marconi”*, edificio rappresentativo del rinnovamento urbanistico-architettonico della Forlì degli anni Trenta. Si tratta di casi nei quali la conservazione degli impianti costituisce un elemento importante del più generale restauro: le tre vicende vengono illustrate cercando di individuare parallelismi e, soprattutto, volendo mettere in luce le specificità dei vari approcci adottati.

- R. FIBBI, C. DE CAMILLIS, *Progettazione impiantistica e restauro architettonico*

Careful systems design in a restoration project is part of the cultural approach needed to preserve and hand down architectural heritage. The critical reflection the design must make as to the most suitable mode of intervention for buildings of architectural and historic importance must precede the traditional-type technical and design approach to this day largely separate from (and at times independent of) the design and the operations typical of architectural restoration. However, this issue, although widely argued and current to the debate on the preservation of Cultural Heritage, has not corresponded with a broad literature beyond the technical literature and manuals aimed at guaranteeing satisfaction of the aspects connected with environmental comfort and energy efficiency. The designer will have to face numerous difficulties, from the regulatory framework’s substantial indifference regarding restoration issues, to the need, at times, to propose a “weak design” to be integrated into the work site, and the difficult choice of lightening the impact of the technological intervention if it compromises the building’s integrity, even at the cost of limiting environmental comfort.

Un’attenta progettazione impiantistica nell’ambito del progetto di restauro è parte dell’approccio culturale necessario per conservare e trasmettere le testimonianze architettoniche. La riflessione critica, che il progettista deve elaborare sulla più idonea modalità di intervento per gli edifici di rilevanza storica e architettonica, deve precedere l’approccio tecnicoprogettuale di stampo tradizionale, ancor oggi largamente separato (e a volte indipendente) dal progetto e dalle operazioni proprie del restauro architettonico. Al tema, largamente discusso e di attualità nel dibattito sulla conservazione dei Beni Culturali, non corrisponde però un’ampia letteratura, oltre a quella tecnico- manualistica orientata a garantire il soddisfacimento degli aspetti legati al comfort ambientale e all’efficienza energetica. Il progettista dovrà affrontare numerose difficoltà, dall’indifferenza sostanziale del quadro normativo per le tematiche del restauro, alla necessità, a volte, di proporre un “progetto debole” da integrare in cantiere, alla difficile scelta di alleggerire l’impatto dell’intervento tecnologico qualora risulti pregiudizievole per l’integrità dell’edificio, anche a costo di una limitazione del comfort ambientale.

- F. ARAMINI, *La luce elettronica ed i Beni Culturali, tra conservazione e fruizione. 15 anni esperienze sul campo*

This essay offers a reasoned and illustrated review, seen from a “privileged” vantage point, of apparently heterogeneous exhibition experiences, conducted to show and preserve some of the great variety of works that constitute what we define as Cultural Heritage. The whole array is examined, from the pioneering trials with the first generation of whitelight LED in archaeological hypogea, to the dynamic lighting of large cycles

of frescos, and of major museums. This path has provided a point of departure, and reflections for an employment that may in the future, respectfully and pertinently, exploit the opportunities these technologies offer.

Il saggio offre una rassegna ragionata ed illustrata, vista da un osservatorio “privilegiato”, di esperienze espositive apparentemente eterogenee, condotte per esporre e conservare alcune delle opere di natura molto diversa che costituiscono ciò che noi definiamo Beni Culturali. Dalle pionieristiche sperimentazioni, con la prima generazione di LED a luce bianca, negli ipogei archeologici, fino all’illuminazione dinamica di grandi cicli di affreschi e di grandi musei. Da questo percorso scaturiscono lo spunto e le riflessioni per un impiego che nel futuro possa sfruttare in modo rispettoso e pertinente le opportunità offerte da queste tecnologie.

- M. E. CORRADO, *Aspetti diversi del risparmio energetico nei contesti di pregio*

“Energy savings” is a concept far broader than those who do not deal specifically with this sector are usually led to believe. First of all, this area includes both the operations to improve energy efficiency and those related to the production of renewable energies. These are two highly different settings; the former comprises all those interventions that aim to contain a building’s energy requirement, both by increasing the systems’ performance and by reducing energy losses to a minimum. The latter, on the other hand, involves utilizing those systems that generate energy through the use of technologies that convert clean energy into the power needed to run the systems. In light of the recent *Linee guida di indirizzo per il miglioramento dell’efficienza energetica nel patrimonio culturale* (“Guidelines for improving energy efficiency in the cultural heritage”) published by the Italian Ministry of Cultural Heritage and Activities and Tourism (MiBACT), which more deeply examine the application of this matter to cultural heritage, this text is to be understood as analysing certain aspects which, in the author’s experience, are often underestimated, but which hold key importance for the purposes of properly preserving heritage.

In the field of energy savings, the aim is to accentuate above all the importance of ordinary maintenance, with particular reference to the management of protected buildings open to the public. In the field of producing renewable energy, the aim is to more deeply analyse possible development in the context of archaeological sites and of those parts of urban centres not characterized by a homogeneous or significantly intact fabric, but affected by phenomena of decay or by serious gaps that require mending.

Il concetto di “risparmio energetico” è ben più ampio di quanto generalmente sia portato a pensare chi non si occupa specificamente del settore. Innanzi tutto, afferiscono a questa sfera sia le operazioni di miglioramento dell’efficienza energetica che quelle relative alla produzione di energie rinnovabili. Si tratta di due ambiti profondamente diversi, il primo comprendente tutti quegli interventi che mirano al contenimento del fabbisogno energetico di un edificio sia incrementando le prestazioni impiantistiche sia riducendo al massimo le dispersioni. Il secondo comprende invece l’impiego di quei sistemi di produzione energetica attraverso tecnologie che convertono l’energia pulita in energia utile all’alimentazione degli impianti. Alla luce delle recenti “Linee guida di indirizzo per il miglioramento dell’efficienza energetica nel patrimonio culturale” pubblicate dal MiBACT, che approfondiscono l’applicazione di tale materia ai beni culturali, nel presente testo s’intendono approfondire alcuni aspetti che, per l’esperienza di chi scrive, sono spesso sottovalutati e invece rivestono un’importanza primaria ai fini della corretta conservazione del patrimonio.

Nel campo del risparmio energetico, si vuole porre l’accento soprattutto sull’importanza della manutenzione ordinaria, con particolare riferimento alla gestione degli edifici tutelati aperti al pubblico. Nel campo della produzione di energia rinnovabile, si vuole approfondire il possibile sviluppo nell’ambito dei siti archeologici e di quelle parti dei centri urbani non caratterizzate da un tessuto omogeneo o significativamente integro, ma interessate da fenomeni di degrado o da gravi lacune, che necessitano delle ricuciture.

- V. PRACCHI, *In equilibrio tra ‘soppesare’ e misurare. Alcune riflessioni su sostenibilità ed efficienza energetica nell’edilizia storica*

The issue of energy efficiency is becoming an important area of study also in the field of preservation, as proved by the recent release of the Guidelines prepared by the Ministry of Culture, which collect the results of a decade-long debate. The intent of this paper is to emphasize the importance of the preservationists’ involvement, and to outline possible lines of research. To do this, however, it is necessary to clarify some

basic issues related to the particular domain of application – namely, Cultural Heritage – and some misunderstandings that lead to dangerous and uncritical application. We will attempt to outline a sort of state of the art that can be of use for general discussion on a topic that is still too often the exclusive prerogative of specialists.

The issue of energy efficiency is becoming an important area of study also in the field of conservation, as it is proved by the recent release of the Guidelines prepared by the Ministry of Culture, which collect the results of a decade-long debate. The intent of this paper is to emphasize the importance of the conservationists' involvement and to outline possible research lines. To do this, however, should be clarified some basic issues related to the particular domain of application - namely the Cultural Heritage - and some misunderstandings that allow a dangerous and uncritical application. We will try to outline some sort of the state of art that can be useful for a general discussion on a topic that is still too often the prerogative only of the specialists.

- G. BONFANTE, C. BONVICINI, C. CACACE, *La quarta cella del Santuario Repubblicano nell'area archeologica del Capitolium di Brescia. Un processo virtuoso per la realizzazione dell'impianto di climatizzazione*

Climate-controlled preservation requires careful analysis of the setting being worked in and of the technical processes put into play. An air conditioning system that takes the various possible uses of environments that are or that contain cultural heritage (especially if archaeological) into account should be appropriately designed to enhance it, and must be combined with the preservation and protection of the building as well as of the works it contains. The design must consider the architectural structure's historical and artistic value, and consequently how the environmental conditions, which might impair its preservation, evolve over time. For the Republican Sanctuary in Brescia, the issue is made more complex by the environment's hypogeal nature. The work followed a virtuous study process that brought together Brescia's municipal administration, the local structures of the Ministry of Cultural Heritage and Activities and Tourism, designers and consultants, from the preliminary design until the intervention was carried out, identifying an innovative, non-invasive, safe, and energetically sustainable systems solution.

Conservare in regime di clima controllato comporta un'attenta analisi del contesto in cui si opera e dei processi tecnici messi in campo. Il progetto di un impianto di condizionamento che tenga conto dei diversi possibili usi di ambienti che siano o contengano beni culturali (specie se archeologici), va opportunamente studiato in funzione della loro valorizzazione e deve coniugarsi con la conservazione e la tutela del manufatto oltre che delle opere contenute. Il progetto deve considerare il valore storico-artistico della struttura architettonica e, di conseguenza, la dinamica temporale nei processi evolutivi delle condizioni ambientali che possono compromettere la sua conservazione. Per il Santuario Repubblicano a Brescia il tema è reso più complesso dalla natura ipogea dell'ambiente. Il lavoro ha seguito un processo di studio virtuoso che ha messo in relazione, ognuno per la propria competenza, l'amministrazione del Comune di Brescia, le strutture territoriali del Ministero dei beni e delle attività culturali e del turismo, i progettisti e i consulenti, dal progetto preliminare sino alla realizzazione dell'intervento, individuando una soluzione impiantistica innovativa, non invasiva, sicura ed energeticamente sostenibile.