

La valutazione delle azioni di valorizzazione dei beni culturali: il caso studio della copertura del Colosseo

Leopoldo Sdino*, Paolo Rosasco**, Fausto Novi***, Gian Luca Porcile****

parole chiave: Beni culturali immobili, criteri valutazione interventi, analisi multicriterio, confronto a coppie

Abstract

La valutazione degli interventi sui beni immobili che appartengono al patrimonio culturale è un tema che è stato affrontato negli ultimi decenni da diversi autori. Diversamente dagli altri beni immobiliari, per quelli culturali non si può fare riferimento ai soli valori monetari ma comprendere anche quelli di non uso ed esistenza. Quando la valutazione ha come obiettivo quello di selezionare la soluzione progettuale o il modello gestionale da applicare sul bene (o complesso di beni), tra le tecniche di valutazione messe a disposizione dalla disciplina valutativa quelle che appartengono alla famiglia delle analisi multicriterio bene si prestano alla risoluzione del problema decisionale complesso. Una delle fasi più critiche in questo tipo applicazioni è la definizione dei criteri, ossia degli aspetti rilevanti rispetto ai quali sviluppare la valutazione; essi devono essere selezionati in relazione agli obiettivi della valutazione e ai valori culturali e storico-architettonici riconosciuti nel bene.

Il presente contributo tratta dell'applicazione della tec-

nica del confronto a coppie – derivata dalla metodologia multicriterio dell'Analytic Hierarchy Process (AHP) ideata da Saaty – per la selezione e pesatura dei criteri rispetto ai quali valutare gli interventi sui beni culturali e storico-architettonici.

Nello specifico, prendendo a riferimento uno dei beni culturali più rappresentativi – qual è l'Anfiteatro Flavio di Roma (Colosseo) – e ipotizzando la realizzazione di una sua copertura (su modello della copertura a velario presente originariamente), attraverso il coinvolgimento di un Panel di professionisti del settore e la tecnica del confronto a coppie sono stati selezionati i criteri rilevanti ai fini della valutazione delle possibili alternative (o soluzioni) progettuali; questo al fine di determinare quali sono, nell'ambito della valutazione degli interventi sui beni immobili che appartengono al patrimonio culturale gli aspetti rilevanti rispetto ai quali scegliere le opzioni di intervento.

1. INTRODUZIONE

Il presente lavoro nasce da una proiezione di studio svolta nel corso di una tesi di laurea in Architettura, immaginando che sia in fase di programmazione la realizzazione

della copertura dell'anfiteatro Flavio di Roma, più comunemente chiamato Colosseo. Si tratta evidentemente di una sorta di provocazione culturale, che prende avvio dall'analoga questione che coinvolge al momento della ste-

[
sura della stessa, l'Arena di Verona¹, ma che, nelle intenzioni dell'autrice della tesi (e dei suoi relatori), doveva rimanere all'interno del perimetro accademico, molto tollerante nei confronti delle proiezioni, anche fantastiche, provenienti dagli studenti.

Il caso studio del Colosseo è anche più smisurato, rispetto all'arena di Verona, per la sua centralità nel mondo, per essere affidato, nella sua cura quotidiana, ad un paese e una città che non danno la percezione dell'autorevolezza ed efficienza che una tale icona richiederebbe di fronte al mondo.

Nello specifico, il lavoro si è pertanto mosso su due piani apparentemente distanti tra loro: la valutazione scientifica che vuole essere alla base di un'eventuale ipotesi che riguarda la copertura del monumento e l'esplorazione degli aspetti culturali e politici, più che finanziari, che una tale ipotesi scatenerrebbe e che sono da subito considerati come gli elementi decisori fondamentali².

Il lavoro, ovviamente, non fornisce soluzioni o suggerimenti; si pone come limite dichiarato di progettare con rigore scientifico la possibile struttura del sistema di valutazione di un bene che non ha mercato, ben sapendo di star lavorando su un bene che non ci appartiene, di cui siamo affidatari temporanei e di cui ci sfugge la grandezza.

2. LA VALUTAZIONE DEI BENI IMMOBILI CULTURALI

Le applicazioni valutative che hanno per oggetto i beni immobili culturali possono essere distinte in funzione dello scopo della valutazione.

Quando l'obiettivo è quello di stimare il loro valore eco-

nomico, le valutazioni sono di tipo quantitativo-monetario; i valori da ricercare (di uso diretto, di uso potenziale, di esistenza ecc.) e le metodologie da utilizzare sono selezionate in relazione alla tipologia del bene, allo scopo della stima nonché alla disponibilità dei dati ed informazioni che si hanno a disposizione (Mason, 2002; CHCfE, 2015; Fusco Girard e Nijkamp, 1997, 2005; Fusco Girard, 2000, 2001; Sirchia, 2000; Curto, 2003).

In assenza di domanda e offerta – quale è la condizione che caratterizza i beni culturali immobili – le tecniche devono necessariamente rifarsi alla “ricostruzione” del mercato stesso attraverso misure economiche dirette (ad esempio attraverso questionari rivolti agli utenti effettivi o potenziali) o indirette (costi viaggio, prezzi edonici, costi opportunità). Le difficoltà in questo tipo di valutazioni sono riconducibili essenzialmente alla raccolta dei dati utili per la ricostruzione del mercato, non sempre rappresentativi degli effettivi valori attribuiti dagli utenti.

Le valutazioni monetarie possono anche riguardare la selezione di ipotesi (o alternative) progettuali di intervento o gestionali, messe a confronto – e quindi selezionate – in relazione al miglior rapporto tra benefici e costi diretti e indiretti (Analisi Costi-Benefici). In questo caso il problema si acuisce ancora di più perché la valutazione è sviluppata ricorrendo ai “prezzi ombra” da associare agli input e output delle soluzioni progettuali; la conversione dei prezzi di mercato a valori economici porta facilmente a ipotesi astratte, non compiutamente verificabili e comprensibili da parte della collettività (Lichfield *et al.*, 1990, 1992).

Anche i modelli economici d'ottimizzazione della scelta (o massimizzazione dell'obiettivo), quali le Analisi a Multi Obiettivi - AMO, sviluppati nell'ambito delle teorie del benessere e delle scelte collettive, non riescono a fornire strumenti pienamente operativi al fine di attuare scelte razionali in una società complessa e, spesso, caratterizzata di posizioni culturali e interessi contrapposti, tanto più se queste riguardano le diverse opzioni di utilizzo o d'intervento di beni di grande rilevanza culturale e iconografica (Rostirolla, 1992; Nijkamp e Rietveld, 1976). La critica mossa nei confronti di questi modelli è la difficoltà di tenere in considerazione l'interazione di tutti i possibili criteri ed obiettivi dei diversi soggetti interessati.

Quando, invece, l'obiettivo non è quello di stimare valori economici ma ipotesi o scenari di intervento in ordine a un determinato obiettivo, le valutazioni sono di tipo non monetario. All'interno di queste ultime si distinguono le applicazioni che hanno come finalità quelle di individuare, tra possibili opzioni o scenari alternativi d'intervento, quello che meglio (o in modo “più soddisfacente”) permette di raggiungere un prefissato obiettivo (di recupero, valorizzazione ecc.). Il quesito valutativo può essere affrontato e risolto attraverso l'applicazione delle analisi multicriterio (*multicriteria analysis*) una famiglia di metodologie che permettono di affrontare – e risolvere in modo razionale – problemi di scelta caratterizzati da una molteplicità di criteri ed obiettivi (Mason, 2002; Fusco Girard e Nijkamp, 1997; Sirchia, 2000).

¹ Arena di Verona è stata oggetto di un concorso di progettazione, bandito nel 2016 dal Comune di Verona e concluso nel marzo 2017. Le proposte complessivamente presentate sono state 87; la vincitrice della selezione è stata quella presentata dallo studio di ingegneria tedesco Schlaich Bergermann and partners insieme con gli architetti del gruppo Gerkan Marg and partners. Il concorso si poneva l'obiettivo di individuare la migliore soluzione progettuale di copertura dell'Arena volta a potenziare la fruibilità specificatamente per le attività di spettacolo e contestualmente conseguire il miglioramento dello stato di conservazione delle diverse componenti architettoniche del bene (in particolare la cavea, i sottostanti voltati, gli arcovoli e i deambulatori) la cui principale criticità è rappresentata dagli effetti di dilavamento e disgregazione materica prodotti dalla percolazione delle acque meteoriche. Il progetto prevede una copertura removibile che permette tenere spettacoli in Arena anche nelle serate di maltempo.

² Nel corso della presentazione alla Commissione di laurea questi elementi culturali, anzi, di politica culturale, sono stati fatalmente evidenziati in misura maggiore rispetto al contenuto scientifico del lavoro ed hanno altrettanto fatalmente acceso una discussione astutamente innescata dalla breve proiezione di tre interviste: una ad un pacato e raffinato prof. Manacorda, l'altra ad un furioso e agitato Sgarbi per concludere con un moderato intervento del prof. Della Torre.

Queste tecniche, pur rinunciando al paradigma dell'“ottimo” verso quello del “compromesso accettabile” (o della “soluzione più soddisfacente”), possono portare a risultati utili a orientare la scelta del decisore. Inoltre, quando la scelta riguarda beni di particolare rilievo, la presenza di una molteplicità di livelli decisionali, ciascuno con i propri obiettivi e posizioni talvolta preconcepite o conflittuali, rende difficile la possibilità di fissare obiettivi e target in grado di contemperare tutti i fattori della scelta, se non attraverso l'utilizzo di tecniche multicriterio in grado di valutare le diverse alternative con lo stesso parametro di riferimento in modo oggettivo attraverso la scomposizione degli obiettivi della decisione (Nijkamp, 1977, 1979; Nijkamp, e Voogd, 1979).

L'approccio valutativo di tipo multicriteriale è peraltro in linea con le indicazioni del Ministero dei Beni e delle Attività Culturali e del Turismo italiano - MIBAC (MIBAC, 2004) che, nel fissare le linee guida per la gestione di un bene culturale, propone di andare oltre la peculiarità del bene evolvendo verso il concetto di “sistema culturale”, attuale o potenziale, individuato all'interno di un contesto più ampio, e come tale, da definire ed analizzare da diversi punti di vista.

Nel caso di beni culturali fortemente iconografici, esiste, infatti, il rischio di sottostimare i valori di non uso che caratterizzano tali beni e definire, a priori, regole di gestione o intervento conservative. Il progetto riguardante un bene culturale deve, per questo, garantire un sufficiente livello di protezione dello stesso ma anche promuovere la sua integrazione nei piani e programmi finalizzati alla sua valorizzazione e allo sviluppo del sistema economico, sociale e culturale locale (Della Torre, 2010; Smith, 2006; Musso, 2017; Ventura, 2016; Manacorda, 2016).

L'equilibrio tra conservazione e utilizzo deve essere in grado di ridurre l'eventuale rischio di deterioramento del bene culturale; secondo la metodologia del LAC (*Limits of Acceptable Change*), questo dipende da tre fattori: il valore del bene culturale; la pericolosità delle azioni umane che lo interessano; la vulnerabilità dell'ambiente in cui il bene si trova:

$$\text{Rischio} = f(\text{valore bene}, \text{pericolosità}, \text{vulnerabilità})$$

Tale metodologia, applicata perlopiù ai beni e alle risorse ambientali caratterizzate da significativi flussi turistici, permette di stimare il numero massimo di visitatori che il bene è in grado di accogliere senza che questi determinino situazioni di rischio per lo stesso (quali, ad esempio, usura del bene ambientale ecc.) (Pedersen, 2002; Rogers *et al.* 2013; Frauman e Banks, 2011; Roman *et al.*, 2007; Ahn e Shafer, 2002; Cole *et al.*, 1997).

3. LE ANALISI MULTICRITERIO PER LA VALUTAZIONE DEGLI INTERVENTI SUL PATRIMONIO CULTURALE

L'obiettivo di una analisi multicriterio non è quello di

determinare un valore espresso in termini monetari (d'uso, di non uso, di esistenza ecc.) ma, in ordine ad un prefissato obiettivo (di conservazione del bene, di valorizzazione ecc.), individuare quale è la soluzione (progettuale, gestionale ecc.) più soddisfacente tra le diverse possibili. Queste metodologie sono, inoltre, in grado di considerare i diversi aspetti del problema nella forma di criteri.

Rispetto alle tradizionali valutazioni economiche, quelle multicriterio sono quindi di natura multidimensionale, dove la scelta di una determinata opzione progettuale o gestionale non dipende da un'unica variabile (quale, ad esempio, il costo di realizzazione dell'intervento), ma da diversi fattori selezionati e introdotti nel processo valutativo sotto forma di criteri.

Senza entrare nella descrizione delle diverse metodologie multicriterio, per cui si rimanda ai lavori di Rietveld (1980), Nijkamp e Voogd (1981), Nijkamp (1989) e Voogd (1981, 1983), gli elementi che entrano in gioco in questo tipo di valutazioni sono così schematizzabili:

- i decisori (*stakeholders*), che sono i soggetti interessati alla valutazione;
- i criteri, ovvero gli elementi di giudizio rispetto ai quali sono confrontate le soluzioni (o ipotesi) alternative oggetto di valutazione;
- le preferenze, ossia il peso (importanza) attribuito a ciascun criterio selezionato;
- le alternative, ovvero gli elementi (soluzioni progettuali, ipotesi gestionali ecc.) sottoposti a valutazione.

Dall'analisi dei principali casi studio rintracciabili nella letteratura specializzata nazionale ed internazionale relativi ad applicazioni delle metodologie multicriterio per la valutazione di piani o la selezione di scenari (o ipotesi) d'intervento relativi a beni culturali e storico-architettonici (Tab. 1) emerge che una delle tecniche più frequentemente utilizzata è l'Analytic Hierarchy Process (AHP) ideata alla fine degli anni '70 del secolo scorso da Thomas Saaty (1980) o la sua evoluzione, l'Analytic Network Process (ANP) (Saaty, 2005, 2016). L'AHP bene si presta, per la facilità che presenta nella strutturazione del problema decisionale e nello sviluppo del calcolo matriciale, a questo tipo di applicazioni. I criteri – rispetto ai quali sono valutate le alternative di intervento o gestionali – sono selezionati in relazione alla scala di applicazione (territoriale, urbana, edilizia), alle finalità della valutazione (selezione di scenari di valorizzazione, di destinazioni d'uso ecc.) e, non ultimo, alla disponibilità dei dati necessari.

La pesatura dei criteri e la misura dell'impatto delle alternative su ciascuno di essi si basa sullo strumento del confronto a coppie ideato da Saaty. Esso è sviluppato per mezzo di una matrice quadrata di ordine $n \cdot n$ (dove n è il numero degli elementi confrontati fra loro), detta “matrice del confronto a coppie” (Fig. 1); prendendo a riferimento la pesatura dei criteri, il confronto prevede l'attribuzione di un punteggio tratto da una scala a nove punti secondo la

prevalenza (o meno) di un criterio sull'altro rispetto all'elemento sovraordinato³.

Una volta compilata la matrice quadrata del confronto a coppie il peso di ciascun criterio è dato dalla corrispondente componente normalizzata dell'autovettore principale estratto dalla matrice.

	Criterio 1	Criterio 2	Criterio 3	Criterio	Criterio n
Criterio 1	1	a ₁₂	a ₁₃	a _{1...}	a _{1n}
Criterio 2	a ₂₁	1	a ₂₃	a _{2...}	a _{2n}
Criterio 3	a ₃₁	a ₃₁	1	a _{3...}	a _{3n}
Criterio ...	a _{...1}	a _{...2}	a _{...3}	1	a _{...n}
Criterio n	a _{n1}	a _{n1}	a _{n1}	a _{n1}	1

Figura 1 - Matrice del confronto a coppie per la pesatura dei criteri

4. IL CASO STUDIO

Il presente caso studio è stato sviluppato prendendo a riferimento uno dei più rappresentativi e visitati monumenti italiani, il Colosseo di Roma. La scelta del Colosseo è stata fatta per dare un riferimento al Panel di esperti coinvolti⁴ rispetto al quale sviluppare le analisi. Inoltre, ai fini della selezione e ponderazione dei criteri rispetto ai quali valutare gli interventi su questa tipologia di beni, si è preso ad esempio un intervento che potrebbe interessare il bene culturale quale la realizzazione di una nuova struttura a copertura dell'anfiteatro – che riprendesse l'originale "velarium" – in modo da proteggerlo dagli agenti atmosferici e permetta la visita o la realizzazione di eventi culturali (quali mostre, spettacoli ecc.) anche in caso di condizioni meteorologiche avverse⁵.

³ A punteggio crescente corrisponde una crescente prevalenza di un elemento rispetto all'altro in ordine all'elemento sovraordinato (per la pesatura dei criteri è l'obiettivo della valutazione); confrontando, ad esempio, il criterio 1 rispetto al criterio 2, se 1 prevale su 2 in ordine all'obiettivo, il punteggio attribuito al confronto a coppie sarà un punteggio numerico intero compreso tra 2 e 9: se, viceversa, è il criterio 2 che prevale sul criterio 1, il punteggio attribuito al confronto a coppie sarà un punteggio numerico frazionato compreso tra 1/2 e 1/9; il punteggio 1 della scala di Saaty è invece attribuito quando è riconosciuta una perfetta eguaglianza tra i due criteri confrontati ossia quando entrambi hanno la stessa importanza ai fini del raggiungimento dell'obiettivo prefissato. Prendendo a riferimento il criterio 1, il suo peso sarà dato dalla prima componente dell'autovettore principale estratto dalla matrice del confronto a coppie, che si ottiene attraverso la formula: $(1 \cdot a_{12} \cdot a_{12} \cdot a_{1...} \cdot a_{1n})^{1/n}$; una volta calcolati i pesi di tutti i criteri, si procede alla normalizzazione dividendo ciascuno per la somma dei valori. Secondo questo procedimento di normalizzazione, la somma dei pesi di tutti i criteri corrisponde all'unità (1).

⁴ Il Panel coinvolto è costituito da 62 tra studenti del 3° anno del Corso di Laurea triennale in Ingegneria Civile del Politecnico di Milano e 24 professionisti (architetti e ingegneri) che operano nel campo della progettazione e direzione lavori sui beni architettonici e culturali.

⁵ Si è quindi fatto riferimento ad una struttura che ripropone un nuovo velario con funzioni di protezione degli spazi aperti del Colosseo e delle strutture murarie.

Il tema è più che mai attuale anche in relazione al concorso internazionale di progettazione – recentemente conclusosi – per la selezione della migliore proposta progettuale inerente la copertura dell'Arena di Verona (Fig. 2).

4.1 Colosseo e coperture

Il Colosseo di Roma fu edificato in un'ampia area devastata a seguito dell'incendio del 64 a.C. proprio dove sorgeva la casa di Nerone a partire dal 72 d.C. per volere dell'imperatore Vespasiano della dinastia dei Flavi (da qui il nome di Anfiteatro Flavio) (Colagrossi, 1913; Tan *et al.*, 2014; Guzzo, 1986; Gabucci e Coarell, 1999; Luciani, 2000; Coarelli, 2001; Rea, 2001; Alfano *et al.*, 2015; Campioli *et al.*, 2008). Inaugurato nell'80 d.C. sotto il governo di Tito (figlio di Vespasiano) il Colosseo riunisce nella sua costruzione alcune raffinatezze tecniche mai raggiunte prima, in particolare il dispositivo impiegato per distendere il grande velo (velum), presente in quasi tutti gli Anfiteatri. Esso è stato per secoli oggetto di imitazione da parte di generazioni di architetti. L'Anfiteatro Flavio costituiva, in particolare, un repertorio di ordini architettonici e di indicazioni per il loro utilizzo. Ancor più importante è stata l'influenza di un'altra caratteristica dell'edificio: la sovrapposizione degli ordini ha infatti costituito un elemento ricorrente negli schemi compositivi delle facciate dei palazzi rinascimentali. Se l'esterno del Colosseo è una delle immagini che più ha influenzato lo sviluppo dell'architettura a partire dal XV secolo, la pianta ed il velario di copertura non troveranno un moderno corrispettivo fino all'età contemporanea. Anche nelle società di antico regime vi era la necessità di raccogliere in uno spazio coperto grandi folle di persone, tuttavia, più che in un edificio specifico, i cittadini si radunavano in pubbliche piazze che non contemplavano la possibilità di una copertura complessiva restando, di fatto, spazi urbani aperti.

A partire dal XIX secolo, nel contesto della seconda rivoluzione industriale e della crescita delle grandi metropoli, si sviluppa un nuovo bisogno di grandi superfici coperte sia per funzioni espositive che per proteggere gli spettatori durante eventi teatrali o sportivi. I palazzi delle esposizioni e gli stadi costituiscono una casistica interessante riguar-



Figura 2 - Vista prospettica della soluzione progettuale di copertura dell'Arena di Verona selezionata (Studio Schlaich Bergermann e partners)

Tabella 1 - Alcuni casi studio relativi ad applicazioni delle metodologie multicriterio a beni culturali

Autore/i	Anno	Livello di valutazione	Obiettivi valutazione	Metodo multicriterio	Categoria dei criteri/indicatori	Criteri
Bithas e Nijkamp (1997)	1997	Territoriale	Piano di sviluppo sostenibile del patrimonio culturale di Olimpia (Grecia)	Matrici di impatto	Ambientali Economici Sociali	Qualità ambientale Reddito e occupazione Distribuzione del reddito; Costi della politica ambientale
De Toro (1997)	1997	Urbano	Recupero e valorizzazione area Coroglio (Napoli - Italia)	Analytic Hierarchy Process (AHP)	Efficienza economica Equità sociale Tutela ambientale	Autofinanziamento; Ricchezza economica Posti di lavoro; Dotazione infrastrutture; Domanda residenziale Valorizzazione paesaggistica; Aree verdi; Consumo di suolo
Ferretti e Bizzarro (1997)	1997	Urbano	Scelta destinazione d'uso insula Centro Storico di Napoli	Analytic Hierarchy Process (AHP)	Economici Socio-culturali Ambientali	Costo intervento; Rapporto ricavi/costi; Incidenza sullo sviluppo locale Occupazione; Tutela del valore storico; Utilità sociale Impatto sul terreno; Inquinamento
Giordano (1997)	1997	Urbano	Piano di Recupero Borgo medioevale di Maratea (Potenza Italia)	Community Impact Evaluation (CIE)	Storico-architettonici-ambientali Economici Sociali	Tutela dei valori architettonici e ambientali Sistemazione aree verdi; Tutela dell'immagine e delle tradizioni; Miglioramento dell'accessibilità Incremento dei livelli occupazionali; Incremento valori immobili Massimizzazione redditività investimento Aumento dell'offerta abitativa; Incremento del numero di occupati; Eliminazione barriere architettoniche
van Herwijnen <i>et al.</i> , (1997)	1997	Territoriale	Piano di sviluppo isole Sporadi (Grecia)	MCA + GIS	Sviluppo socio-economico Sviluppo ecologico Uso del suolo Ambiente marino	PIL; Crescita reddito; Disoccupazione Emissioni; Rifiuti; Congestione; Smaltimento acque Uso del suolo; Diversificazione uso del suolo; Vegetazione naturale Protezione fauna marina; Pesca sostenibile; Qualità del mare
Massimo D.E. (1997)	1997	Urbano	Progetto di restauro monumentale Castello di Nicastro (Lamezia Terme Italia)	Metodo di Regime	Culturali-storico-architettonici Economici	Incremento della fruizione; Integrazione con un itinerario tematico; Conservazione dell'integrità storico-artistica Capacità di autofinanziamento; Rischio

segue

Autore/i	Anno	Livello di valutazione	Obiettivi valutazione	Metodo multicriterio	Categoria dei criteri/indicatori	Criteri
Nijkamp e Artuso (1997)	1997	Urbano	Selezione del piano di sviluppo del centro Storico di Bassano del Grappa (Vicenza - Italia)	Metodo di Regime	Riqualificazione funzionale area Valorizzazione economica area Miglioramento livello di urbanizzazione Valorizzazione ambientale	Funzione residenziale; Funzione terziaria; Funzione culturale Valorizzazione immobiliare; Valorizzazione commerciale; Valorizzazione socio-economica Servizi pubblici ricreativi; Servizi pubblici di sostegno Conservazione e restauro immobili con valore storico; Conservazione valori estetici dell'ambito urbano; Integrazione con il Centro Storico della città
Fusco Girard e De Toro (2007)	2007	Urbano	Masterplan per il Comune di S. Marco dei Cavoti (Benevento - Italia)	Analytic Hierarchy Process (AHP) + GIS	Geomorfologia Risorse naturali e paesaggio Territorio urbanizzato	Geologia; Morfologia Risorse naturali; Paesaggio Sistemi a rete; Consumo di suolo
Dutta e Husain (2009)	2009	Urbano	Valutazione di 69 siti culturali a Calcutta (India)	Multi-Criteria Decision Analysis (MCDM)	Culturali/storici Architettonici Sociali	Valore storico; Valore socio-culturale Valore architettonico; Segni di deterioramento bene Accessibilità; Integrità; Utilizzabilità Opinione pubblica locale; Risposta locale
Giove e Rosato (2010)	2010		337 dimore storiche presenti nella Regione Veneto	MCDM Metodo di Choquet	Posizionali Edilizi Economici	Qualità del contesto; localizzazione Flessibilità edificio Sviluppo economico
Wang e Zeng (2010)	2010	Edilizio	Progetto di recupero edificio storico a Taipei (Cina)	ANP + Delphi	Culturali Economici Architettonici Ambientali Sociali Continuità degli aspetti	Valore storico; Valore artistico; Integrità e/o autenticità Potenziale mercato; Risorse finanziarie; Investimento iniziale e futuro; Profitto; Esenzioni fiscali Condizioni fisiche dell'edificio; Caratteri architettonici Caratteristiche del sito; Valore del contesto; Uso del suolo Valore sociale; Incremento della consapevolezza pubblica Adeguata protezione e gestione del sistema; Sostenibilità culturale
Fuentes (2011)	2011	Edilizio	Selezione del più rappresentativo edificio dell'architettura tradizionale locale nella Provincia di Soria (Spagna)	MCDM	Contesto Economici-sociali-legali	Localizzazione; Accessibilità; Valore del paesaggio; Servizi; Spazio circostante; Tipologia insediamento Interesse sociale; Proprietà; Condizioni legali edificio

segue

Autore/i	Anno	Livello di valutazione	Obiettivi valutazione	Metodo multicriterio	Categoria dei criteri/indicatori	Criteri
					Valori edificio Caratteristiche morfologiche Condizioni generali dell'edificio	Valore architettonico; Valore storico; Altri valori Dimensione; Forma; Numero piani; Aperture; Spazi specializ. Condizioni strutturali e stato manutentivo
Giove <i>et al.</i> (2011)	2011	Edilizio	Valutazione della sostenibilità del progetto di restauro e riuso dell'arsenale di Venezia (Italia)	Metodo di Choquet	Sostenibilità intrinseca Sostenibilità del contesto Fattibilità economica-finanziaria	Reversibilità; Versatilità; Invasività Qualità del paesaggio; Percezione del recupero; Impatti sul traffico; Economia locale Ricavi attesi
Cerreta <i>et al.</i> (2012)	2012	Territoriale	Scelta scenario di recupero linea ferroviaria storica Benevento - Rocchetta S. Antonio (Italia)	Analytic Hierarchy Process (AHP) + GIS	Sociali Economici Ambientali	Popolazione; Occupazione; Patrimonio intangibile Rete ferroviaria; Mobilità locale; Economia e produzione Idrosfera; Geosfera; Patrimonio culturale
Ferretti <i>et al.</i> (2014)	2014	Edilizio	Progetto riuso edificio storico a Caselle (Torino - Italia)	Modello additivo (sommatoria pesata)	Ambientali/paesaggistici Economici Urbanistici Edilizi/architettonici	Qualità del contesto; Accessibilità Attività economiche insediate Accessibilità Flessibilità edificio; Conservazione edificio
Napoli e Schilleci (2014)	2014	Urbano	Scelta piano intervento area urbana a Palermo (Italia)	Costi Benefici-Analisi del rischio (BOCR) + Analytic Network Process (ANP)	Servizi culturali Paesaggio urbano Sociali	Servizi culturali; Aree verdi Interventi di restauro del patrimonio culturale; Qualità degli spazi pubblici Social housing; Partecipazione sociale a progetti di rinnovamento
Oppio <i>et al.</i> (2015)	2015	Territoriale e edilizio	Selezione di strategie per il recupero e la valorizzazione dei castelli della Valle d'Aosta (Italia)	Analytic Network Process (ANP)	Sociali Culturali Territoriali Paesaggistici Economici Sociali-culturali	Iniziative, Vitalità; Orgoglio della popolazione; Dinamica demografica; Tasso di ricambio; Basso interesse verso gli eventi; Relazioni tra turismo e residenti locali Distribuzione eventi; Programmazione degli eventi Caratteristiche territoriali della regione (accessibilità ecc.) Percorsi pedonali, Presenza di zone di interesse naturalistico Ricavi da biglietti, Reddito ritraibile ecc. Residenti danneggiati/ non danneggiati, Valore culturale

do alla copertura di grandi spazi, tuttavia le differenze tecnologiche dovute all'utilizzo preferenziale di strutture metalliche o in cemento armato rendono il velario del Colosseo una fonte d'ispirazione piuttosto incerta. D'altra parte le moderne tensostrutture verranno generalmente elaborate in un contesto distante da un'impostazione culturale di matrice storicista.

Tra le grandi coperture di edifici a pianta circolare si trovano poi alcuni dei capolavori architettonici e ingegneristici del XX secolo. La realizzazione di una simile struttura a coronamento del Colosseo si troverebbe quindi tra due ordini di riferimenti: la riproposizione dell'originale velario e il richiamo ad opere fondamentali per lo sviluppo dell'architettura contemporanea quali, giusto per citare alcuni esempi romani, le coperture del Palazzo e del Palazzetto dello Sport di Roma di Pier Luigi Nervi.

Vi sarebbe poi una terza fonte di ispirazione costituita dai migliori esempi di strutture analoghe progettate o realizzate in tempi recenti. Queste tre opzioni troverebbero certamente una diversa accoglienza a seconda delle sensibilità individuali e degli ambiti culturali delle singole persone intervistate. Un'indagine storica preliminare ad un'analisi multicriteria si troverebbe quindi di fronte alla sfida di dover tenere in conto la storia del monumento nel suo complesso, senza trascurare le relazioni complesse con i diversi concetti di modernità e con i bisogni e le richieste della società contemporanea.

Analizzando la situazione attuale, ed in particolare le strutture realizzate negli ultimi decenni, è possibile infatti notare come la realizzazione di grandi coperture risponda a necessità che trovano, nella società contemporanea, uno spazio crescente. Oltre alla costruzione di nuovi edifici vengono, quindi, avanzate proposte di trasformazione di complessi edilizi già esistenti. Nei decenni passati questa necessità ha fatto percepire come legittima una profonda alterazione di strutture, come ad esempio di stadi dedicati al gioco del calcio, che pure presentavano qualità, anche notevoli, dal punto di vista architettonico e compositivo.

Una lunga tradizione culturale ha abituato la nostra sensibilità a mettere in relazione il valore di un bene culturale con la sua antichità. Se uno stadio costruito nella prima metà del novecento può, quindi, essere alterato o ricostruito senza che si venga ad alimentare un dibattito particolarmente acceso, un edificio 'antico' pone indubbiamente maggiori problemi. Tuttavia, nel caso venisse rispettata un'assoluta reversibilità dell'intervento l'eventuale copertura dovrebbe configurarsi come una 'teca' a protezione dell'edificio più che come una trasformazione dello stesso; ad esserne alterata sarebbe, quindi, più l'immagine che la costruzione stessa.

La copertura verrebbe soprattutto a configurare una nuova immagine del Colosseo che andrebbe inevitabilmente a ridefinire la riconoscibilità del monumento.

È, a questo punto, interessante notare che l'attuale 'valore iconico' del Colosseo è legato ad una configurazione che comprende lo 'sperone' realizzato nel XIX secolo da Giuseppe Valadier. Il taglio inclinato che definisce l'alternanza tra gli anelli interni ed esterni dell'edificio è diventato un ele-

mento grafico che contraddistingue pressoché la totalità dei numerosissimi casi in cui l'edificio è utilizzato come simbolo o come logo.

Nell'attuale immagine del Colosseo non prevale, quindi, il lato in cui l'edificio è maggiormente conservato ma, paradossalmente, quello in cui i restauri ottocenteschi ne hanno determinato una forma più articolata e riconoscibile. Si può affermare, in sintesi, che nelle rappresentazioni popolari e commerciali l'immagine attualmente più rappresentativa è quella del Colosseo del Valadier più che quella dell'edificio di Vespasiano e Tito.

In conclusione, il Colosseo presenta caratteristiche uniche, tali da renderlo particolarmente interessante come caso di studio in riferimento al panel di esperti coinvolti. L'indagine, in particolare, può fornire un panorama dell'atteggiamento di diverse categorie di professionisti nei confronti del tema trattato. Infatti, il rapporto con la storia dei settori professionali legati alla costruzione e della cultura architettonica nel suo complesso può mutare profondamente nel corso del tempo.

Lo storicismo ottocentesco, ad esempio, appariva superato ad un esponente del movimento moderno quanto la prassi degli 'sventramenti' dei centri storici appare oggi aliena al nostro modo di concepire le trasformazioni urbane.

Questo tipo di analisi possono quindi costituire un nuovo tipo di fonti per la storia culturale della disciplina. Infatti, di fronte ad una sensibilità che può mutare anche piuttosto rapidamente, le informazioni raccolte con un'analisi multicriteria potranno fornire, soprattutto se ripetute nel tempo, uno spaccato interessante per comprendere la relazione tra la società, i professionisti e il tema dell'utilizzo e della tutela degli edifici storici in un dato periodo.

4.2 La selezione dei criteri di valutazione e la loro ponderazione

Per essere applicata in modo significativo, la tecnica del confronto a coppie deve essere strutturata secondo un preciso obiettivo: nella fattispecie, la selezione dei criteri e la loro successiva pesatura è stata sviluppata indicando, a ciascun componente del Panel, un preciso quesito-obiettivo e precisamente: *"prendendo a riferimento un bene culturale immobile e un'ipotesi di un intervento che ha come obiettivo la valorizzazione funzionale, culturale ed economica ecc. - ad esempio la realizzazione di un nuovo velarium di copertura al Colosseo di Roma - quali sono i criteri che dovrebbero essere considerati ai fini della selezione delle migliori soluzioni progettuali e gestionali?"*.

La valutazione si è articolata secondo due livelli, ciascuno caratterizzato da una successiva fase di ponderazione:

1. il primo livello della valutazione ha avuto come obiettivo quello di individuare le categorie (o gruppi) di criteri e di valutare l'importanza (peso) che le stesse hanno nell'individuazione della soluzione progettuale più soddisfacente;

2. il secondo, invece, di individuare, all'interno di ciascun gruppo, i singoli criteri rispetto ai quali valutare gli interventi sui beni culturali immobili.

Ciascun gruppo di criteri - così come ciascun criterio - è stato quindi ponderato attraverso la tecnica del confronto a coppie derivato dall'AHP.

Diversamente dalla scala utilizzata da Saaty che prevede punteggi da 1 a 9, nel caso studio in oggetto è stata utilizzata una variante del procedimento attribuendo - ai confronti a coppie - punteggi da 1 a 4, rimodulando pertanto i giudizi attribuiti da Saaty⁶. In particolare, attraverso l'utilizzo del software di calcolo Excel, si sono compilate le matrici del confronto a coppie ed estratti gli autovettori successivamente standardizzati.

L'individuazione prima dei gruppi e poi dei singoli criteri è avvenuta attraverso la tecnica del brainstorming⁷ guidata dagli autori relativamente alla definizione di possibili scenari di intervento sui beni culturali e storico-architettonici e facendo riferimento, come esempio di intervento, alla copertura del Colosseo. In particolare - sulla base della configurazione di possibili tipologie di intervento (conservazione, valorizzazione economica ecc.) e prendendo a riferimento l'esempio della copertura del Colosseo - in una prima fase si sono individuati i gruppi (o categorie) di criteri significativi⁸.

Relativamente invece ai singoli criteri, questi sono stati individuati a partire dai gruppi individuati nella precedente fase e facendo sempre riferimento, come esempio di tipologia d'intervento, alla copertura del Colosseo.

All'interno di ciascuna categoria, ciascuno componente del Panel ha quindi individuato una serie di criteri variabili da 4 a 6. A partire da questi, in una successiva fase, sono stati quindi confrontati fra loro in ordine al significato e alle finalità definendo quindi 12 criteri definitivi⁹.

5. RISULTATI

Nella prima fase di selezione delle categorie di criteri rispetto ai quali valutare gli interventi, il Panel ha individuato i seguenti quattro gruppi:

⁶ In particolare: al punteggio 1 corrisponde uguale importanza; al punteggio 2 corrisponde una moderata prevalenza; al punteggio 3 una forte prevalenza; al punteggio 4 una estrema prevalenza.

⁷ Il metodo usato nel campo della pubblicità, dell'analisi del valore ecc., permette la ricerca della soluzione di un dato problema attraverso sedute intensive di dibattito e confronto delle idee e delle proposte espresse liberamente dai partecipanti.

⁸ In particolare, ai membri del Panel è stato chiesto di pensare e indicare quali sono gli aspetti che devono essere considerati quando si intende intervenire su di un bene (immobile) culturale in uno scenario di conservazione/valorizzazione/rifunzionalizzazione.

⁹ Questa fase di "omogeneizzazione" si è resa necessaria in quanto alcuni criteri erano stati definiti diversamente dai componenti del Panel ma indicavano un aspetto già selezionato precedentemente.

1. *Storico-architettonici*, relativi ai valori storici, architettonici, culturali che caratterizzano il bene (o complesso di beni);
2. *Ambientali*, relativi ai valori ambientali e paesaggistici dell'ambiente circostante il bene culturale (immobile), sia esso naturale (es.: parco) che costruito (es.: centro storico);
3. *Sociali*, inteso come insieme dei valori e caratteri della popolazione (o comunità) che vive o risiede nell'ambiente circostante al bene in oggetto;
4. *Economici*, relativi ai valori economici associati al bene culturale, sia diretti (valore economico del bene e ricavi dalle visite e/o dalle attività che possono essere ospitate nel bene) che indiretti, in termini di ricadute generate dalla presenza del bene sul territorio (spesa turistica ecc.).

Attraverso la tecnica del confronto a coppie, i componenti del Panel hanno quindi ponderato l'importanza di ciascun gruppo, attribuendo maggior peso a quello degli "Storico-architettonici" (30,7%) quindi a quello degli "Ambientali" (24,8%) ed "Economici" (24,6%); il gruppo dei criteri "Sociali" risulta, invece, quello con minore importanza nella valutazione degli interventi sui beni culturali (19,9%) (Fig. 3).

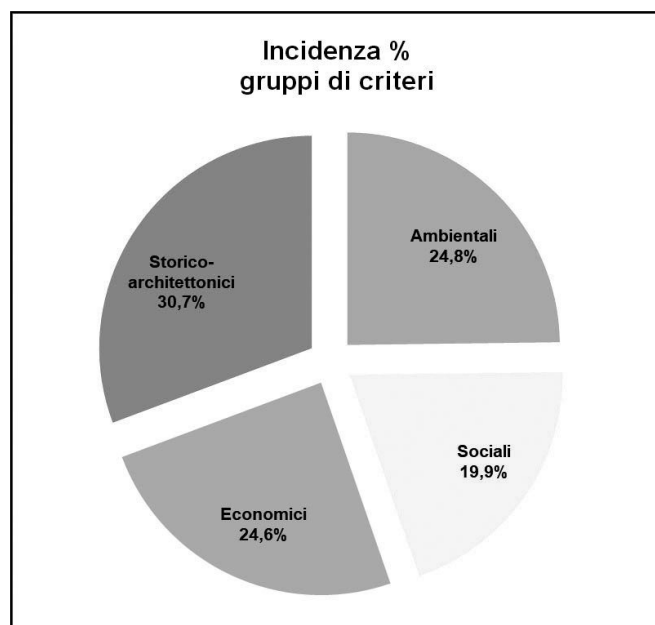


Figura 3 - Gruppi di criteri e peso % medio

Relativamente invece ai singoli criteri, quelli selezionati all'interno dei 4 gruppi risultano complessivamente 12 (Fig. 4).

I criteri che hanno maggior peso sono il "Contenimento dei fenomeni di degrado" (11,8%), il "Contenimento dell'inquinamento ambientale" (10,5%) e il "Rispetto dei caratteri storico-architettonici del bene" (10,1%); il criterio che, invece, ha minor importanza è quello relativo alla "Costru-

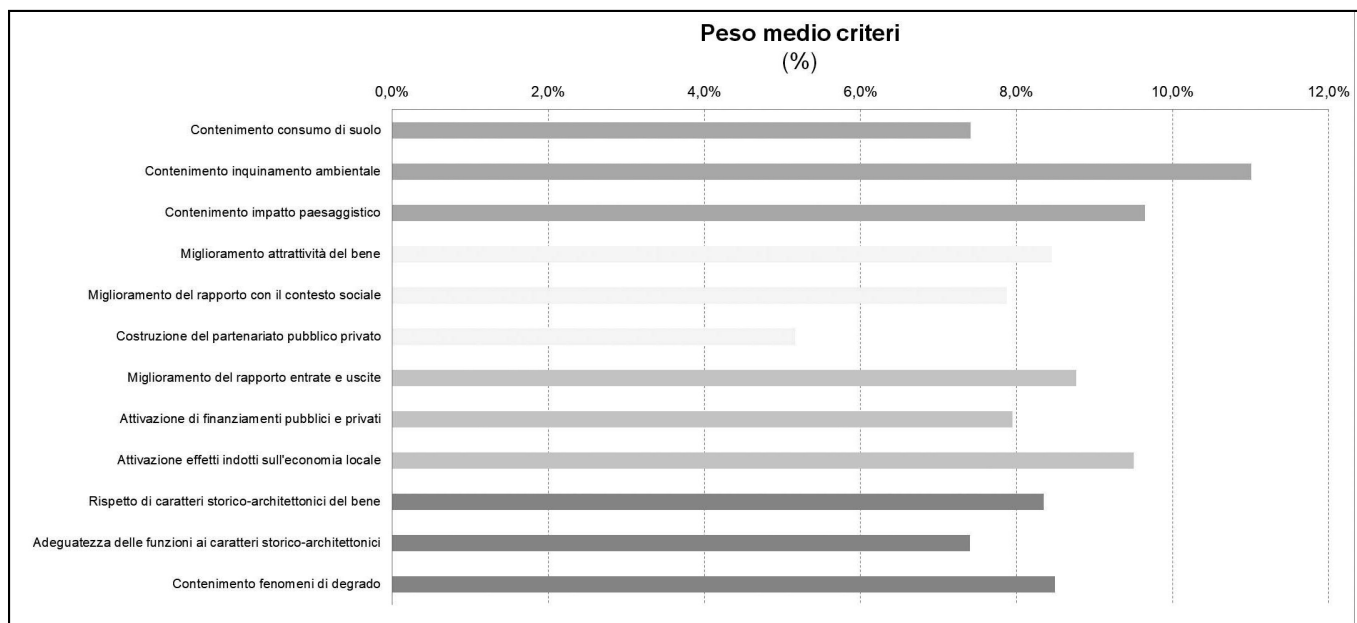


Figura 4 - Criteri e peso percentuale (%) medio

zione del partenariato pubblico-privato" (5,0%) appartenente al gruppo dei criteri "Sociali".

I risultati confermano quanto emerso per i singoli gruppi: nella valutazione degli interventi che interessano i beni culturali immobili, secondo i componenti del Panel la maggiore attenzione deve essere posta verso gli aspetti legati alla conservazione del bene e dei suoi valori storico-architettonici.

6. CONCLUSIONI

Il tema della valutazione nell'ambito dei programmi di utilizzo e conservazione dei beni culturali immobili e degli interventi volti a una loro valorizzazione è un tema più che mai attuale anche in relazione alle nuove politiche di gestionali attuate dal MIBAC e dalle pubbliche amministrazioni locali.

I risultati ottenuti, sebbene necessitino di ulteriori approfondimenti connessi soprattutto alla consistenza e alla composizione del Panel, evidenziano l'importanza di questo tipo di analisi volte alla individuazione degli aspetti rilevanti rispetto ai quali sviluppare la valutazione degli interventi.

Diversamente dagli altri beni immobiliari "ordinari", quelli culturali, infatti, sono caratterizzati da utilità che vanno oltre il mero valore d'uso diretto quantificabile in termini monetari. Si deve, per questo, fare riferimento a valori di non uso, di esistenza, correlati ai valori storici e culturali riconoscibili.

Quando l'obiettivo è quello di selezionare la migliore soluzione progettuale volta alla conservazione e valorizzazione

ne, diventa fondamentale poter definire gli aspetti rilevanti rispetto ai quali sviluppare la valutazione.

Essi permettono di definire una "griglia" oggettiva rispetto al quale sviluppare le analisi e definire gli impatti e gli effetti delle soluzioni progettuali e/o gestionali; essa costituisce un valido strumento in grado di supportare il decisore nella risoluzione del problema decisionale.

Ovviamente, i criteri potranno essere ponderati diversamente a seconda degli obiettivi della valutazione, eventualmente costituendo specifici panel di portatori di interesse, anche per verificare la varianza dei risultati in base ai diversi obiettivi perseguibili.

Secondo il Panel di esperti preso a riferimento per l'indagine, gli aspetti - nella forma di criteri - che devono essere considerati per la valutazione degli interventi sono innanzitutto quelli legati alla conservazione dei valori storico-architettonici e quelli ambientali; gli aspetti economici legati alla sostenibilità dell'intervento sono "solo" al terzo posto a dimostrazione della maggiore attenzione verso gli aspetti legati alla conservazione dei valori del bene culturale.

Relativamente invece ai singoli criteri, il contenimento dei fenomeni di degrado e dell'inquinamento ambientale sono quelli che risultano di maggior peso; il primo fa riferimento al bene, il secondo all'impatto della soluzione progettuale sull'ambiente circostante.

Il caso studio del Colosseo presenta caratteristiche uniche, tali da renderlo particolarmente interessante come caso di studio in riferimento al Panel di esperti coinvolti. L'indagine ha altresì fornito un panorama dell'atteggiamento di diverse categorie di soggetti (professionisti ecc.) nei confronti del tema trattato.

Questo tipo di analisi forniscono altresì interessanti indicazioni per la storia culturale della disciplina. Infatti, di fronte ad una sensibilità che può mutare anche piuttosto rapidamente, le informazioni raccolte potranno fornire, soprattutto se ripetute nel tempo, uno spaccato interessante per comprendere la relazione tra la società, i professionisti e il tema dell'utilizzo e della tutela degli edifici storici in un dato periodo.

Si segnala che i quattro gruppi di criteri individuati dal Panel

sono allineati alla ricerca *Cultural Heritage Counts for Europe* (CHCfE, 2015) che pone il patrimonio culturale al centro dell'attivazione di politiche virtuose nei diversi ambiti economici, sociali, culturali e ambientali (Fig. 5).

Si tratta della rivisitazione della nota schematizzazione della sostenibilità, alla quale è aggiunto, per la peculiarità dei beni in oggetto di valutazione, il criterio "culturale" e dove il sistema della cultura rappresenta una efficace politica di sviluppo sostenibile.

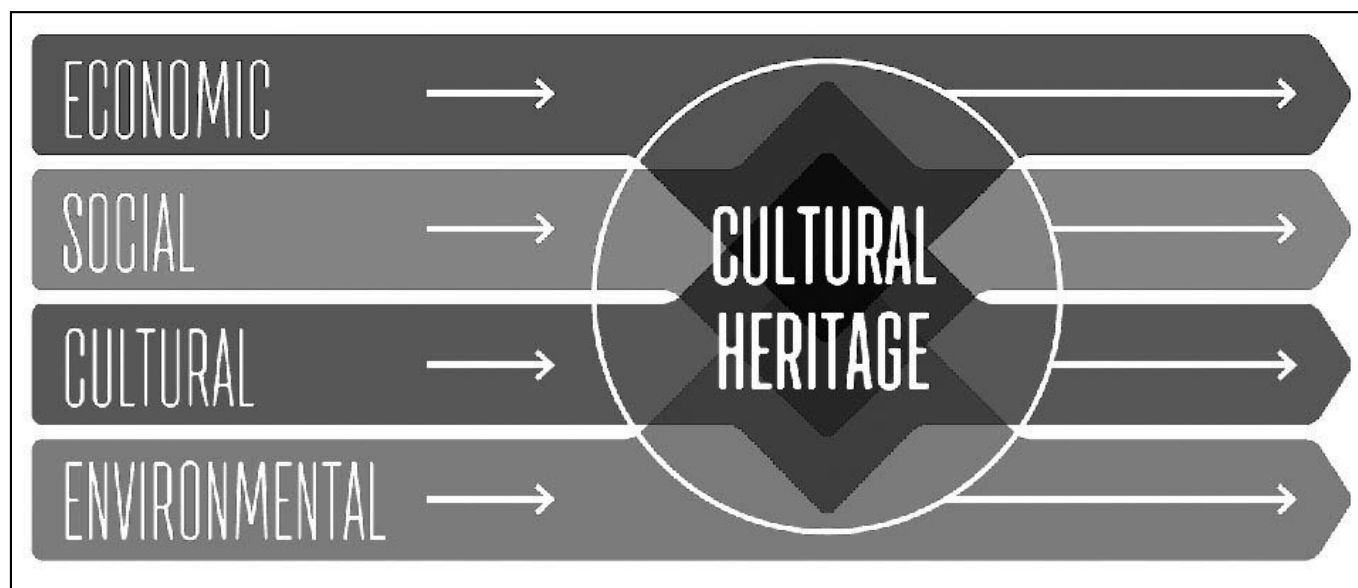


Figura 5 - Azioni di valorizzazione del patrimonio culturale e ambiti di impatto (CHCE)

* **Sdino Leopoldo**, Dipartimento di Architettura, Ingegneria delle Costruzioni e Ambiente Costruito (ABC), Politecnico di Milano, Milano.

E-mail: sdino@polimi.it

** **Rosasco Paolo**, Dipartimento Architettura e Design (dAD), Scuola Politecnica, Università di Genova, Genova.

E-mail: rosasco@arch.unige.it

*** **Novi Fausto**, Dipartimento Architettura e Design (dAD), Scuola Politecnica, Università di Genova, Genova.

E-mail: novi@arch.unige.it

**** **Porcile Gian Luca**, Dipartimento Architettura e Design (dAD), Scuola Politecnica, Università di Genova, Genova.

E-mail: gianluca porcile@gmail.com

Bibliografia

Environmental Monitoring and Assessment, 185 Tourism Management, 32 Environmental Management, 39 Tourism Management, 23 Marine Policy, 68 Proceedings—limits of acceptable change and related planning processes: Progress and future directions : From a workshop held at the University of Montana's Lubrecht Experimental Forest.

AHN B.Y., LEE B.K., SHAFER C., *Operationalizing sustainability in regional tourism planning: An application of the limits*

of acceptable change framework, Tourism Management, 23(1), 2002, pp. 1-15.

ALFANO, F.R.D.A., IANNACE, G., IANNIELLO, C., IANNIELLO, E., *Vellaria in ancient Roman theatres: Can they have an acoustic role?*, Energy and Buildings n. 95, 2015.

BITHAS K., NIJKAMP P., "Sviluppo sostenibile e conservazione del capitale manufatto ambientale: il caso del patrimonio monumentale di Olimpia", in Fusco Girard L., Nijkamp P. (a cura di), *Le valutazioni per lo sviluppo sostenibile della città e del territorio*, Franco Angeli, Milano, 1997, pp. 319-337.

- CAMPIOLI A., MANGIAROTTI A., ZANELLI A., *Textile Architecture in the Italian Context*, International Journal of Space Structures, Vol. 23, Issue 4, 2008.
- CERRETA M., PANARO S., CANNATELLA D., *Multidimensional Spatial Decision-Making Process: Local Shared Values in action*, Lecture Notes in Computer Science (including subseries Lecture Notes in Artificial Intelligence and Lecture Notes in Bioinformatics), Vol. 7334 (2), 2012, pp. 54-70.
- CHCfE, *Cultural Heritage Counts for Europe - Final Report*, CHCfE Consortium, Krakov, 2015.
- COARELLI F., *Gli anfiteatri a Roma prima del Colosseo*, La Regina, Milano, 2001.
- COLAGROSSI P., *L'Anfiteatro Flavio nei suoi venti secoli di storia*, Libreria Editrice Fiorentina, Firenze, 1913.
- COLE D. N., MC COOL, S. F., ROCKY MOUNTAIN RESEARCH STATION-OGDEN, *Proceedings-limits of acceptable change and related planning processes: Progress and future directions*, workshop held at the University of Montana's Lubrecht Experimental Forest. Rocky Mountain Research Station, 1997.
- CURTO R., *Strategie e progetti per valorizzare e gestire il patrimonio esistente*, Estimo e territorio n. 12, 2003.
- DE TORO P., 1997, "La valutazione di tre proposte alternative di sistemazione dell'area di Cordoglio a Napoli", in Fusco Girard L., Nijkamp P. (a cura di), *Le valutazioni per lo sviluppo sostenibile della città e del territorio*, Franco Angeli, Milano, 1997, pp. 338-359.
- DELLA TORRE S., *Conservazione programmata: i risvolti economici di un cambio di paradigma. Il Capitale Culturale*, Studies on the Value of Cultural Heritage n. 1, 2010.
- DUTTA M., HUSAIN Z., *An Application of Multicriteria Decision Making to Built Heritage, The case of Calcutta*, Journal of Cultural Heritage, n. 10, 2009, pp. 237-243.
- FERRETTI F., BIZZARRO F., "La scelta della destinazione d'uso per la riqualificazione di un'insula nel centro storico di Napoli", in Fusco Girard L., Nijkamp P. (a cura di), *Le valutazioni per lo sviluppo sostenibile della città e del territorio*, Franco Angeli, Milano, 1997, pp.360-387.
- FERRETTI V., BOTTERO M., MONDINI G., *Decision making and cultural heritage: An application of the Multi-Attribute Value Theory for the reuse of historical buildings*, Journal of Cultural Heritage, n. 15, 2014, pp. 644-655.
- FRAUMAN E., BANKS S., *Gateway community resident perceptions of tourism development: Incorporating Importance-Performance Analysis into a Limits of Acceptable Change framework*, Tourism Management, n. 32(1), 2011, pp. 128-140.
- FUENTES J.M., *Methodological bases for documenting and reusing vernacular farm architecture*, Journal of Cultural Heritage, n. 11, 2010, pp. 119-129.
- FUSCO GIRARD L., *La valutazione economica per la conservazione del patrimonio culturale*, Restauro n. 151, ESI, Napoli, 2000.
- FUSCO GIRARD L., "Verso una nuova economia della conservazione del patrimonio artistico edificato", in Mossetto G., Vecco M., *Economia del patrimonio culturale*, Franco Angeli, Milano, 2001.
- FUSCO GIRARD L., DE TORO P., *Integrated spatial assessment: A multicriteria approach to sustainable development of cultural and environmental heritage in San Marco dei Cavoti, Italy*, Central European Journal of Operations Research, September, Vol. 15 (3), 2007, pp. 281-299
- FUSCO GIRARD L., NIJKAMP P., *Le valutazioni per lo sviluppo sostenibile della città e del territorio*, Franco Angeli, Milano, 1997.
- FUSCO GIRARD L., NIJKAMP P., *Energia, bellezza e partecipazione: la sfida della sostenibilità. Valutazioni integrate tra conservazione e sviluppo*, Franco Angeli, Milano, 2005.
- GABUCCI A., COARELLI F., *Il Colosseo*, Electa, Milano, 1999.
- GIORDANO G.B., "La valutazione di alternative nel recupero del Borgo medioevale di Maratea", in Fusco Girard L., Nijkamp P. (a cura di), *Le valutazioni per lo sviluppo sostenibile della città e del territorio*, Franco Angeli, Milano, 1997, pp. 288-318.
- GIOVE S., ROSATO P., *La valutazione dell'attitudine delle dimore storiche al riuso economico "sostenibile": un approccio multiattributo non-additivo*, Valori e valutazioni, n. 4/5 - Dei, Roma, 2010, pp. 71-82.
- GIOVE S., ROSATO P., *An application of Multicriteria Decision Making to Built heritage. The Redevelopment of Venice Arsenal*, Journal of Multi-criteria Decision Analysis, n. 17, 2011, pp. 85-99.
- GUZZO P.G., *Il Colosseo*, Archeo dossier n. 21, 1986.
- LICHFIELD N., HENDON W., NIJKAMP P., REALFONZO A., ROSTIROLA P., *Rapporto sull'analisi costi-benefici per il patrimonio culturale costruito*, Restauro n. 111-112, 1990.
- LICHFIELD N., HENDON W., NIJKAMP P., REALFONZO A., ROSTIROLA P., *Rapporto sull'analisi costi-benefici per il patrimonio culturale costruito II*, Restauro n. 122, 1992.
- LUCIANI R., *Il Colosseo*, Fenice, Milano, 2000.
- MANACORDA D., *Colosseo e dintorni: tutela e valorizzazione del patrimonio culturale*, MicroMega n. 5, 2016.
- MASON R., *Assessing the Value of Cultural Heritage, Research Report - The Getty Conservation Institute*, Los Angeles, 2002, pp. 5-30 (scaricabile dal sito internet: http://hdl.handle.net/10020/gci_pubs/values_cultural_heritage - consultato on line il 02 aprile 2017).
- MASSIMO D.E., "Valutazioni multidimensionali di beni culturali: il Castello di Nicastro", in Fusco Girard L., Nijkamp P. (a cura di), *Le valutazioni per lo sviluppo sostenibile della città e del territorio*, Franco Angeli, Milano, 1997, pp. 388-416.
- MIBAC, *Il modello del piano di gestione dei Beni Culturali iscritti alla lista del Patrimonio dell'Umanità - Linee Guida*, MIBAC, Paestum 2004.
- MUSSO, S.F., *Conserving-Restoring for the future what we inherited from the past*, Historical Buildings and Energy, Springer International Publishing, 2017.
- NAPOLI G., SCHILLECI, F., *An application of analytic network*

- process in the planning process: The case of an urban transformation in Palermo (Italy), Lecture Notes in Computer Science (including subseries Lecture Notes in Artificial Intelligence and Lecture Notes in Bioinformatics), Vol. 8581 (3), Part 3, 2014, pp. 300-314.
- NIJKAMP P., *Theory and application of environmental economics*, North Holland, Amsterdam, 1977.
- NIJKAMP P., *Multidimensional Spatial Data and Decision Analysis*, Chichester, Wiley, 1979.
- NIJKAMP P., "Multicriteria Analysis: a decision support system for sustainable environmental management", in Archibugi F. and Nijkamp P. (a cura di), *Economy and Ecology: Towards Sustainable Development*, Kluwer Academic Publishers, Dordrecht, 1989.
- NIJKAMP P., ARTUSO L., "Dall'idea di ambiente sostenibile a quella di ambiente costruito sostenibile: approccio metodologico ed applicazioni", in Fusco Girard L., Nijkamp P. (a cura di), *Le valutazioni per lo sviluppo sostenibile della città e del territorio*, Franco Angeli, Milano, 1997, pp. 219-236.
- NIJKAMP P., RIETVELD P., *Multi-objective Programming models, new ways in regional decision-making*, Regional Science and Urban Economics n. 6, 1976.
- NIJKAMP P., VOOGD H., "New multicriteria methods for physical planning by means of multidimensional scaling techniques", in Haimes Y., Kindler J. (a cura di), *Water and related land resource system*, a cura, Pergamon Press, Oxford, 1981.
- NIJKAMP P., VOOGD H., The use of psychometric techniques in evaluation Procedures, Papers of the Regional Science Association n. 42., 1979.
- OPPIO A., BOTTERO M., FERRETTI V., FRATESI U., PONZINI D., PRACCHI V., *Giving space to multicriteria analysis for complex cultural heritage systems: The case of the castles in Valle d'Aosta Region, Italy*, Journal of Cultural Heritage, November-December 2015, Vol. 16 (6), 2015, pp. 779-789.
- PEDERSEN A., *Managing tourism at world heritage sites: practical manual for world heritage site managers*, UNESCO World Heritage Centre, 2002.
- REA R., "The architecture and function of the Colosseum", in Gabucci A. (a cura di), *The Colosseum*, Getty Publications, Los Angeles, CA, 2001.
- RIETVELD P., *Multiple Objective Decision Methods and Regional Planning*, North Holland, Amsterdam, 1980.
- ROGERS K., SAINTILAN N., COLLOFF M., WEN, J., *Application of thresholds of potential concern and limits of acceptable change in the condition assessment of a significant wetland*, Environmental Monitoring and Assessment, 185(10), 2013, pp. 8583-8600.
- ROMAN G., DEARDEN, S., ROLLINS, J., *Application of Zoning and "Limits of Acceptable Change" to Manage Snorkelling Tourism*, Environmental Management, 39(6), 2007, pp. 819-830.
- ROSTIROLLA P., *Ottimo economico: processi di valutazione e decisione*, Liguori, Napoli, 1992.
- SAATY T.L., *The Analytic Hierarchy Process for Decision in a Complex World*, RWS Publication, Pittsburgh (USA), 1980.
- SAATY T.L., *Theory and Applications of the Analytic Network Process*, RWS Publications, Pittsburgh, 2005.
- SAATY T.L., *The Analytic Hierarchy and Analytic Network processes for the measurement of intangible criteria and for decision-Making*, Multiple Criteria Decision Analysis n. 233 of the series International Series in Operations Research & Management Science, 2016.
- SIRCHIA G., *La valutazione economica dei beni culturali*, Carrocci Editore, Roma, 2000.
- SMITH L., *Uses of Heritage*, Routledge Taylor & Francis Group, Milton Park, Abingdon, 2006.
- TAN A.H., CROFT F.M., TAN F.H., *Simulating the construction process of the roman colosseum using digital graphics*, 16th international conference on geometry and graphics, Innsbruck, 2014.
- VAN HERWIJNEN M., JANSSEN R., NIJKAMP P., "Un modello multicriteriale di supporto alla decisione e un sistema geografico informativo per la programmazione dello sviluppo sostenibile dell'arcipelago delle Sporadi", in Fusco Girard L., Nijkamp P. (a cura di), *Le valutazioni per lo sviluppo sostenibile della città e del territorio*, Franco Angeli, Milano, 1997, pp. 238-257.
- VENTURA C., *Le sponsorizzazioni per il restauro del patrimonio culturale: modelli e prospettive*, Laborest, n. 12, 2016.
- VOOGD H., *Qualitative multicriteria evaluation methods for development planning*, The Canadian Journal of Regional Science n. 4, 1981.
- VOOGD H., *Multicriteria Evaluation for Urban and Regional Planning*, Pion, London, 1983.
- WANG H.J., ZENG Z.T., *A multi-objective decision-making process for reuse of historic buildings*, Expert systems with Application n. 37, 2010, pp. 1241-1249.