

**POLITECNICO  
DI TORINO**



Scuola di Dottorato in Beni Culturali  
Ciclo XXVIII (2013-2016)

## **Verso un museo sostenibile. Criteri, strumenti ed indicatori**

Candidata:  
**Michela Rota**

Tesi di Dottorato in Beni Culturali  
Politecnico di Torino  
Giugno 2016

Coordinatore del Dottorato  
prof. Costanza Roggero

Relatori:  
prof. Marco Filippi  
prof.ssa Chiara Aghemo  
arch. Luca Dal Pozzolo

LA PRESENTE TESI È COPERTA DA  
**LICENZA CREATIVE COMMONS ITALIA**

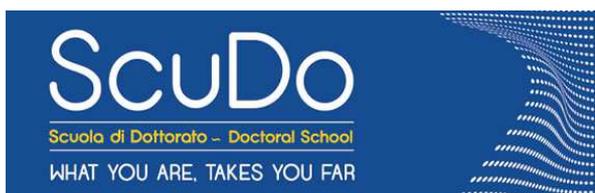


Alcuni diritti riservati

Copyright ©Michela Rota - Giugno 2016

Alcuni diritti riservati

Nessuna parte di questa pubblicazione può essere riprodotta senza il permesso scritto del proprietario del copyright



**POLITECNICO  
DI TORINO**



Doctoral School in Cultural Heritage  
XXVIII Cycle (2013-2016)

**Towards a Sustainable Museum Model.  
Criteria, Tools and Key Performance Indicators (KPIs)**

PhD Candidate:  
**Michela Rota**

A dissertation submitted in fulfillment of the requirements for the degree of  
DOCTOR OF PHILOSOPHY  
Polytechnic University of Torino  
Doctoral School in Cultural Heritage  
June 2016

Coordinator of the PhD Programme:  
Prof. Costanza Roggero

Tutors:  
Prof. Marco Filippi  
Prof.ssa Chiara Aghemo  
Arch. Luca Dal Pozzolo

LA PRESENTE TESI È COPERTA DA  
**LICENZA CREATIVE COMMONS ITALIA**



Alcuni diritti riservati

Copyright © by Michela Rota - July 2016  
Some Right Reserved

No part of this publication may be reproduced without the written permission of the copyright owner

## INDICE

### RIASSUNTO SINTETICO. ITA

### ABSTRACT. EN

**Executive Summary. ITA.** ..... pg 13

Il perché della ricerca, gli obiettivi, i risultati, l'analisi critica.

Focus sui musei in Italia. Alcuni dati ..... pg 30

**Capitolo 1. Verso un museo sostenibile, una possibile interpretazione** ..... pg 35

Sintesi del capitolo

1.1 Lo Sviluppo sostenibile, domini e recenti interpretazioni

1.1.1 I domini della sostenibilità

1.1.2 Differenti interpretazioni

1.1.3 Dimensioni del sistema

1.1.4 Dipendenza dal tempo

1.1.5 La misurazione

1.1.6 Recenti sviluppi

1.2 Contestualizzare la sostenibilità nei musei, *green museum* verso museo sostenibile

1.2.1 Il contesto internazionale - USA

1.2.2 Il contesto internazionale - UK

1.2.3 Il contesto internazionale - ICOM

1.2.4 Il contesto italiano - stato dell'arte

1.2.5 Una traccia per i musei per un futuro sostenibile

***Proposta di principi per il museo sostenibile***

Bibliografia

**Capitolo 2. Il caso americano, *best practices* e *work in progress*** ..... pg 71

Sintesi del capitolo

2.1 Principali orientamenti nelle Istituzioni e nei Musei

2.2 Le istituzioni

2.3 I singoli musei

## 2.4 Altre esperienze

### ***Proposta di trasferibilità delle esperienze nel contesto italiano - OUTPUT***

Bibliografia

Allegato A. Esempio di scheda utilizzata a base dei sopralluoghi

Allegato B. Elenco dei musei ed istituzioni visitate, degli strumenti e delle esperienze rilevate

## **Capitolo 3. Aggiornamento dei criteri tecnico-scientifici e degli standard museali italiani per un museo sostenibile** ..... pg 115

Sintesi del capitolo

3.1 Introduzione

3.2 Standard museali In Italia

3.3 Standard museali in Regione Piemonte

### ***Proposta di aggiornamento dell'Atto di Indirizzo 10.5.2001***

Bibliografia

## **Capitolo 4 Strumenti per una *roadmap* verso un museo sostenibile** ..... pg 193

Sintesi del capitolo

4.1. Analisi degli strumenti esistenti per l'indagine e la valutazione della sostenibilità

4.1.1 Casi internazionali e nazionali

4.1.2 Il caso della Fondazioni Musei Senesi. Il progetto "Edificio Museo, energia ed impianti" - *OUTPUT*

4.1.3 Il caso degli standard museali Regione Piemonte. Analisi dati ed elaborazione di un *dataset* - *OUTPUT*

4.2 Conclusioni dell'analisi precedente

### ***Proposta di nuovi strumenti per l'indagine della sostenibilità:***

***1. Checklist per l'indagine preliminare sulla sostenibilità***

***2. Checklist per l'indagine energetico ambientale***

Allegato A. Test di applicazione della Checklist 1 sul Museo Regionale di Scienze Regionali - Torino

Allegato B. Test di applicazione della Checklist 2 sul Museo Francesco Borgogna - Vercelli

Bibliografia

**Capitolo 5. Indicatori per la valutazione di un museo sostenibile** ..... pg 287

Sintesi del capitolo

5.1 Alcune considerazioni sugli Indicatori

***Proposta di indicatori suddivisi secondo gli ambiti dell'Atto d'Indirizzo***

Bibliografia

**Capitolo 6. Sustainable Museum Model e sviluppi futuri** ..... pg 309

***6.1 Sustainable Museum Model***

6.2 Sviluppi futuri

## **ALLEGATI**

Allegato 1. Pubblicazione - Rivista internazionale: M. Rota, S.P. Corgnati, L. Di Corato, *The museum in historical buildings: Energy and Systems. The project of the Fondazione Musei Senesi, Energy and Buildings* – 2015, vol. 95, pp. 138-143, ISSN 0378-7788, doi:10.1016/j.enbuild.2014.11.008

Allegato 2. Pubblicazione - Atti di Convegno Internazionale: M. Filippi, M. Rota, *The Accreditation Process for Museums in Regione Piemonte. Preventive Conservation and Indoor Environment Monitoring*, in online Proceedings International Congress Built HERITAGE 2013 "Monitoring Conservation Management" Milano, 19 novembre 2013

Allegato 3. EGMUS. The European Group on Museum Statistics

Allegato 4. Elenco musei analizzati con la procedura di accreditamento conforme agli standard museali della Regione Piemonte



## RIASSUNTO SINTETICO

Il fine del progetto di ricerca è quello di studiare le condizioni e le procedure e definire gli obiettivi per intraprendere un percorso verso un museo sostenibile nel contesto italiano. Tale approccio può essere esteso anche ad alcuni beni culturali assimilabili ai musei.

E' stato introdotto il tema dello sviluppo sostenibile, con i domini che ne vengono influenzati (società, ambiente, economia, cultura) e mettendo in evidenza alcune caratteristiche, tra cui i denominatori comuni tra le varie definizioni e l'ambiguità a seguito delle differenti interpretazioni, la dimensione multidisciplinare del tema, la questione della dimensione dei contesti di riferimento e l'orizzonte temporale. Di conseguenza, tali osservazioni valide per uno scenario più ampio, sono state ricondotte al rapporto tra sostenibilità e musei, analizzando le principali esperienze effettuate nel panorama nazionale ed internazionale, con un approfondimento legato al contesto statunitense (oggetto di un viaggio studio). Sono stati proposti dei **principi per l'interpretazione** e definite le principali tematiche che devono essere affrontate.

Una parte centrale della testi riguarda la proposta per l'aggiornamento sulla base dei principi per la sostenibilità dei **criteri tecnico-scientifici e degli standard** a livello nazionale, tramite l'integrazione degli Ambiti dell'Atto d'Indirizzo (10.5.2001). In particolare, seguendo l'impostazione originale del documento sono stati integrati per tutti gli Ambiti la "Premessa" e la "Norma Tecnica"; solo per alcuni di essi si propone l'integrazione di "Linee Guida".

Nella seconda parte della testi, l'Autore propone degli strumenti per l'analisi qualitativa e quantitativa del livello di sostenibilità per un museo. A valle di una estesa ricerca sullo stato dell'arte sui principali strumenti disponibili, utilizzati dai musei e da alcune istituzioni culturali per l'analisi dell'esistente, sono stati elaborati differenti outputs: due schede di indagine sotto forma di checklist e alcuni indicatori, che prevedono diversi livelli di approfondimento e che possono essere applicate con scalarità differente sul singolo museo o su un campione più ampio.

In merito alle **checklist**, la prima è stata pensata per un'indagine preliminare per indagare l'interesse del museo ad intraprendere il percorso e su quali argomenti; la seconda è invece volta ad approfondire aspetti energetico ambientali ed aspetti connessi ai temi del *facility management* applicabili all'edificio museo.

Per ciascun Ambito e per le diverse tematiche è stato proposto un elenco sufficientemente esteso di **indicatori ed indicatori chiave di performance (KPIs)**.

I precedenti strumenti sono stati pensati per stakeholders differenti: singolo museo; enti amministrativi (Comune, Regione, Aree Metropolitane), enti che operano a livello nazionale (MIBACT, ICOM, ...) o società esternalizzate di servizi.

L'esito del progetto di ricerca è costituito da una piattaforma multiscala e multilivello, denominata "*Sustainable Museum Model*", al momento ancora concettuale, che combina i criteri con gli indicatori e gli indicatori sintetici ed utile per condurre le istituzioni museali italiane ad operare in un'ottica di sostenibilità.

## ABSTRACT

The aim of the research project is to study the opportunity and the procedures to reach the objectives and start a path towards a sustainable museum within the Italian context, considering different topics and the domain involved. This approach can also be extended to some similar built cultural heritage.

It has been introduced the issue of the sustainable development, highlighting the domain involved (society, environment, economy, culture) and the common denominators among various definitions (multidisciplinary dimension, different interpretations, size and scale of the context, time dependence).

The previous highlights, valuable for a wider *scenario*, have been applied to the connection between sustainability and museums, firstly analyzing the main experiences carried on in the national and international context, and in particular deepening the US one, also thanks to a study journey. Some **principles for the interpretation of a sustainable museum** have been suggested and have been identified the **main topics**, which can be tackled.

A central part of the PhD thesis concerns the upgrade through **sustainable criteria** and standards, with the integration of the 8 *Ambiti* (Topics), of the Italian Decree named *Atto d'Indirizzo* (D.M. 10.5.2001), a key document for the improvement of Italian museums' quality and their activities. In particular, following the original setting of the Decree, for each *Ambito* (Topic) it has been suggested the integration of the Premise, the Technical Document and only in some cases of the Guidelines.

The next part of the thesis concerns the elaboration of tools for the **qualitative and quantitative evaluation of the level of sustainability** with a museum.

Following an extended bibliographic research of the available tools, that have been used by different Museums and Cultural Institutions for the analysis of the state of the art, the Author has elaborated different outputs: two checklists and a list of indicators (KPIs), providing different levels of detail and that can be applied with different scaling, on individual museums or on a larger sample.

Concerning the **checklists**, the first one is dedicated to a preliminary survey to investigate the interests of a museum to start the path towards a sustainable museum and on which topics; the second one to deepen environmental and energy aspects, more related to the Facility Management issues, that can be applied to the Museum Building.

For each *Ambito* (Topic) of the *Atto d'Indirizzo*, it has been carried out a list of **indicators** sufficiently large and a more synthetic list of KPIs (Key Performance Indicators).

The previous tools have been designed for different stakeholders: individual museum; administrative bodies (municipality, region, metropolitan areas), institutions operating at the national level (MIBACT, ICOM, ...) or outsourced services company.

The outcome of the research project consists of a multilevel and multiscale platform, currently still conceptual, called ***"Sustainable Museum Model"***, that combines together the main topics, the criteria, the indicators and KPIs. It can be useful to lead the Italian Museum Institutions to operate in a more sustainable way.

## EXECUTIVE SUMMARY

### Il perché della ricerca, gli obiettivi, i risultati e l'analisi critica

Il fine del progetto di ricerca è quello di studiare le condizioni e le procedure e definire gli obiettivi per intraprendere un percorso verso un museo sostenibile nel contesto italiano. Tale approccio potrebbe essere esteso anche ad alcuni beni culturali assimilabili<sup>1</sup> ai musei, valutando la pertinenza delle tematiche a seconda dei casi.

#### Il perché della ricerca

In un'ottica di sostenibilità, da una indagine dello stato dell'arte in Italia è emersa la necessità di approfondire per i musei e i beni culturali assimilabili diversi aspetti, tra i principali si segnalano le modalità di gestione, la qualità e tipologia dei servizi offerti, le modalità di coinvolgimento delle persone, la rilevanza sociale nel contesto di riferimento e le modalità per migliorare la qualità connesse alle esigenze dei beni considerati, in una logica sistemica e di priorità. Già in diversi contesti gli operatori del settore museale e la comunità scientifica hanno avviato discussioni e ricerche per delineare e definire gli ambiti attuabili sul settore ed azioni per avviare processi di miglioramento.

La sostenibilità è stata messa in evidenza come fondamentale nelle recenti conclusioni (2014) espresse dal Consiglio dell'Unione Europea, che vede nella gestione sostenibile dei beni culturali una scelta strategica per il Ventunesimo Secolo ed in particolare ICOM (*International Council of Museums*) sottolinea che il loro contributo è fondamentale per la costituzione di società sostenibili. L'approfondimento di precedenti temi si inserisce nel dibattito attivo a livello internazionale e nelle varie declinazioni sulla tipologia considerata, pur considerando la specificità del contesto italiano.

#### Obiettivi

La ricerca è stata avviata allo scopo di ottenere obiettivi molteplici:

- Chiarire il significato di museo sostenibile e *green museum*, adottate ormai a livello globale e presentate come concetti sempre più diffusi. Il fine riguarda la possibilità di riconoscere le principali tematiche e tendenze che possono essere implementate, sviluppate o reinterpretate nel contesto italiano. Il chiarimento iniziale sui significati interpretativi e sugli argomenti a cui rivolgersi si è reso necessario poiché nelle diverse

<sup>1</sup> Beni culturali assimilabili a musei: concetto adottato dalla Regione Piemonte - Settore Cultura per indicare edifici aperti al pubblico con un percorso di visita e presenza di collezioni e/o beni che presentano caratteristiche simili a quelle museali, soprattutto in merito alla cura, gestione e valorizzazione delle collezioni, che possono anche non svolgere altre azioni proprie dei musei, quali ricerca, studio, incremento delle collezioni... L'Istat utilizza invece il concetto di istituto assimilabile.

fasi della ricerca, anche durante il dialogo e le numerose interviste con gli amministratori regionali, i direttori, gli operatori museali e gli esperti internazionali sono spesso emerse domande del tipo: "a che tipo di sostenibilità ci si riferisce?" .. "da cosa si deve iniziare?"

- Fornire ai musei alcuni criteri per inserirsi con un ruolo chiave nel dibattito sullo sviluppo sostenibile, si evidenzia che le attività e i servizi museali hanno numerosi punti in comune con gli Obiettivi del Millennio definiti dall'ONU
- Sviluppare un percorso di avvicinamento alla sostenibilità ed elaborare degli strumenti per la valutazione e misura del livello di sostenibilità e delle relative *performances* di una istituzione museale.

Per rispondere ai precedenti obiettivi è stato proposto un percorso di avvicinamento progressivo, con diversi livelli di approfondimento, affinché i musei italiani intraprendano un percorso verso la sostenibilità, che tenga conto degli impatti sull'ambiente e che consenta anche modalità di miglioramento connesse alle esigenze dei beni considerati e delle persone che li visitano, ne fruiscono e vi lavorano, in una logica sistemica e di priorità. La presente ricerca **suggerisce delle interpretazioni, propone un aggiornamento di criteri e standard, elabora degli strumenti di indagine sotto forma di checklist ed infine evidenzia degli indicatori utili per la misura, al fine di avviare un percorso verso il museo sostenibile**, che in sintesi consentono l'elaborazione di una **piattaforma, multiscala e multilivello**, al momento ancora concettuale definita "**Sustainable Museum Model**".

### **Il percorso e i risultati (Metodologia)**

E' stato introdotto il tema dello sviluppo sostenibile, analizzando quali siano i domini che lo interessano (società, ambiente, economia, cultura) e mettendo in evidenza le caratteristiche principali. Si sottolinea come dalle prime fasi in cui l'attenzione era volta soprattutto a trovare una definizione condivisa, si sia assistito negli ultimi anni al passaggio verso l'individuazione di obiettivi strategici che rendano efficace il percorso verso la sostenibilità. Invece di analizzare le differenze tra le singole definizioni, che comunque hanno avuto il vantaggio di modellare una visione maggiormente condivisa a livello globale, si è preferito mettere in evidenza alcuni comuni denominatori ed identificare alcune specificità, che riguardano in particolare: la dimensione multidisciplinare (*multiple dimension*); l'ambiguità dei significati a seconda degli interessi degli interlocutori; la dimensione spaziale dei contesti di riferimento e dell'influenza da loro esercitata; l'orizzonte temporale per la messa in pratica delle strategie e il raggiungimento degli obiettivi; la sollecitazione a dotarsi di strumenti per le valutazioni sia quantitative che qualitative (Cap. 1).

Di conseguenza, tali osservazioni valide per uno scenario più ampio, sono state ricondotte al rapporto tra sostenibilità e musei, analizzando le principali esperienze effettuate nel panorama internazionale e nazionale (Cap. 1). E' stato affrontato un approfondimento sul contesto

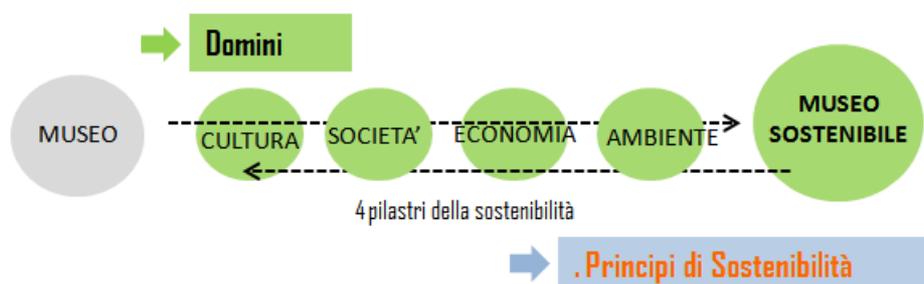
statunitense, in cui è stato effettuato un viaggio studio e per cui è presente un capitolo dedicato anche in merito alla possibilità di individuare elementi per la trasferibilità di alcune prassi e tematiche (Cap. 2).

L'indagine bibliografica, le interviste ad esperti, l'analisi delle principali *best practices* ha fatto emergere quali tematiche/ambiti sia necessario affrontare nella trattazione di un museo sostenibile (Cap. 1 e 2). Alcune considerazioni preliminari hanno consentito inoltre di distinguere tra "*green museum*", maggiormente indirizzato verso le tematiche ambientali e economiche con ricadute sui temi più propri del *facility management*, e quello di "museo sostenibile", in cui tutti i domini della sostenibilità vengono presi in considerazione, dando rilevanza quindi ad aspetti sociali e culturali.

I temi più ricorrenti sono risultati i seguenti: gestione e leadership; ruolo della persona (pubblico e personale) per il successo delle attività, strutture, sistemi edificio-impianto e conduzione dell'edificio; riduzione dell'uso delle risorse e degli impatti sull'ambiente; uso di fonti energetiche rinnovabili; design degli allestimenti; conservazione delle collezioni; educazione e comunicazione per il pubblico ed il personale.

A valle dell'indagine, è emerso come sia possibile distinguere tra due interpretazioni di sostenibilità prevalenti per i musei:

- una connessa maggiormente alla sostenibilità ambientale e alla definizione del Rapporto Brundtland (1987, WCED), in cui il museo contribuisce allo svolgimento delle proprie attività e alla conservazione del patrimonio per le generazioni future con il minimo consumo di risorse. Gli aspetti sociali sono rivolti all'influenza esercitata verso il pubblico (e il personale) nell'avviare campagne informative e partecipate e nello stimolare un cambiamento dei comportamenti per la riduzione dell'uso delle risorse e sui temi del cambiamento climatico
- una connessa più alle attività del museo, ai modelli di gestione e al suo sviluppo, (che parte dalla definizione stessa di museo), infatti si ritiene che la sostenibilità rappresenti un'opportunità e una chiave interpretativa per la declinazione delle attività e dei modi di operare del museo in un'ottica integrata e multidisciplinare, con forme economicamente sostenibili e rilevanza sociale



Rispetto ad un orientamento iniziale verso il "*green museum*", si è deciso di orientarsi al riferimento del "museo sostenibile". Il fine della tesi è quindi stato quello di tracciare ed avviare tale percorso. Sono stati declinati dei **principi per l'interpretazione della sostenibilità di un museo** (Cap. 1), che tengono conto di entrambe le visioni precedentemente esposte. In equilibrio tra storia e tradizione da un lato, e futuro dall'altro, si ritiene che il museo sostenibile:

- possa svolgere un ruolo attivo nella diminuzione dei propri impatti ambientali cercando un equilibrio tra efficienza del sistema edificio-impianti, tra esigenze dei visitatori, del personale e delle collezioni;
- abbia un'importanza strategica nella capacità di influenzare un pubblico vasto, su temi quali quello della sostenibilità (ambientale) e nella diffusione di buone pratiche verso i cittadini del territorio di riferimento;
- fornisca un ruolo chiave nella società, come presidi nei territori di appartenenza, portatori di valori per la comunità e il pubblico che li visita. Il museo coinvolge le persone e i pubblici (attuali e potenziali) nelle proprie attività e nella produzione di contenuti culturali e scientifici, favorendo con approcci innovativi e creativi anche nuove interpretazioni del patrimonio culturale, anche attraverso l'uso di tecnologie e strumenti digitali;
- conservi le collezioni per le generazioni future, favorendo l'interpretazione dei contenuti e dei significati utili alla società contemporanea. (cfr. "Il patrimonio in cantiere")
- metta a disposizione luoghi sicuri, confortevoli, inclusivi e accessibili a tutti, anche consentendo lo svolgimento di attività si compatibili, ma anche non legate espressamente al tema del museo;
- svolga un ruolo chiave come piattaforma per lo sviluppo e l'organizzazione di reti e sistemi tra musei e beni cultural al fine di condividere risorse, esperienze, servizi e personale; sia integrato nei piani di sviluppo locale sia che essi riguardino il paesaggio che fenomeni di rigenerazione urbana
- utilizzi dei sistemi di valutazione delle proprie performance tecniche, organizzative ed economiche attraverso l'utilizzo di strumenti di valutazione quantitativi e qualitativi. Sviluppi dei piani strategici, (anche specifici per la sostenibilità), attuabili secondo linee prioritarie e secondo tempi di attuazione differenti (corto, medio, lungo periodo). Tali strumenti dovrebbero essere utilizzabili sia nell'ordinaria gestione che per progetti di miglioramento.
- sia flessibile e resiliente al fine di consentire adattamenti al mutare delle condizioni politiche ed istituzionali senza compromettere i servizi offerti, la fruizione e le attività di valorizzazione e conservazione.

Tra le necessità emerse a valle della ricerca sullo stato dell'arte, è stata rilevata quella di dotare il museo di strumenti di indagine per le valutazioni sia qualitative che quantitative della sostenibilità. Tuttavia prima di procedere con la proposta di alcuni strumenti, si è ritenuto necessario **aggiornare i criteri e gli standard di riferimento**. A livello internazionale è attivo un dibattito sull'opportunità di sviluppare standards di sostenibilità per i musei, il percorso si sta mostrando variegato e ricco di spunti, con i primi documenti elaborati per alcuni temi specifici. Nell'affrontare il tema si propone di introdurre tale dibattito anche in Italia e nel farlo è stata valutata l'opportunità, condivisa da alcuni esperti, di riferirsi a strumenti già esistenti, tramite una reinterpretazione ed integrazione di alcune tematiche. Nel nostro Paese per quanto riguarda gli standards è presente un documento di riferimento risalente al 2001, denominato "Atto di Indirizzo sui criteri tecnico scientifici e standards di funzionamento per i musei" (D.M. 10.5.2001), di cui è stata riaffermata la validità nel recente D.P.C.M. 29 agosto 2014, n. 171. Tale documento non tratta esplicitamente dei temi della sostenibilità, tuttavia la flessibilità di applicazione e la complessa articolazione nel quale è suddiviso, lo rende tutt'ora un testo utile da cui partire per tentare di introdurre l'argomento, in modo che possa essere discusso, modificato ed approfondito in un dialogo aperto tra enti centrali e locali, tra istituzioni museali e beni culturali assimilabili, tra la comunità scientifica e gli operatori ed esperti del settore culturale italiano. E' stata svolta una analisi sintetica degli standards museali in Italia (Cap.3), con un accenno alla loro applicazione in Regione Piemonte, in cui nella Deliberazione della Giunta Regionale 20 luglio 2015, n. 116-1873 - "Linee strategiche per la valorizzazione dei musei nel periodo 2015-2017", è stata espressa la necessità di una rilettura di alcuni Ambiti secondo principi di sostenibilità, ovvero "la necessità di ripensare alle schede relative alle strutture, alla sicurezza e alla gestione e cura delle collezioni, in base ad una rilettura e integrazione con principi di sostenibilità e la modifica di alcuni parametri non più consoni alle esigenze attuali della P.A., del personale e delle collezioni. A livello internazionale, inoltre, il tema della Sostenibilità correlata ai Musei è ormai una evidenza significativa che apre la possibilità a nuovi scenari e nuovi ruoli per i Musei (Green Museums)." Tale affermazione proposta dall'Autore della presente ricerca, sulla base di ragionamenti intrapresi nella Cabina di Regia Regionale per gli Standard Museali, è stata accolta dall'Ente e proposta come indirizzo strategico, un segnale forte verso la tematica che gli operatori riconoscono di dover affrontare ed interpretare anche per mantenere una rilevanza significativa nella società contemporanea. Si è proceduto alla proposta per l'aggiornamento dei criteri e degli standard museali a livello nazionale, tramite l'integrazione degli Ambiti dell'Atto d'Indirizzo (10.5.2001) sulla base dei principi per la sostenibilità e degli argomenti rilevati come centrali alla luce della ricerca precedente. In particolare, seguendo l'impostazione originale del documento, vengono integrati per tutti gli Ambiti la Premessa e la Norma Tecnica; solo per alcuni di essi si propone l'integrazione di Linee Guida. La sostenibilità può diventare quindi una nuova chiave di lettura, in un ottica di miglioramento progressivo, per i seguenti Ambiti: Assetto Giuridico, Statuto e Missione;

Personale; Assetto finanziario; Strutture/Sistema edificio-impianto e Allestimenti; Sicurezza; Gestione e Cura delle Collezioni; Rapporto con il Pubblico; Rapporto con il Territorio.



**PROPOSTA DI AGGIORNAMENTO DEI CRITERI E DEGLI STANDARD MUSEALI ITALIANI**

**AGGIORNAMENTO ATTO D'INDIRIZZO SUI CRITERI TECNICO SCIENTIFICI. DM 10.5.2001**

In particolare: Strutture e Gestione e cura delle collezioni

- Prelevare elementi di sostenibilità da standard esistenti e best practices
- Integrare gli Ambiti con nuovi elementi

Integrazione della:

- **Premessa**
- **Norma Tecnica**
- **Linee Guida** per alcuni Ambiti (3)



Una volta stabiliti i criteri, la seconda parte della tesi è dedicata agli **strumenti di indagine per la valutazione del livello di sostenibilità**. Per prima cosa è stata riportata un'ampia ricerca bibliografica dei principali strumenti utilizzati in ambito internazionale dai musei e dagli istituti culturali, presentati ciascuno con indicazioni sintetiche che riportano il nome, chi le ha sviluppate e/o implementate, l'ambito di applicabilità (musei esistenti, nuovi musei..), i domini di riferimento (ambientale, sociale, economico, culturale), le tematiche indagate, il formato (checklist, piattaforma online, sito o fonte per prenderne visione) ed infine un breve testo che mette in evidenza i caratteri principali. Tali strumenti sono stati sviluppati per differenti finalità: indagare lo stato di fatto a fini conoscitivi, intraprendere azioni di miglioramento oppure definire dei benchmarks di riferimento. Sono stati inclusi due strumenti, oggetto di attività a cui ha partecipato l'Autore. Il primo relativo al progetto di ricerca "L'edificio Museo, energia, impianti, sicurezza" sviluppato in collaborazione tra il Politecnico di Torino - Dipartimento di Energia e la Fondazione Musei Senesi, che ha prodotto una checklist di indagine degli aspetti energetici ed un manuale per la diffusione di un linguaggio comune tra gli operatori sui temi oggetto del progetto. Il secondo riguarda l'elaborazione di un dataset che raccoglie i dati e i risultati emersi dalla procedura di accreditamento secondo gli standard museali della Regione Piemonte. L'analisi su circa 75 musei della Regione ha consentito la messa in luce di molte delle problematiche rilevabili a livello nazionale ed è stata affrontato una lettura dei dati emersi dagli standards alla luce dei criteri di sostenibilità.

Di conseguenza è stato possibile raccogliere un insieme popolato ed eterogeneo di informazioni che sono servite per elaborare delle **nuove checklist** che prevedono diversi livelli di

approfondimento e che possono essere applicate con scalarità differente sul singolo museo o su un campione più ampio. In particolare è stata elaborata una scheda per l'indagine preliminare e una per l'indagine energetico-ambientale, questa legata in particolare ai temi del *facility management* applicabili all'edificio museo. Quest'ultima è stata una rielaborazione di una scheda testata sull'universo di 43 musei della Fondazione Musei Senesi, corretta dopo l'applicazione ed integrata con aspetti ambientali. I dati raccolti da questa due ricerche potrebbero servire al popolamento di database che dovrebbero essere elaborati a livello centrale e condivisi tra gli stakeholders, previa una verifica della possibilità e modalità di diffusione delle informazioni con i proprietari dei dati.

Nel Capitolo 5 è stato proposto un elenco di indicatori ed **indicatori chiave di performance (KPIs)**, suddiviso secondo gli Ambiti e le tematiche evidenziate nell'Atto d'Indirizzo.

Nel passare dai criteri e standard agli indicatori è stata eseguita una modifica della sequenza in cui sono proposti gli Ambiti dell'Atto d'Indirizzo a seguito della complementarità di alcuni aspetti. In particolare sono trattati in sequenza le tematiche nella seguente modalità:

- gli statuti, i regolamenti, la gestione, gli assetti finanziari e il personale
- le strutture e la sicurezza
- la gestione e cura delle collezioni
- i rapporti con il pubblico
- i rapporti con il territorio.

Si generano in tal modo 5 macro Ambiti, con una maggiore interrelazione delle tematiche.



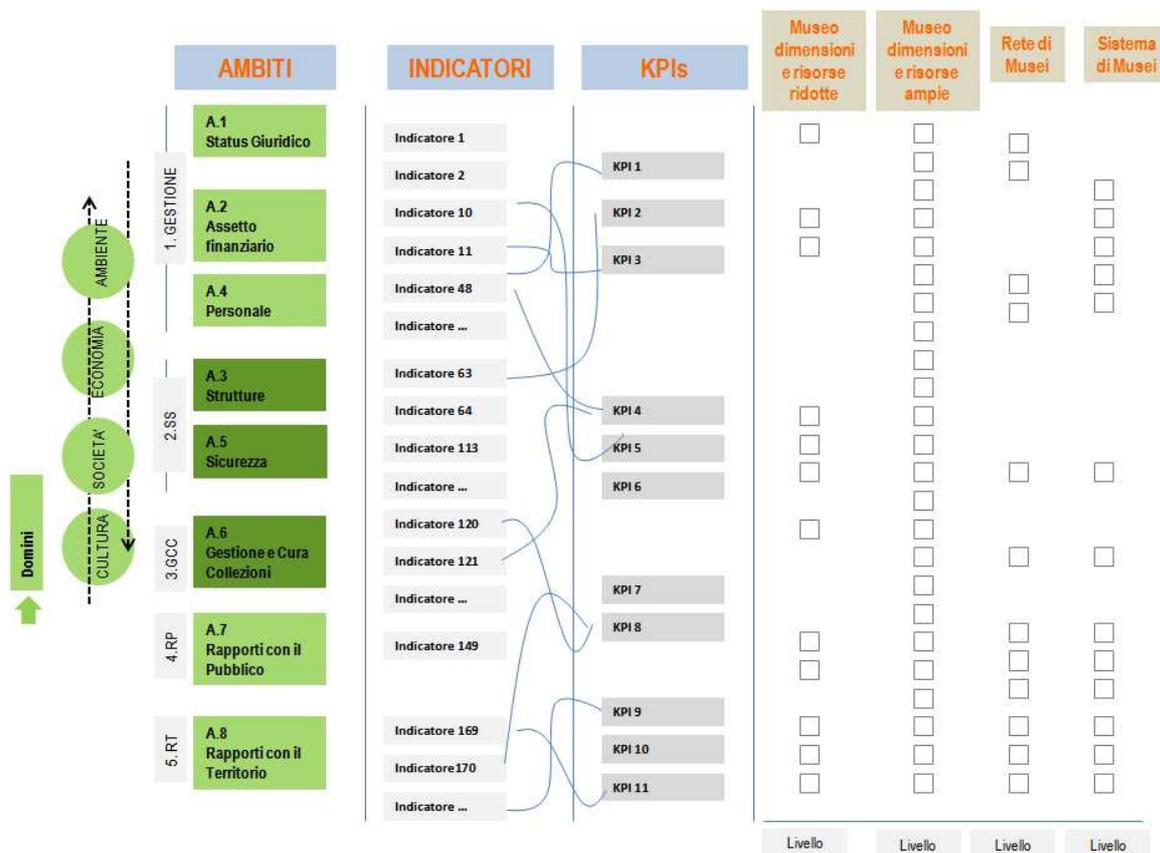
Tali indicatori sono strategici per avviare un percorso verso la valutazione e la misura, se testati e adottati potranno consentire che la retorica del cambiamento venga messa alla prova dei risultati. I benchmarks che verranno individuati potranno servire a diffondere i fatti dell'innovazione e del cambiamento verso la sostenibilità.

Sia le checklist, per argomenti specifici che gli indicatori per una valutazione complessiva possono essere utili a *stakeholders* differenti:

- singolo museo per misurare il livello di interesse alla sostenibilità e a quali ambiti dare priorità anche per attività di miglioramento e pianificazione
- enti amministrativi (Comune, Regione, Aree Metropolitane), per valutare i trend esistenti su un numero diffuso di beni culturali e valutare le azioni da intraprendere in termini di stanziamento di risorse, *policies* e programmazione
- ente nazionale (ICOM) per attivare delle attività di formazione specifiche sulla base delle principali necessità di approfondimento e/o criticità riscontrate
- ente nazionale (MIBACT) per valutare i trend esistenti su un numero diffuso di beni culturali e valutare le azioni da intraprendere in termini di stanziamento di risorse, *policies* e programmazione
- società esternalizzate di servizi ed ESCo, che si occupano principalmente dei temi legati al facility management e alla gestione dell'energia e che possono essere interessate ad conoscere lo stato di fatto prima di intraprendere azioni di gestione e miglioramento delle strutture

### .SUSTAINABLE MUSEUM MODEL

MAPPA CONCETTUALE A GEOMETRIA VARIABILE PER  
DIFFERENTI TIPOLOGIE DI MUSEO.  
LA SOSTENIBILITÀ SI MISURA IN BASE AD OBIETTIVI,  
ANCHE DIFFERENTI PER CIASCUN MUSEO



Come esito finale del progetto di ricerca è stata proposta una piattaforma, denominata **“Sustainable Museum Model”** (Modello per un museo sostenibile), tutt'ora ancora concettuale, che unisce i precedenti *outputs* (principi, criteri ed indicatori) in modo da consentire l'avvio di un percorso verso obiettivi di sostenibilità valutabili e misurabili sia qualitativamente che quantitativamente, utili per condurre le istituzioni museali italiane ad operare in un'ottica di sostenibilità. Un piattaforma per la valutazione multiscala e multilivello della sostenibilità del museo o bene culturale assimilabile, che si fonda su una serie di principi condivisi.

- Considera i Domini (culturale, ambientale, sociale, economico) dello sviluppo sostenibile
- Si riferisce ai criteri e standard suddivisi per gli Ambiti di attività di un museo (aggiornamento ed integrazione di uno strumento esistente - Atto d'Indirizzo)
- Considera un numero esteso di Indicatori per valutazioni sintetiche qualitative e quantitative della sostenibilità nei diversi Ambiti
- Individua una relazione tra indicatori per definire un numero ridotto di KPIs - Indicatori Chiave di performances

### Analisi critica

L'approccio alla sostenibilità richiede una visione multidisciplinare, con un quadro complesso di informazioni e tematiche a cui rivolgersi, pertanto nel caso in cui un museo o un bene assimilabile decida di intraprendere il percorso è necessario che coinvolga diverse professionalità ciascuna in grado di apportare un contributo specifico per individuare le metodologie di analisi e le soluzioni più adatte, ad esempio anche con la partecipazione di esterni, che ad esempio possono essere messi a sistema e condivisi per più istituti. Figure strategiche per il territorio potrebbero essere indicate o fornite dagli enti preposti per la tutela, la conservazione e la valorizzazione.

Il coinvolgimento di un certo numero di professionalità con competenze differenti, può dare vita anche a dubbi interpretativi. "Ancora oggi nell'accezione comune, il termine sostenibilità non ha un significato affatto chiaro e si presta a numerose confusioni, nonostante l'avanzamento della conoscenza scientifica sui numerosi fronti disciplinari che la sostenibilità inevitabilmente coinvolge, tanto da aver prodotto una vera e propria scienza della sostenibilità (*Sustainable Science*), alla quale viene dedicato ogni anno dal 2010 uno specifico congresso internazionale"(2013, Worldwatch Institute). E' pertanto necessario partire da un linguaggio condiviso, per fare ricorso in un secondo momento anche a strumenti diversi. Innanzitutto è utile che si diffondano principi, criteri e linee guida per avviare il dibattito iniziale ed elaborare la strategia adeguata per il contesto di riferimento. A livello generale, per il contesto italiano, sarebbe necessario avviare dei momenti formativi e di discussione tra gli operatori con cadenza periodica per la formazione e per la creazione di un linguaggio condiviso a livello italiano/europeo.

Figure professionali  
> Esperti di sostenibilità

Figure professionali  
> Meeting, Workshop, Gruppo di Lavoro

Best practices e adattamento al contesto specifico

L'indagine bibliografica, le interviste ad esperti, l'analisi delle principali *best practices* ha fatto emergere quali temi sia necessario affrontare nel trattare un museo sostenibile. Il contesto museale italiano, può beneficiare di certo dei numerosi esempi di *best practices*, ma può anche inserirsi nel dibattito per quanto riguarda lo sviluppo di indicatori e standard. Nel farlo tuttavia deve necessariamente trovare una propria interpretazione, che si adatti alle specificità dei musei italiani per l'applicazione delle tematiche principali e dei significati della sostenibilità. Esiste una traccia comune dei temi considerati per la sostenibilità nei vari Paesi, ma soprattutto per quanto riguarda gli strumenti per la valutazione, i criteri e gli standard è bene avviare delle metodologie che coinvolgano gli interlocutori locali, intervenendo su quegli aspetti che possono principalmente fare leva per raggiungere l'avvio di un percorso di sostenibilità nei musei italiani. Il riferimento locale poi deve tenere in considerazione gli aspetti amministrativi, gestionali, di governance e legislativi specifici del contesto di riferimento. Ciascun museo prima di avviare un percorso di sostenibilità dovrebbe considerare l'insieme dei domini e delle tematiche e solo in un secondo momento individuare gli ambiti strategici prioritari per la propria istituzione. Il ricorso alle buone pratiche può senza dubbio essere valido per raccogliere le informazioni iniziali, ma è necessario rapportare le soluzioni al caso specifico, elaborando anche strategie ad hoc, non sempre l'esportabilità infatti è un requisito applicabile al contesto culturale. Si richiede un approccio creativo, la sostenibilità è innanzitutto un nuovo paradigma. Intraprendere un percorso verso il museo sostenibile significa mettere in discussione le modalità con cui sono state svolte le prassi fino a quel momento. E' necessario avviare dei processi di cambiamento e la cultura svolge un ruolo centrale per comprendere e fornire gli strumenti di conoscenza per avviare modificazioni nei comportamenti delle persone e della società contemporanea. E' un obiettivo complesso, ma la sfida può essere avvincente per riportare gli istituti museali a svolgere un ruolo di prima importanza nella società contemporanea. La necessità di interpretare e di reinterpretare è tipica dei processi culturali che sanno farsi portatori di innovazione, utilizzando nel caso dei musei, anche le collezioni e gli oggetti per la creazione di nuovo valore e di orientamento al futuro.<sup>2</sup>

<sup>2</sup> Si richiama qui il testo elaborato da Luca dal Pozzolo, *Patrimonio culturale: memorie e identità in cantiere*, 2015, proposto per l'anno internazionale del patrimonio culturale. <http://www.ilgiornaledellefondazioni.com/content/patrimonio-culturale-memorie-e-identit%C3%A0-cantiere>. Nel testo si introduce il concetto di patrimonio in cantiere ovvero "Perché il patrimonio non risiede nella pietra, ma nell'interazione tra la pietra, le cose, il paesaggio e il nostro sguardo, è il portato di una continua ricreazione del valore, sia che si ponga al centro dell'attenzione o che venga dimenticato; è il processo stesso con cui doniamo senso e scopriamo valori, sempre in transizione... Il patrimonio non è più quello di una volta, è quello di oggi, quello che stiamo ricreando io e voi, adesso, quello che stiamo allestendo per il prossimo futuro, preparando questa iniziativa sull'Anno del Patrimonio. È il cantiere nel quale stiamo lavorando, per arricchirlo, di senso, di prospettiva e di futuro. E che le testimonianze materiche vadano conservate, tutelate e mantenute, è questione che do per acquisita come condizione necessaria e irrinunciabile ma che - da sola - non è ancora sufficiente a creare patrimonio e nuovo patrimonio. "

Il Museo, inteso come un edificio multifunzione, presenta un carattere di complessità, termine utilizzato con un'accezione positiva, in virtù delle attività che vi si svolgono e della sua missione, tale da dare vita a soluzioni interpretative anche molto differenti. La sostenibilità può essere vista come una nuova chiave interpretativa per cogliere e declinare delle opportunità di controllo e orientamento. Oltre ai fondamentali valori etici che porta con sé, genera opportunità, anche di tipo adattativo nei confronti dei cambiamenti sociali, culturali, climatici, economici. Un'affermazione condivisa riguarda il fatto che la sostenibilità non sia un punto di arrivo, ma preveda un percorso di miglioramento, che sappia tener conto anche della possibilità di modificare e di adeguarsi al sopraggiungere di nuove necessità, nuovi fenomeni interpretativi, innovazioni nella tecnologia e negli strumenti tecnico-organizzativi. Caratteri di resilienza<sup>3</sup> sono necessari per adeguarsi all'innovazione e agli scenari futuri.

Nel contesto internazionale per quanto riguarda i musei si è visto un allargamento progressivo dai temi legati alla sostenibilità energetico-ambientale ed economica verso tematiche sociali legate sia alla diffusione di pratiche sostenibili verso il pubblico con programmi educativi e di comunicazione, ma anche al contributo che i musei possono dare al benessere, all'inclusione e alla sicurezza delle persone.

Per quanto riguarda gli aspetti sociali è centrale la ricerca di connessione con i cittadini e i pubblici del territorio di riferimento da allargare progressivamente, anche in termini territoriali e geografici. Tale caratteristica, che è rilevante anche per musei con grande numero di pubblico, diventa fondamentale con i piccoli e medi musei sul territorio, che possiedono un grande valore sociale ed educativo, che può e dovrebbe essere mantenuto nel corso del tempo con il supporto anche delle comunità locali.

Un aspetto sempre legato alle connessioni che il museo può attivare riguarda inoltre la costruzione di *partnership* e reti con altri musei di un'area geografica prossima per condividere servizi e risorse per la gestione ordinaria; attenzione anche ai partenariati con *stakeholders* pubblici e privati del territorio. La costruzione di reti nazionali ed europee è in alcuni casi il mezzo per accedere ai fondi europei e alla costruzione di progetti di sviluppo, che in modo individuale, con risorse economiche e di staff esigue, difficilmente risulterebbero competitivi.

Per quanto riguarda in particolare gli aspetti legati alla **sostenibilità energetico-ambientale**, l'Unione Europea ha posto due tappe fondamentali per le strategie di sviluppo sostenibile degli edifici, il 2020 e il 2050, tra cui gli obiettivi riguardano il clima e l'energia, coinvolgendo direttamente il settore degli edifici e dell'ambiente costruito. Per i musei i temi chiave che vengono trattati con maggiore ricorrenza riguardano sia aspetti legati più

---

<sup>3</sup> In ingegneria la resilienza è la capacità di una struttura di resistere ad un urto improvviso senza sezzarsi. In ecologia connota la capacità di un ecosistema di sfuggire ad un livello irreversibile di degrado. Andrea Zolli, nel saggio "Resilienza - La scienza di adattarsi ai cambiamenti", la definisce come la capacità di un sistema, di un'impresa, di una persona di conservare la propria integrità e il proprio scopo fondamentale di fronte ad una modificazione (drastica) delle circostanze.

strettamente all'edificio museo e al sistema edificio impianto, la riduzione del consumo di energie e acqua, i materiali utilizzati, il riuso ed il riciclo degli allestimenti, i contratti per le forniture con prodotti certificati, i parametri per il comfort delle persone e la conservazione degli oggetti, i progetti per la manutenzione ordinaria e di adeguamento e di retrofitting, ma anche aspetti legati alla trasposizione virtuale delle collezioni.

Una critica che viene spesso mossa riguarda l'opportunità o meno di dedicare particolare attenzione all'efficientamento energetico dei musei per il fatto che se comparati ad altre tipologie, hanno spesso un consumo inferiore di energia e costituiscono un numero ridotto sull'insieme dell'ambiente costruito. Per quanto riguarda le possibilità di adeguamento sugli edifici storici a valenza culturale, che costituiscono la maggioranza del patrimonio, esistono poi delle deroghe alle Direttive Europee, sono però stati avviati alcuni progetti di ricerca (2016, ASHRAE) volti a superare questo gap applicativo e sono stati costituiti tavoli di esperti per avviare una discussione sul tema (2015, Mazzarella). Inoltre sono di recente uscita una serie di linee guida per gli interventi impiantistici negli edifici intesi come beni culturali (2014, AiCARR e 2014, MIBACT). I Musei e i Beni Culturali assimilabili hanno il compito di adeguarsi agli orientamenti in tema di riduzione delle emissioni climalteranti, cercando un equilibrio tra i componenti attivi e passivi del sistema edificio-impianto, nella riduzione dei consumi, nell'incentivazione nell'impiego di fonti e tecnologie energetiche rinnovabili, attraverso il miglioramento ed il monitoraggio dei sistemi impiantistici e attraverso anche un cambio di abitudini nella gestione ordinaria e straordinaria delle attività svolte. Il museo può inoltre svolgere un ruolo educatore nei confronti del pubblico e dei cittadini sulle tematiche di risparmio energetico e di buone pratiche per la sostenibilità.

Va ricordato che gli aspetti energetico ambientali, seppure centrali, sono uno degli elementi da considerare nel contesto museale. Un miglioramento delle performance energetiche ed ambientali è un indicatore di un modo di operare efficiente più ampio. E' chiaro che l'efficienza del sistema energetico ed impiantistico, oltre a generare ricadute positive sull'ambiente, significa anche un risparmio di risorse economiche che possono essere investite in altre attività del museo. Questo aspetto è legato al tema dell'autonomia finanziaria, possibile al momento solo per alcuni istituti statali, per reinvestire nel museo gli utili da esso prodotti. Per i musei tuttavia la raccolta di dati sui consumi per l'energia sono ancora un tema critico. Esistono pochi casi in cui tali dati siano stati misurati e soprattutto siano resi disponibili. E' necessario un impegno istituzionale degli enti centrali per rafforzare l'introduzione di tale prassi, anche con la diffusione di strumenti di indagine e di analisi, per favorire l'avvio di progetti di miglioramento, calati nel contesto e che partano dalla conoscenza reale e misurata dello stato di fatto. Per tale motivo sarebbe utile lo sviluppo di un catasto energetico per i musei.

Una tendenza rilevata recentemente in modo non formalizzato, ma che ha suscitato l'avvio di riflessioni e ricerche in merito, riguarda l'aumento dei costi di gestione a valle di progetti di grandi ristrutturazioni ed ampliamenti. Molto spesso si passa da consumi ridotti (a causa di

Sostenibilità  
energetico  
ambientale

Alcuni nodi  
cruciali.

Raccolta dei  
dati  
sull'energia  
e creazione  
di un catasto  
energetico  
per i musei

impianti tradizionali poco performanti) a consumi e spese più consistenti (a causa di impianti molto performanti con costi di gestione maggiori). Tale scenario, evidenzia innanzitutto la mancanza di piani di gestione post occupazionali, elaborati in fase di progetto, che esplicitino il piano dei costi a museo aperto. E' necessario sottolineare che nel Codice dei Beni Culturali è stato introdotto il concetto di manutenzione nel quadro legislativo italiano sulla tutela del patrimonio architettonico. Nell'ambito di un più vasto concetto di conservazione programmata la manutenzione degli impianti deve essere prevista in fase progettuale ed inserita nel piano di manutenzione generale (2016, De Santoli). Spesso gli interventi di sostituzione impiantistica prevedono l'introduzione di impianti molto performanti per ottenere dei parametri ambientali con intervalli ridotti per la conservazione degli oggetti (T e UR) e per le condizioni di comfort dei visitatori, che rispondano a condizioni ideali espresse dalla letteratura di settore e da alcune norme sull'occupazione degli edifici.

Per quanto riguarda poi gli interventi sulle strutture e sugli impianti esistenti è necessario sottolineare che ad interventi di retrofit si dovrebbe sostituire la cultura del green retrofit (2015, Filippi), con un equilibrio tra gli interventi attivi e passivi sull'intero sistema edificio-impianto e sulle modalità di gestione connesse.

In modo provocatorio, per i casi di musei in cui non sono ancora presenti impianti per la climatizzazione o questi prevedono un controllo ridotto dei parametri, in alcuni dibattiti con esperti è emersa la domanda: "negli spazi espositivi, se le collezioni si rileva sia conservate in condizioni corrette, si potrebbe pensare di mantenere durante l'inverno temperature più basse rispetto al comfort ottimale degli occupanti?". Parametri ambientali per il comfort potrebbero essere raggiunti poi all'interno di spazi dedicati ad attività per il pubblico ed il personale, in cui la presenza sia continuativa o avviene essenzialmente da fermi (laboratori, aule didattiche, sale conferenze...). Questo implicherebbe, innanzitutto una modifica del comportamento degli occupanti e del modo di porsi rispetto alla visita, ma anche un gestione per zone climatiche differenti all'interno dell'edificio museo. In alcuni musei poi sono in corso test per rilevare l'incidenza sui consumi e sulla conservazione tramite lo spegnimento notturno degli impianti. Un approccio sostenibile prevede un cambio di paradigma, nel momento in cui la si applica di mettere in discussione le modalità con cui sono state svolte le attività fin ad ora e di verificare caso per caso l'applicabilità di un metodo piuttosto che un altro. Un indicatore potrebbe essere dedicato al rapporto tra prestazioni richieste per la conservazione degli oggetti e il numero dei visitatori e la loro incidenza sulla qualità dell'ambiente interno.

**Conservazione programmata.** Fondamentale è l'aspetto della conservazione preventiva e programmata delle collezioni e del ricorso alla pratica del monitoraggio ambientale, corredato da progetti di monitoraggio con restituzioni grafiche sintetiche dei risultati in documenti tipo Operational Report (2013, Filippi, Rota). Tramite l'analisi sulla qualità della gestione e cura delle collezioni tramite gli standard museali (in particolare in Regione Piemonte) si mette in evidenza che le modalità di conservazione vengono spesso affidate alle capacità dei conservatori, e

Conservazione  
programmata e  
monitoraggio  
ambientale

criticità maggiori si rilevano in situazioni in cui il personale è tutto volontario e non sono presenti figure con tale ruolo. Inoltre le collezioni, anche se in alcuni casi sono conservate in luoghi che non rispettano i parametri ottimali secondo la norma, sono generalmente ben conservate. Maggiori criticità vengono rilevate spesso a causa di una errata esposizione alla luce (naturale e/o artificiale). Il monitoraggio ambientale è una pratica poco diffusa e si procede maggiormente con analisi visive. Si ribadisce l'importanza del monitoraggio, che dovrebbe comunque essere ampliata, ma fino ad ora molti sforzi hanno fatto scarsa breccia tra gli operatori museali. Sarebbe utile un controllo a livello centrale con analisi dei dati tramite report standard e segnalazioni di situazioni critiche.

Per quanto riguarda la conservazione delle collezioni è attivo un dibattito tra esperti del settore, a livello internazionale, volto alla discussione sulla possibilità **di ampliare gli standard ambientali e i parametri di conservazione delle collezioni**<sup>4</sup>. I temi che motivano il dibattito riguardano:

- un utilizzo minore di risorse energetiche e la *carbon footprint*
- migliorare le politiche ambientali dei musei
- snellire le procedure di prestito
- migliore comprensione degli effetti ambientali sul deterioramento di oggetti

Per mantenere parametri di temperatura ed umidità relativa con intervalli stretti è necessario fare ricorso ad impianti energetici estremamente performanti, con un incremento dei costi di gestione e conduzione.<sup>5</sup> Il mantenimento di parametri ambientali stabili, funzionale alla stabilità conservativa degli oggetti deriva da diversi fattori che vanno considerati nel loro insieme: il controllo ambientale dell'edificio, i sistemi di illuminazione, l'involucro dell'edificio, gli inquinanti esterni ed interni all'edificio. Diverse ricerche, intraprese all'origine negli anni 80 e 90 dallo Smithsonian Institution e dal CCI, sono continuate nel corso del tempo in diversi contesti e sotto il controllo attento dei conservatori sono confluite in una revisione delle specifiche ambientali per i musei raccolte nell'Handbook ASHRAE (1996, ASHRAE), dando il via ad un approccio più realistico per la scelta della T e UR adatte per la conservazione degli oggetti. L'AIC Environmental Guidelines Working Group ha sviluppato delle linee guida, presentate nel 2010, che si possono riassumere nei seguenti punti sintetici:

---

<sup>4</sup> Il dibattito sull'ampliamento dei margini di accettabilità dei parametri ambientali (temperatura ed umidità relativa) di conservazione è particolarmente attivo nel modo anglosassone e viene sollevato in particolare con riferimento all'importante tema della sostenibilità energetico ambientale. A tal proposito si cita l'articolo di Pamela Hatchfield (2011, Hatchfield)

<sup>5</sup> Tale considerazione è stata esplicitata nella ricerca compiuta dal Fabi e Corgnati pubblicata nell'articolo di Fabi V. Corgnati S.P., Indoor climatic control level, energy demand and CO2 emissions in museum environments, In: Proceedings of 14th CIRIAF National Congress "Energy, Environment and Sustainable Development" Morlacchi Editore, 14th CIRIAF National Congress "Energy, Environment and Sustainable Development (Perugia) 4-5 April 2014 pp.11 (pp.1-11)

- per la maggior parte dei materiali delle collezioni sono accettabili intervalli tra il 45-55% di umidità relativa e 15-25°C per la temperatura.
- minimizzazione delle fluttuazioni
- alcuni oggetti sensibili richiedono delle attenzioni particolari per la conservazione (ad esempio con ambienti museali confinati, tipo vetrine o in zone climatiche con parametri ambientali con intervalli più stretti e fluttuazioni ridotte)
- i parametri da rispettare in caso di prestiti vanno stabiliti sentendo il parere di conservatori esperti

I risultati evidenziati nelle linee guida mettono in evidenza la necessità di un lavoro continuo di scambio di conoscenza tra settori multidisciplinari differenti, infatti i facility manager, i responsabili degli impianti e degli allestimenti devono continuamente dialogare con i conservatori per capire quali condizioni ottimali devono essere mantenute in ambiente ed intervenire sulla regolazione degli impianti. Nel caso di intervalli più ampi è stata specificata la necessità di attuare degli approcci maggiormente specifici nei diversi casi, quali ad esempio un ricorso maggiore all'uso delle vetrine museali, che consentono un controllo maggiore dei parametri e fluttuazioni ridotte. Il ricorso alla figura professionale del conservatore è pertanto fondamentale, sia esso dedicato ad un singolo museo o in condivisione tra più istituti, tale possibilità dipende dalla dimensione e dalle attività svolte dal museo considerato.

Per quanto riguarda l'Aggiornamento con criteri di sostenibilità dell'Atto d'Indirizzo d'Indirizzo (DM 10.5.2001), si è posta la questione di integrare e rafforzare alcuni ambiti e temi, che assumono una rilevanza maggiore rispetto al passato. Pur ribadendo l'importanza delle collezioni e della loro conservazione, delle strutture e dell'ambiente interno idoneo, il ruolo della persona, del pubblico e della società in generale rivestono oggi una importanza strategica. La stessa importanza è rivolta al personale e agli operatori museali, che svolgono un ruolo centrale per avviare i processi e le azioni per raggiungere degli obiettivi prefissati di sostenibilità. Si nota inoltre come la promozione e il rafforzamento della leadership siano strategici per trascinare con entusiasmo la comunità museale ad interessarsi ai temi della sostenibilità e per il perseguimento degli obiettivi che ne derivano. Solo un'attenta gestione delle risorse potrà consentire il mantenimento di un patrimonio che in alcuni casi per mancanza di risorse viene chiuso oppure lasciato in troppi depositi non visitabili e con condizioni di conservazione discutibili.

Integrazione di  
criteri per la  
sostenibilità  
nell'Atto  
d'Indirizzo

Nella proposta di aggiornamento dei criteri dell'Atto d'Indirizzo non tutti gli Ambiti vengono trattati con lo stesso carattere di esaustività, ad esempio per l'Ambito 3 - Strutture si procederà anche all'integrazione delle Linee Guida, delle indicazioni del quadro esigenziale e del quadro procedurale. La complessità e l'ampiezza dei temi richiedono conoscenze multidisciplinari, ulteriori rispetto alle competenze tecniche e scientifiche dell'Autore, che in questa sede ha proposto un aggiornamento che andrà ampliato e dettagliato da parte degli esperti di ciascun ambito, anche con Linee Guida e con strumenti per la valutazione e la misurazione, secondo una

logica multidisciplinare, come evidenziato in precedenza. In particolare si pone l'accento sugli aspetti procedurali per l'avvio del percorso della sostenibilità. Un approfondimento maggiore è dedicato agli aspetti energetico ambientali legati al sistema edificio-impianto, agli spazi e agli allestimenti. Si evidenzia la necessità di coinvolgimento del pubblico e di tutto lo staff e di instaurare relazioni del museo con gli enti e le persone del territorio di riferimento, in modo da facilitare la ricaduta positiva e la comunicazione del percorso intrapreso.

La proposta di aggiornamento dei criteri e di nuovi indicatori è stata pensata per costituire dei documenti di partenza da condividere per avviare una discussione con esperti ed operatori museali, ma anche con gli enti e la pubblica amministrazione non solo per i settori legati alla cultura, ma anche a quelli legati ad esempio all'ambiente e all'innovazione, con una visione ampia che contribuisca alla validazione del metodo con l'applicazione a contesti differenti.

Applicabilità. Una delle osservazioni più frequenti per l'applicazione della sostenibilità riguarda il fatto che venga applicata soprattutto nei musei scientifici (in Italia già nel 2008 tali musei si erano posti alcune questioni all'interno della conferenza nazionale) e ci si chiede del perché anche musei storico artistici o etnodemoantropologici debbano interessarsi alla tematica. La ricerca ha cercato di superare tale posizione, motivando l'importanza strategica sia con riferimenti al contesto dello sviluppo sostenibile, alle tematiche interessate, ma anche con numerosi casi di applicazione a diversi contesti museali. Per fare un rimando sull'applicazione dei musei americani, l'*Arts Institute di Chicago* ad esempio, come museo storico artistico vincitore ogni anno di un premio di leadership sulla sostenibilità si dedica in particolare agli aspetti di efficientamento dell'energia e della sicurezza. Differente l'approccio di musei di scienze naturali, come ad esempio il *The Field* sempre nella stessa città, che in virtù della propria missione può ampliare su una serie di attività, dal coinvolgimento del pubblico, al trattamento delle aree esterne, all'attenzione con cui vengono realizzati gli allestimenti, all'attenzione a servire un cibo più sano nei caffè e nei ristoranti del museo. Inoltre i due strumenti di indagine elaborati nella tesi, sotto forma di checklist, sono stati applicati a due musei differenti:

- il Museo Regionale di Scienze Regionali di Torino (museo scientifico)
- il Museo Borgogna di Vercelli (museo storico-artistico).

L'analisi e la ricerca è stata supportata dai dati provenienti da circa un centinaio di musei:

- i 43 musei della Fondazione Musei, per cui il reperimento dei dati (sull'energia e gli impianti) è stato possibile grazie alla regia di un unico sistema museale
- i circa 70 musei che hanno partecipato all'accreditamento secondo gli standard museali della Regione Piemonte. I dati raccolti riguardano tutti gli 8 Ambiti dell'Atto d'Indirizzo.

Grazie a tali progetti è stato possibile reperire ed elaborare i dati per cercare delle interpretazioni e delle tendenze significative, così da mettere a punto degli strumenti per il caso italiano, non solo basandosi sulla bibliografia e su dati di letteratura. Si segnala una maggior

facilità di raccolta dei dati in contesti in cui esiste una regia centrale, che sia un sistema museale o l'ente amministrativo locale o regionale.

Applicabilità  
degli  
strumenti e  
degli  
indicatori

Indicatori e Sustainable Museum Model. Per quanto riguarda gli Indicatori è necessario individuare se l'applicabilità è possibile per tutto il set o se la scelta si rende necessaria a seconda della dimensione, delle risorse disponibili, della rilevanza del museo (museo piccolo, medio, grande) oppure se ci si rivolge a reti o sistemi. Pertanto il passo successivo riguarda la necessità di applicare lo strumento ad un campione significativo di musei che presentino caratteristiche differenti.

Nel contesto italiano esistono ancora delle barriere per l'applicazione dei metodi di indagine e pertanto un tema sensibile e spesso critico riguarda il reperimento dei dati. Il tema dell'accountability e della trasparenza del dato pubblico è ancora un aspetto da implementare in modo rilevante. Tale criticità ha poi una ricaduta non trascurabile. In assenza di dati su un campione significativo è difficile individuare dei benchmarks affidabili a cui fare riferimento, sia per tarare la posizione della singola istituzione, ma anche per gli enti centrali e le amministrazioni per proporre dei programmi e degli incentivi di miglioramento e sviluppo. Conoscere il livello di sostenibilità riguarda non solo aspetti qualitativi, ma anche aspetti quantificabili e misurabili.

Raccolta  
dei dati

Nel periodo dei tre anni della ricerca si è assistito anche ad un mutamento nella consapevolezza degli operatori museali, anche grazie all'influenza della giornata IMD 2015 ICOM dedicata alla sostenibilità e il riferimento sempre più frequente durante i convegni e le pubblicazioni. Tuttavia da una fase di discussione è necessario passare alla fase dell'azione. Uno degli aspetti che possono avviare il percorso riguardano di certo la necessità di momenti di condivisione delle tematiche, allargati con gli operatori museali, gli esperti, gli enti di tutela preposti ai beni culturali, ma anche all'ambiente e all'innovazione, con interlocutori politici ed amministrativi. In altri contesti, ad esempio negli Stati Uniti sono i professionisti stessi dei musei, che si sono costituiti con comitati specifici per il miglioramento della sostenibilità, poiché hanno sentito forte la chiamata ad impegnarsi verso un tema che interessa tutti, per il bene del pianeta e per il benessere delle persone che lo abitano.

Gruppi di  
lavoro per  
l'introduzione  
della  
sostenibilità  
nei musei

La presente tesi si offre come insieme di criteri, strumenti ed indicatori per proseguire nel dibattito ed avviare un cambiamento nella gestione verso un *green management* in modo organizzato con una condivisione di senso e significato.

Il mondo dei musei e della cultura possono dare un forte contributo su molti dei temi evidenziati negli obiettivi sostenibili del millennio (*millennium goals*) e definizioni chiare ed indicatori più precisi possono contribuire a muoversi in modo concreto e misurabile. Obiettivi chiari di dove si può arrivare che indichino il percorso, possono anche aiutare ad affrontare il tema scindendo gli argomenti senza perdere il senso generale. Infatti la sostenibilità ha un senso se viene affrontata in tutti i suoi aspetti ed individuata nel loro punto di incontro.

## Focus sui musei e beni culturali assimilabili in Italia. Alcuni dati

Il museo è definito all'articolo 2.1 dello Statuto del Consiglio internazionale dei musei come "un'istituzione permanente, senza scopo di lucro, al servizio della società e del suo sviluppo. E' aperto al pubblico e compie ricerche che riguardano le testimonianze materiale e immateriali dell'umanità e del suo ambiente; le acquisisce, le conserva, le comunica e, soprattutto, le espone a fini di studio, educazione e diletto".

Tale definizione del museo è valida indipendentemente da qualsivoglia limitazione che possa risultare dalla natura dell'Amministrazione responsabile, da condizioni statutarie locali, dal sistema di funzionamento o dal peculiare indirizzo delle collezioni di una specifica istituzione

Oltre ai 'musei', definiti come tali, sono compresi entro questa definizione:

1. i siti e i monumenti naturali, archeologici ed etnografici e i siti e i monumenti storici che hanno la natura di musei per la loro attività di acquisizione, di conservazione e di comunicazione delle testimonianze materiali dei popoli e del loro ambiente.
2. le istituzioni che conservano delle collezioni e presentano esemplari viventi vegetali e animali come i giardini botanici e zoologici, gli acquari, i vivai.
3. i centri scientifici e i planetari.
4. gli istituti di conservazione e le gallerie di esposizione permanente che dipendono dalle biblioteche e dai centri archivistici.
5. i parchi naturali.
6. ogni altra istituzione che il Consiglio esecutivo, previo parere del Comitato consultivo, consideri in possesso di alcune o di tutte le caratteristiche di un museo, o tale che dia ai musei e ai professionisti museali i mezzi di fare delle ricerche nel campo della museologia, dell'educazione e della formazione professionale".

Nel 2011 l'ISTAT<sup>6</sup> ha svolto un Censimento che ha consentito per la prima volta di definire un quadro generale non solo dei musei, ma anche degli istituti simili presenti in Italia, pubblici e privati. In Italia, in musei e gli istituti simili pubblici e privati, aperti al pubblico in Italia sono 4.588, di cui 3.847 i musei, gallerie o collezioni, 240 le aree o parchi archeologici e 501 i monumenti e complessi monumentali. In Italia, quasi un comune su tre ospita almeno una struttura a carattere museale: un patrimonio diffuso quantificabile in 1,5 musei o istituti simili ogni 100 kmq e circa uno ogni 13 mila abitanti. Le regioni con il maggior numero di istituti sono la Toscana (550), l'Emilia-Romagna (440) e il Piemonte (397). Nel Sud e nelle Isole è concentrato il 52,1% delle aree archeologiche, mentre al Nord sono localizzati il 48% dei musei e il 43,1% dei

---

<sup>6</sup> ISTAT (Istituto nazionale di statistica). The census - I musei, le aree archeologiche e i monumenti in Italia - was published on 28th November 2013, referred to 2011 data. It was possible thanks to the collaboration with MIBACT, Regions and autonomous Provinces. see web site: <http://www.istat.it/it/archivio/105061>

monumenti. Le tipologie prevalenti delle collezioni dei musei sono etnografia e antropologia (16,9%); seguono quelle di archeologia (15,5%), arte (11,9%), storia (11,4%), arte sacra (10,2%) e arte moderna e contemporanea (9,9%). Nel 2011, i visitatori hanno raggiunto la cifra di 103.888.764 unità. Il pubblico tende a concentrarsi fra poche destinazioni, nonostante l'enorme numero di beni culturali diffusi sull'intero territorio, con diffusi ed evidenti casi di sottoutilizzo; tre sole regioni si assicurano, infatti, il 51% degli ingressi: Toscana (22,1%), Lazio (20,1%) e Lombardia (8,8%).

A partire dal 2009, a causa della crisi economica globale, è iniziato un periodo di riduzione dei fondi per la cultura in quasi tutte le Regioni italiane, ad eccezione di quelle autonome, che però sono state coinvolte nel fenomeno con un'onda lunga e stanno iniziando ad vedere ridotte le risorse nell'ultimo periodo (ad esempio Trentino, Valle D'Aosta ... ), con effetti sull'intero museale.

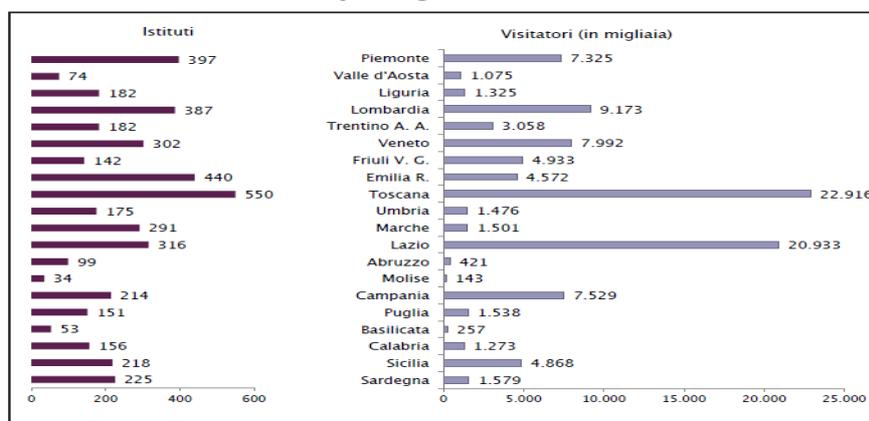
Il Censimento ISTAT del 2011 ha evidenziato un buon livello di manutenzione degli edifici, grazie ai forti investimenti portati avanti nei due decenni precedenti. E' vero tuttavia che la tecnologia si è evoluta e molti impianti necessitano di adeguamenti o sostituzioni. I tagli hanno portato spesso ad una riduzione dei servizi, ad esempio per le ore di apertura e disponibilità di personale e spesso a problemi di manutenzione, ma sono stati visti anche da molti esperti come una preziosa occasione, dopo un lungo periodo di spese eccessive definite dai più a "a pioggia", per ripensare l'intero ecosistema museale e per trovare pratiche innovative e sostenibili da applicare nei diversi ambiti, in accordo con le principali tendenze internazionali. Interessante riportare alcuni dati emersi dal Rapporto 2015 svolto da Symbola e Unioncamere dal titolo "Io sono cultura. L'Italia della qualità e della bellezza sfida la crisi". Nel capitolo dedicato al Patrimonio viene messo in evidenza come anche nei musei, che molto hanno rischiato e continuano a rischiare a causa di un immobilismo preservatore, vengono riscontrati dei trend positivi rilevabili a livello più generale nel contesto nazionale. In particolare ci si riferisce ai temi dell'innovazione tecnologica e sociale che stanno investendo il sistema socioeconomico nazionale. Nel corso del 2014 e del 2015 si è assistito ad un maggiore uso dei social media e tecnologie digitali e virtuali, di nuove forme di coinvolgimento di soggetti del settore privato e anche il MIBACT ha introdotto una serie di iniziative innovative dal punto di vista organizzativo e gestionale. I dati sono stati poi confermati con l'uscita il 13 gennaio 2016 del primo rapporto Italia Creativa, in cui si evidenzia che il settore culturale e delle imprese creative vale il 2,9 del PIL. Le forme di gestione. Il 63,8% dei musei sono di proprietà pubblica, mentre il 36,2% sono di proprietà privata. Il 41,6% sono musei civici, il 10% musei ecclesiastici e il 9% del Mibact.

Numero di musei, siti archeologici e monumenti per comune capoluogo di provincia

#### Musei per tipologia prevalente (2011)

TIPOLOGIA	MIBACT	TOTALE NAZIONALE	%
ETNOANTROPOLOGIA	1	649	16,9
ARCHEOLOGIA	108	596	15,5
ARTE V-XIX SECOLO	70	457	11,9
STORIA	7	438	11,4
ARTE SACRA	2	394	10,2
ARTE MODERNA E CONTEMPORANEA	2	380	9,9
STORIA E SCIENZE NATURALI	-	357	9,3
MUSEI SPECIALIZZATI	8	329	8,5
ALTRO	-	247	6,4
<b>TOTALE</b>	<b>198</b>	<b>3.847</b>	<b>100</b>

#### Istituti e visitatori in Italia per regione (2011)



Fonte: ISTAT - Rapporto BES 2013. Dati Musei 2011

Sito web: [http://www.istat.it/it/files/2013/03/bes\\_2013.pdf](http://www.istat.it/it/files/2013/03/bes_2013.pdf)

Il numero dei visitatori nel 2011 su tutti i musei nazionali è stato pari a 103.888.764 visitatori. Nel 2014, per i soli musei statati i visitatori sono stati 40.287.393, rispetto al 2013 si segnala un +6,2% che corrisponde a +2.355.687 visitatori. Gli introiti sono stati 134.860.105€, rispetto al 2013 si segnala un +7% che corrisponde a +8.784.486€. Gli ingressi gratuiti sono stati 21.346.214, rispetto al 2013 si segnala un +5% che corrisponde a +987.067 visitatori.

Nel Rapporto 2015 "Io sono cultura", svolto da Fondazione Symbola ed Unioncamere, l'aumento dei visitatori è letto come un elemento chiave per avviare nuovi modi di promozione delle istituzioni culturali, sia verso i propri pubblici sia verso potenziali sostenitori. Lo sviluppo del sistema museale nazionale va comunque contestualizzato nella recente riorganizzazione del Mibact, che ha "introdotto una maggiore autonomia per i musei, finora fortemente limitati nelle loro potenzialità, poiché considerati semplicemente uffici della Soprintendenza. Sono stati creati 20 musei dotati di autonomia speciale, con propri statuti, bilanci, consigli di amministrazione e comitati scientifici, per i quali i direttori vengono scelti con una selezione pubblica internazionale. Con la riforma è stata introdotta una ulteriore novità ovvero foto libere

per uso personale e senza scopo di lucro, fortemente sollecitata da diverse organizzazioni ed in particolare da Associazione Invasioni Digitali, come apertura verso forme di comunicazione e coinvolgimento innovative.

La raccolta di dati ed in particolare i "big data aiutano a comprendere meglio le istituzioni culturali, come nel caso del Museo Index: cultura e big data, un rapporto sulla percezione dei 15 principali luoghi culturali italiani basato su un'analisi semantica delle opinioni espresse dai visitatori sui social media, realizzata in collaborazione da Sociometria e Expert System, su 89.520 valutazioni in lingua inglese. Interessante rilevare la portata dei social media anche per promuovere istituzioni più piccole, infatti ad esempio durante la social media week 2015 i musei più attivi in un fitto reticolo di tweet tra 1.000 istituti sono stati l'area archeologica di Massaciaccoli romana e il museo archeologico nazionale turritano di Porto Torres.

Sempre nel Rapporto si mette in evidenza la nuova tendenza di includere gli utenti nel processo di produzione culturale con il cosiddetto *co-curation*, che vede il pubblico coinvolto nella creazione e sviluppo di esposizioni in collaborazione con i curatori del museo. "Ai visitatori non si chiede più solo di visitare e osservare, ma di costruire ed elaborare contenuti culturali."

Un altro aspetto messo in evidenza riguarda l'importanza che i musei hanno come attrattori di economia e società per i territori. Gli utenti chiedono spazi sempre più interattivi (76%) - fonte SWG, infatti anche Mibact ha posto una attenzione ormai crescente verso le tecnologie digitali e virtuali, organizzando una serie di incontri specifici sul tema del digitale e delle digital experiences.

"Infine si vuole porre l'attenzione su una tendenza che sta spostando il focus dagli aspetti ormai consolidati ovvero dai luoghi fisici della cultura (musei, patrimonio, edifici) e la conservazione degli oggetti, verso gli individui, al centro della narrazione supportata dalle tecnologie".



## 1. VERSO UN MUSEO SOSTENIBILE. POSSIBILI INTERPRETAZIONI

"Sostenibilità, ovvero imparare a vivere in una prosperità equa e condivisa con tutti gli altri esseri umani, entro i limiti fisici e biologici dell'unico pianeta che abitiamo, la Terra." Gianfranco Bologna, direttore scientifico e *senior advisor* WWF Italia



## Sintesi del Capitolo

Il fine del presente Capitolo è quello di intraprendere un percorso di avvicinamento ai temi dello sviluppo sostenibile, per focalizzarsi successivamente sul rapporto tra sostenibilità e musei, analizzando il contesto internazionale in argomento e riflettendo sulle emergenze ed opportunità nel contesto italiano.

Si introduce il tema dello sviluppo sostenibile, analizzando quali siano i domini che lo interessano, ovvero società, ambiente, economia e cultura; si sottolinea come dalle prime fasi in cui l'attenzione era volta soprattutto a trovare una definizione convergente, si sia assistito negli ultimi anni al passaggio verso l'individuazione di obiettivi strategici che rendano efficace il percorso verso la sostenibilità. Invece di analizzare le differenze tra le singole definizioni, che comunque hanno avuto il vantaggio di modellare una visione maggiormente condivisa a livello globale, si è preferito mettere in evidenza alcuni comuni denominatori ed identificare alcune specificità, che riguardano in particolare la dimensione multidisciplinare (*multiple dimension*); l'ambiguità dei significati a seconda degli interessi degli interlocutori; la dimensione spaziale dei contesti di riferimento e dell'influenza da loro esercitata; l'orizzonte temporale per la messa in pratica delle strategie e il raggiungimento degli obiettivi; la sollecitazione a dotarsi di strumenti per le valutazioni sia quantitative che qualitative.

Tali osservazioni, inserite in uno scenario più ampio, sono state propedeutiche per avviare la trattazione del rapporto tra sostenibilità e musei iniziando ad esaminare alcune esperienze e considerazioni effettuate nel panorama internazionale, riportando anche le recenti conclusioni (2014) espresse dal Consiglio dell'Unione Europea, che vede nella gestione sostenibile dei beni culturali una scelta strategica per il Ventunesimo Secolo e in particolare ICOM (International Council of Museums) che sottolinea il loro contributo fondamentale per la costituzione di società sostenibili. Vengono riportate e discusse alcune recenti considerazioni, emerse in convegni e attività di ricerca, valide per chiarire il significato di museo sostenibile nel panorama nazionale.

Alla luce delle precedenti considerazioni, al termine del capitolo è presente un focus in cui vengono proposti dei principi di sostenibilità per il museo.

## 1.1 LO SVILUPPO SOSTENIBILE, DOMINI E RECENTI INTERPRETAZIONI E SVILUPPI

Sostenibile è un termine di origine romana derivato di sostenere, dal latino *sustīnēre*, formato da *sus-*, variante di *sub-* cioè "sotto e da tenere ossia "tenere", ovvero capace di continuare a esistere nel medesimo stato, senza interruzione o diminuzione. Il rispetto per la sostenibilità ha radici antiche nelle culture umane, ad esempio gli Irochesi del Nord America si preoccupavano delle conseguenze delle loro decisioni fino a sette generazioni successive e secondo un proverbio attribuito alla cultura indigena nordamericana "non ereditiamo la terra dai nostri padri, la prendiamo a prestito dai nostri figli" (2013, Engelman).

Il concetto di sostenibilità in campo ambientale è stato utilizzato già nel corso della prima conferenza ONU sull'ambiente nel 1972, anche se il suo impiego è esploso a partire dalla pubblicazione del documento *Our Common Future* del 1987, noto come Rapporto Brutland (1987, WCED). Bob Engelman, il presidente del Worldwatch Institute scrive nel capitolo introduttivo del rapporto 2013 sullo *State of the World*: "quella in cui viviamo è l'epoca in cui si assiste ad una profusione cacofonica di usi del termine "sostenibile" per definire qualcosa di migliore dal punto di vista ambientale o semplicemente alla moda." (2013, Worldwatch Institute)<sup>1</sup>. "Ancora oggi nell'accezione comune, il termine sostenibilità non ha un significato affatto chiaro e si presta a numerose confusioni, nonostante l'avanzamento della conoscenza scientifica sui numerosi fronti disciplinari che la sostenibilità inevitabilmente coinvolge, tanto da aver prodotto una vera e propria scienza della sostenibilità (Sustainable Science), alla quale viene dedicato ogni anno dal 2010 uno specifico congresso internazionale<sup>2</sup>. Per tale motivo si ritiene necessario contestualizzare il tema del rapporto tra sostenibilità e musei innanzitutto nel più ampio contesto dello sviluppo sostenibile, tracciando le principali evoluzioni fino alla recente conferenza di Parigi COP21 (dicembre 2015), in modo da rendere possibile un raffronto ed una interpretazione dei significati attribuibili al contesto museale e dei beni culturali assimilabili.

A seguito di tale ambiguità e confusione interpretative, è necessario contestualizzare il significato; questo nel Webster Dictionary viene definito come "un'idea comunicata alla mente che deve o può essere interpretata e l'interpretazione come intendere qualcosa alla luce di una propria credenza, di un proprio giudizio o di una determinata circostanza. Interpretiamo qualcosa quando lo collochiamo in determinato contesto di concetti, valori o circostanze, per poter comprendere il significato di qualche cosa dobbiamo porla in relazione con altre cose che la circondano che l'hanno preceduta o che la seguiranno. Nessuna cosa ha un proprio significato indipendentemente da quello delle altre. Il significato è qualcosa di essenziale per gli esseri umani. Siamo continuamente alla ricerca di un senso sia nel nostro mondo interiore, sia in quello esterno; cerchiamo un significato in ciò che ci circonda e nelle relazioni che ci legano ad altri

---

<sup>1</sup> Il Rapporto del Worldwatch Institute sullo stato del mondo viene pubblicato ogni anno con un argomento differente. Nel 2013 riguardava il tema: E' ancora possibile la sostenibilità?. Nel primo capitolo a cura di Gianfranco Bologna si discute dell'uso improprio del termine sostenibilità.

<sup>2</sup> idem, Gianfranco Bologna, 2013, L'uso improprio del termine sostenibilità. pg.13

esseri umani, per poi agire in accordo con questo significato. In particolare avvertiamo il bisogno di agire avendo in mente un preciso scopo, un fine da raggiungere." (2002, F. Capra)

La definizione data dalla Commissione Brundtland nel 1987, afferma che lo sviluppo sostenibile è "uno sviluppo che soddisfa i bisogni del presente senza compromettere la possibilità delle generazioni future di soddisfare i propri" (1987, WCED).

Il concetto fu avallato dai Governi di diversi paesi nell'Earth Summit del 1992 tenutosi a Rio de Janeiro e fu riaffermato venti anni dopo durante la Conferenza delle Nazioni Unite sullo Sviluppo Sostenibile del 2012 (Rio+20). Tale definizione ha fornito un nuovo approccio nell'affrontare al concetto di sviluppo dei Paesi, guardando alla società, all'economia e all'ambiente come un tutt'uno. Tale definizione rimane largamente condivisa anche tutt'oggi (2013, UNECE), tuttavia i concetti di sostenibilità e sviluppo sostenibile non sono ancora ben definiti a livello globale e hanno mostrato di soffrire di ambiguità nelle diverse definizioni che si sono susseguite nel tempo, come sottolineato anche dalle Nazioni Unite, che rimarca anche che nonostante i progressi fatti nelle definizioni, gli aspetti sociali, economici ed ambientali devono ancora essere pienamente integrati nelle *policies* e nei modelli di business, così come negli stili di vita delle persone in tutte i Paesi considerati.

La diversità nelle definizioni ha offerto un punto di forza per avviare un dibattito intenso a livello accademico, amministrativo e politico al fine di trovare una definizione più precisa e condivisa di sviluppo sostenibile. In questo processo quasi immediatamente gli scontri interpretativi si sono affievoliti e molti esperti si sono affidati alla definizione Brundtland, lasciando spazio a quella che viene definita una ambiguità costruttiva, vista come una opportunità di fornire diverse interpretazioni in un mondo con politiche culturali e di priorità estremamente differenti (2013, Berardi). Nonostante l'ambiguità di significato la comunità internazionale ha continuato ad usare tale termine, considerandolo un concetto sufficientemente inclusivo tale da consentire di procedere con un certo margine di operabilità nel fornire azioni indirizzate ad uno sviluppo sostenibile. Tuttavia già nella preparazione del *Johannesburg Summit on Sustainable Development* del 2002, l'entusiasmo mostrato a valle di quello di Rio ha cominciato a declinare, anche se venne mantenuto un alto interesse a perseguire nel dibattito politico il supporto al processo. Si è assistito ad un cambio di atteggiamento nel passare dai tentativi di coprire un gran numero di settori contemporaneamente ad un approccio più pratico con l'enfasi su un numero limitato di aree. Durante il Summit di Johannesburg inoltre è stato anche messa in evidenza la necessità di attuare delle azioni piuttosto che procedere con la stesura nuove dichiarazioni, ed in questo contesto sono stati anche dati riconoscimenti più sostanziali alle Commissioni Regionali delle Nazioni Unite. Si è ritenuto che una migliore attuazione richiedesse anche una decentralizzazione del processo che fino ad allora era stato trattato soprattutto a livello globale, ma che la diversità tra le Regioni ed i Paesi richiedeva venisse trattato con azioni anche locali. I contributi Regionali fin dall'inizio hanno apportato una dimensione supplementare al processo, dando ulteriore risalto a soluzioni pratiche che potessero essere implementate localmente; anche l'individuazione di aree più critiche è diventata più precisa e più orientata all'azione.

Più di un decennio di esperienza e di attività sullo sviluppo sostenibile hanno prodotto sia alcuni successi che evidenziato le sfide da avviare. Uno dei successi più chiaramente riconoscibili è stata la diffusione dell'attività locale. Ad esempio numerose Municipalità in tutto il mondo hanno intrapreso la promozione dei temi dello sviluppo sostenibile con una conseguente aumento di consapevolezza, lavorando anche sul miglioramento delle performance. Tuttavia, come risaputo, molti problemi persistono; tra questi si citano la mancanza spesso di comprensione del concetto e del perché della sfida ad occuparsi di sostenibilità da parte delle amministrazioni, un supporto politico insufficiente, limitate risorse economiche ai differenti livelli per intraprendere azioni efficaci, varie criticità a declinare aspetti in settori specifici dell'economia, inadeguato coinvolgimento della società civile e inerzia nel sistema educativo. (2015, UNECE)<sup>3</sup>

Le recenti conferenze svoltesi alla fine del 2015, quali l'Assemblea generale delle Nazioni Unite durante l'UN *Sustainable Development Summit* (25-27 settembre 2015, New York) e la Conferenza delle Parti - COP21 (dicembre 2015, Parigi) hanno avuto come obiettivo quello di affrontare e tentare di risolvere con alcune proposte le principali criticità in modo da avviare un percorso più incisivo.

Invece di analizzare le differenze tra le singole definizioni, che comunque hanno avuto il vantaggio di modellare una visione maggiormente condivisa a livello globale, si è preferito mettere in evidenza alcuni comuni denominatori ed identificare alcune specificità (2005, Grosskurth and Rotmans & 2013, Berardi), che riguardano in particolare:

- la dimensione multidisciplinare (multiple dimension);
- l'ambiguità dei significati a seconda degli interessi degli interlocutori;
- la dimensione spaziale dei contesti di riferimento e dell'influenza da loro esercitata; (confini del sistema)
- l'orizzonte temporale per la messa in pratica delle strategie e il raggiungimento degli obiettivi;

---

<sup>3</sup> Statement by the Executive Secretary of The United Nations Economic Commission For Europe, Ms. Brigita Schmognerová, durante High-level meeting of Education and Environment Ministries, Vilnius 17-18 March 2005. Tale affermazione viene tutt'ora riportata sul sito dell'UNECE, nella pagina; [http://www.unece.org/oes/nutshell/2004-2005/focus\\_sustainable\\_development.html](http://www.unece.org/oes/nutshell/2004-2005/focus_sustainable_development.html) sul tema Sustainable Development, concept and action. Viene riportato in particolare quanto espresso sul tema dell'Educazione per lo sviluppo sostenibile, vista l'attualità riconosciuta al tema come strumento per far conoscere e rendere consapevoli a tutti i livelli della società la necessità del cambiamento e l'interesse ad avviare buone pratiche. "Education for sustainable development is a complex and dynamic concept encompassing a wide range of social, economic and environmental issues. Effective implementation of the Strategy thus requires close cooperation of different actors on all levels of society. Therefore, it was crucially important to develop the draft through a participatory process involving governments, UNESCO, NGOs and other stakeholders. Noting the diversity in the region the draft had to be made flexible enough, so that its implementation can be adapted to each country's priorities, specific needs and circumstances."

- la sollecitazione a dotarsi di strumenti per le valutazioni sia quantitative che qualitative.

### 1.1.1 I domini della sostenibilità

La divisione in domini, identificati all'inizio in quello sociale, ambientale ed economico, che dovevano essere considerati in contemporanea e come un tutt'uno, ha provocato successivamente una frammentazione del concetto portando ad alcune incomprensioni (William, Millinton, 2004). Tra i tre aspetti quello che ha preso predominio è stato il tema ambientale e/o ecologico (Hueting, Reijnders, 2004), provocando l'esclusione di alcuni temi fondamentali (Hugè, Waas et al. 2012), che spesso sono chiave per centrare l'obiettivo dello sviluppo sostenibile, che prevedono anche la decisione tra alcune possibilità che non hanno a che vedere con aspetti ambientali. (van Zeijl-Rozema, Covers et al. 2008). Recentemente una ottimistica visione ha interpretato la crescita economica come una possibile soluzione al raggiungimento degli obiettivi, confidando che l'innovazione e la tecnologia saranno capaci di generare un mondo più sostenibile (Hopwood et al. 2005, Rick Fedrizzi 2015).<sup>4</sup> Sebbene tale visione sia fortemente motivata e possa portare a delle aperture per superare l'attuale crisi economica che ha investito numerosi settori dell'economia e nello stesso tempo apportare benefici nella riduzione degli impatti ambientali, si pensi ad esempio al supporto globale dato all'uso delle tecnologie basate su fonti rinnovabili, sono in corso numerose ricerche che si pongono la questione di verificare tale approccio. I dubbi emersi hanno portato poi ad accrescere l'attenzione per la sostenibilità sociale (Vallace et al. 2011) arrivando anche ai casi in cui è stata rifiutata la divisione tra domini affermando che lo sviluppo sostenibile risiede esattamente nell'interrelazione tra le dimensioni (Martens, 2006). La sostenibilità è un concetto complesso ed articolato, che impone una vera e propria trasformazione culturale. E costituita da numerosi elementi che devono essere tenuti in considerazione contemporaneamente per non ridurre e banalizzare il significato. (Bologna, 2015).

In anni recenti alcuni ricercatori ed istituzioni hanno evidenziato la necessità di introdurre un quarto pilastro della sostenibilità ovvero la cultura , poiché i tre individuati precedentemente non sembravano essere sufficienti a rappresentare la complessità della società contemporanea. In questo contesto l'Agenda 21 per la Cultura<sup>5</sup> e l'United Cities and Local Governments (UCLG,

<sup>4</sup> Tale visione è supportata anche da figure di spicco quali Rick Fedrizzi, fondatore del Green Building Council, il quale vede nell'utilizzo di tecnologie rinnovabili un fattore centrale per raggiungere obiettivi di sostenibilità e crescita economica. si veda la recente pubblicazione Rick Fedrizzi, Think Green, 2015

<sup>5</sup> Agenda per la Cultura: 4th Pillar of sustainability, deriva dall'idea portata avanti dal ricercatore ed attivista australiano Jon Hawkes (www.fourthpillar.biz) nel suo libro *The Fourth Pillar of Sustainability. Culture's Essential Role in Public Planning*. Agenda 21 per la Cultura visibile sul sito: [http://www.agenda21culture.net/images/a21c/4th-pilar/zz\\_Culture4pillarSD\\_eng.pdf](http://www.agenda21culture.net/images/a21c/4th-pilar/zz_Culture4pillarSD_eng.pdf). Nelle premesse di riportano i seguenti aspetti "The world is not only facing economic, social, or environmental challenges. Creativity, knowledge, diversity, and beauty are the unavoidable bases for dialogue for peace and progress as these values are intrinsically connected to human development and freedoms.... While we have a duty to promote the continuity of indigenous local cultures, old traditions meet new creativity every day in cities around the world, contributing to the preservation of identity and diversity. Intercultural dialogue is

2010) Executive Bureau, a partire dal 2010 hanno preparato un documento che ha condotto alla dichiarazione della "Culture: Fourth Pillar of Sustainable Development", deliberato il 17 novembre 2010 in occasione del World Summit of Local and Regional Leaders – 3rd World Congress of UCLG, tenuto in Mexico City. Nonostante questo avanzamento esistono delle correnti di pensiero che sostengono che l'economia sia predominante e che la cultura e la politica possano essere inclusi nel dominio sociale. In ogni caso questo documento ha inaugurato un nuovo periodo e nuove prospettive nelle relazioni esistenti tra cultura e sviluppo sostenibile portando avanti due approcci, da un lato nello sviluppare solide politiche culturali (i.e. patrimonio, creatività, industrie creative, artigianato, turismo culturale) e nell'altro introducendo una dimensione culturale in tutte le politiche pubbliche. L'Agenda 21 per la cultura parte dall'idea che la cultura porta un fondamentale contributo allo sviluppo umano, poiché promuove valori quali la creatività, la diversità, la memoria o i rituali, tutti aspetti necessari per ogni essere umano al fine di ampliare la sua libertà (Amartya Sen, 2010).<sup>6</sup> Essa include 67 articoli e si focalizza sui temi quali: Culture and human rights, Culture and governance, Culture for sustainability and territory, Culture and social inclusion. Culture and economy. I principi alla base riguardano la diversità culturale, i diritti umani, il dialogo interculturale, la democrazia partecipatori, la sostenibilità e la pace. Gli articoli sono divisi in tre sezioni: *principles, undertakings, recommendations*. Circa 350 città, governi locali e organizzazioni di tutto il mondo supportano l'Agenda 21 per la Cultura. Numerose altre organizzazioni hanno supportato l'idea dei quattro pilastri della sostenibilità come l'Unione Europea che vede nell'integrazione multidisciplinare e nell'interpretazione della diversità culturale degli elementi chiave per le nuove strategie di sviluppo sostenibile.

### 1.1.2 Differenti interpretazioni

Il termine "sviluppo sostenibile" si nota come assuma significati o sfumature differenti a seconda delle persone o degli *stakeholders*<sup>7</sup> interpellati. Molte associazioni accusano soprattutto le imprese e alcune istituzioni di "greenwashing", ovvero delle non ben definite pratiche "verdi" a fini di immagine e commerciali, senza dare una dimostrazione e producendo di conseguenza

---

one of humankind's greatest challenges and creativity is identified as an inexhaustible resource nourishing society and economy"

<sup>6</sup> Il premio Nobel Amartya Sen non ha appoggiato il rapporto del Club di Roma sui limiti dello sviluppo, così come altri economisti, semplificando essi sostengono che lo sviluppo tecnologico avrebbe compensato la rarefazione delle risorse.

<sup>7</sup> Tale varianza interpretativa è stata messa in evidenza nelle numerose interviste realizzate agli esperti che si occupano di sostenibilità ed agli operatori museali nel periodo 2013- 2016 dall'autore della presente tesi (Michela Rota). A seconda delle persone intervistate l'accento è ricaduto in particolare sull'aspetto economico e quello ambientale. Elenco delle persone intervistate in allegato.

disinformazione al solo scopo di presentare un'immagine pubblica di coscienza ambientale<sup>8</sup>, senza realmente interessarsi ad azioni mirate e reali legati a misurazioni qualitative e quantitative. Inoltre è rilevato il fatto che il dominio sociale pone delle questioni complesse relative alla misura, alcuni fenomeni sociali sono difficili da interpretare e quantificare.

Inoltre c'è un altro aspetto ancora più rilevante, il fatto che la sola consapevolezza dei fenomeni è insufficiente a stimolare i cambiamenti necessari. Occorre una comprensione ampia di come le culture si modificano e possono essere modificate. In riferimento alla sostenibilità ambientale, si assiste ad un aumento di consapevolezza anche grazie agli sforzi di numerose agenzie internazionali, ma lo sforzo e il percorso da compiere è ancora complesso e lungo. Come contributo a tale tema, qualche anno fa è stato lanciato da due famosi ecologisti di Stanford Paul e Anne Ehrlich un progetto internazionale definito *Millenium Assessment of Human Behaviour*, poi trasformato nel *Millennium Alliance for Humanity and the Biosphere* (MAHB). L'obiettivo del progetto è quello di concentrarsi sulla necessità di una vera e propria rivoluzione culturale, favorendo un dibattito globale, sulle cause dei comportamenti autodistruttivi dell'umanità in riferimento ai cambiamenti climatici e alla perdita di biodiversità, discutendo le dimensioni etiche e indagando come l'evoluzione culturale possa dirigersi verso la creazione di una società globale sostenibile. "A valle delle attività svolte con successo dall'IPCC (*Intergovernmental Panel on Climate Change*), un gruppo di ricercatori e scienziati si è messo al lavoro per individuare come sia possibile accrescere l'abilità a implementare i cambiamenti nel comportamento delle istituzioni e nella cultura che sono necessari per assicurare a tutti un futuro sostenibile ed equo", compito anche della Scienza della Sostenibilità (2013, Bologna). La scienza dei comportamenti umani (in inglese *science behavior*), ha ormai assunto un ruolo chiave anche sul tema dell'efficienza energetica in riferimento al comportamento delle persone occupanti all'interno degli edifici (in inglese *occupant behavior*). Il MAHB ha recentemente diffuso un documento firmato da 500 scienziati dal titolo "*Scientific Consensus on Maintaining Humanity's Life Support Systems in 21st Century; Information for Policy Makers*". Il consenso scientifico afferma che l'impatto umano ha ormai raggiunto livelli insostenibili di pressione, modificazione, distruzione degli ecosistemi e della biodiversità sul nostro pianeta, livelli che stanno drammaticamente indebolendo i sistemi ecologici di supporto della vita sulla Terra. Continuando con i classici scenari di *business as usual*, si rischiano, situazioni gravi di sofferenza per l'intero genere umano, già come messo in evidenza a cominciare dal 2015. Il documento sottolinea "l'importanza di un'azione rapida e condivisa per intervenire su cinque grandi elementi che causano la disgregazione dei sistemi naturali e che sono strettamente interconnessi tra di loro: il degrado del sistema climatico; i processi di estinzione delle specie viventi; la perdita della diversità degli ecosistemi; l'avanzamento degli inquinamenti dei sistemi naturali; la crescita della popolazione umana e dei livelli di consumo". Il testo è ampiamente argomentato e si pone come

---

<sup>8</sup> Marco Filippi, Valeria Branciforti, Green Building e Green Washing, in *Innovazione tecnologica sostenibile in edilizia*, Atti e Rassegna Tecnica della Società degli Ingegneri e degli Architetti in Torino, n.145, giugno 2012

un documento informativo nei confronti dei decisori politici. Si sottolinea come "dobbiamo diventare tutti dei moltiplicatori di questi importanti messaggi per cercare di modificare in positivo gli attuali andamenti dei nostri processi di sviluppo socioeconomico. Il "mondo della cultura" può dare un importante contributo in tal senso.

Con sempre più frequenza viene posto l'accento sulla necessità dell'educazione, come strumento per veicolare il messaggio della sostenibilità e dello sviluppo sostenibile a tutti i livelli della società. La United Nations Decade for Education for Sustainable Development<sup>9</sup> a partire dal 2005 e guidata dalle Nazioni Unite per l'Educazione, la Scienza e la Cultura (UNESCO) illustra l'importanza dell'istruzione nella realizzazione dello sviluppo sostenibile e tra le tematiche si citavano: *Biodiversity, Climate Change Education, Disaster Risk Reduction, Cultural Diversity, Poverty Reduction, Gender Equality, Health Promotion, Sustainable Lifestyles, Peace and Human Security, Water, Sustainable Urbanisation*. L'educazione è ritenuta efficace nei confronti di tutte le categorie interessate, dai *decision-makers* ai cittadini dei territori di riferimento.

### 1.1.3 Dimensione di un sistema sostenibile.

Per quanto riguarda la dipendenza spaziale Brand e Karvonen (2007) sostengono che la sostenibilità è specificabile solo a livello locale ed è più legata ad una questione di interpretazione locale che di obiettivo universale. La prospettiva locale apre la discussione sui possibili confini del sistema che deve essere sostenibile, perché le interconnessioni di sistemi, persone e mercati nel mondo contemporaneo contrastano un approccio locale. Infatti è evidente che l'impatto di ogni azione si estende da una ricaduta locale fino ad un livello globale, in modo che la misura della sostenibilità richieda una valutazione continua in raffronto a livelli di scala differenti. (Daly, 1996).

Interessante, ma qui solo accennata, può essere l'interpretazione ecologica del tema trattata da alcuni esperti, i quali si impegnano a definire le dimensioni dei sistemi ecologici. Ad esempio Fitzjof Capra, fisico e teorico dei sistemi, sostiene che essere ecologicamente colti (*ecoliterate*) significa comprendere i principi organizzativi di base delle comunità ecologiche e utilizzarli per realizzare comunità umane sostenibili (2012, Capra). Nel testo viene indicato il limite e le caratteristiche di tali comunità. Secondo Capra, vi è un intimo legame tra la gravissima crisi ambientale del nostro tempo e il tipo di cultura anti-ecologica affermatasi in Occidente negli ultimi secoli. Egli teorizza l'avvento di un nuovo paradigma, ricavabile dagli sviluppi della "nuova fisica" per elaborare un nuovo pensiero, caratterizzato in senso olistico, o meglio sistemico: esso viene così denominato perché privilegia il sistema, cioè la rete complessa costituita dalle molteplici interrelazioni, e non le singole unità costitutive. Seguendo tale orientamento che privilegia la "rete della vita" (immagine di grande efficacia più volte impiegata) l'essere umano stesso è visto come parte integrante della natura.

---

<sup>9</sup> Sito in cui sono trattati gli argomenti chiave per l'educazione sullo sviluppo sostenibile: <http://www.unesco.org/new/en/education/themes/leading-the-international-agenda/education-for-sustainable-development/>

#### 1.1.4 Dipendenza dal tempo. Quanto lontano nel futuro?<sup>10</sup>

La dipendenza dal tempo, già presentato nel approccio intergenerazionale della definizione Brundtland, impone di prendere in considerazione una prospettiva a lungo termine (Berardi 2013). Tuttavia nell'affrontare la questione di quanto lontano nel futuro, si pongono una serie di incertezze. Alcuni ricercatori (Kemp, Martens 2007 & Bagheri, Hjorth 2007) suggeriscono di adottare un approccio dinamico che considera i processi come trasformabili ed evolutivi verso la sostenibilità, in quanto questa non può essere un obiettivo fisso, ma si evolve continuamente. E' ormai un concetto condiviso il fatto che essa sia un processo in divenire e non un fine in sé. In questo senso la sostenibilità richiede una flessibilità adattativa in base alle conoscenze disponibili in un dato momento (Kemp, Parto 2005; Walker, Salt 2006).



Per quanto riguarda gli obiettivi del millennio SDGs delle Nazioni Unite, sottoscritti da 196 Paesi di tutto il Mondo, è stata fissata la data del 2030 entro il quale è necessario svolgere una serie di azioni atte a rallentare il degrado ambientale. Tale scelta è stata fatta sulla base di ricerche scientifiche che hanno individuato dei *tipping point* (punti critici) oltre al quale non sarà più possibile tornare indietro rispetto ai cambiamenti in atto. Prima di tale data sono stati fissati comunque delle tappe intermedie in cui verificare gli avanzamenti compiuti.

Esistono poi degli orizzonti temporali per le diverse fasi.

Una dimensione programmatica, in cui vengono stabilite delle azioni con profondità ed incidenza diversa sui diversi sistemi presi in considerazione. Ad esempio L'Europa ha fissato un target importante nel 2020 in riferimento all'adeguamento degli edifici esistenti pubblici e dei nuovi edifici verso la tipologia NZEB (Nearly Zero Energy Building).

La dimensione di recepimento dell'unità-luogo che deve recepire gli strumenti e programmatici ed applicarli. In questo ricade anche la riconoscibilità e accettazione o meno del problema e la consapevolezza di doverlo risolvere.

La dimensione temporale dell'applicazione, ovvero i tempi necessari per mettere in pratica le varie attività. E' necessario qui sottolineare anche i tempi per riconoscere la validità dell'applicazione e i tempi per l'aggiornamento delle procedure e degli strumenti. Infatti con il proseguire delle scoperte scientifiche e tecnologiche (*hard* e *soft*) si assiste ad un cambiamento delle pratiche, delle normative e dei comportamenti umani.

<sup>10</sup> Alcune delle considerazioni espresse in tale paragrafo sono frutto di un'intervista con Daniele Guglielmino, PhD in Innovazione Tecnologica dell'Ambiente Costruito, esperto in sostenibilità e protocolli LEED.

Riguardo alle tecnologie per l'uso delle fonti energetiche rinnovabili esiste poi il tema della loro dismissione quando si verifica il decadimento funzionale e prestazionale e di conseguenza i tempi ed il grado di rigenerazione delle tecnologie che vengono usate (un esempio è costituito dalla tecnologia del solare termico e del fotovoltaico che ha tempi prestazionali relativamente brevi). Tali considerazioni fanno emergere anche l'aspetto di come con il passare del tempo si assiste ad un cambiamento della visione della sostenibilità nel modo di costruire, che potrebbe essere l'oggetto di una ricerca a sé stante.

### **1.1.5 I livelli della sostenibilità. Come misurare?**

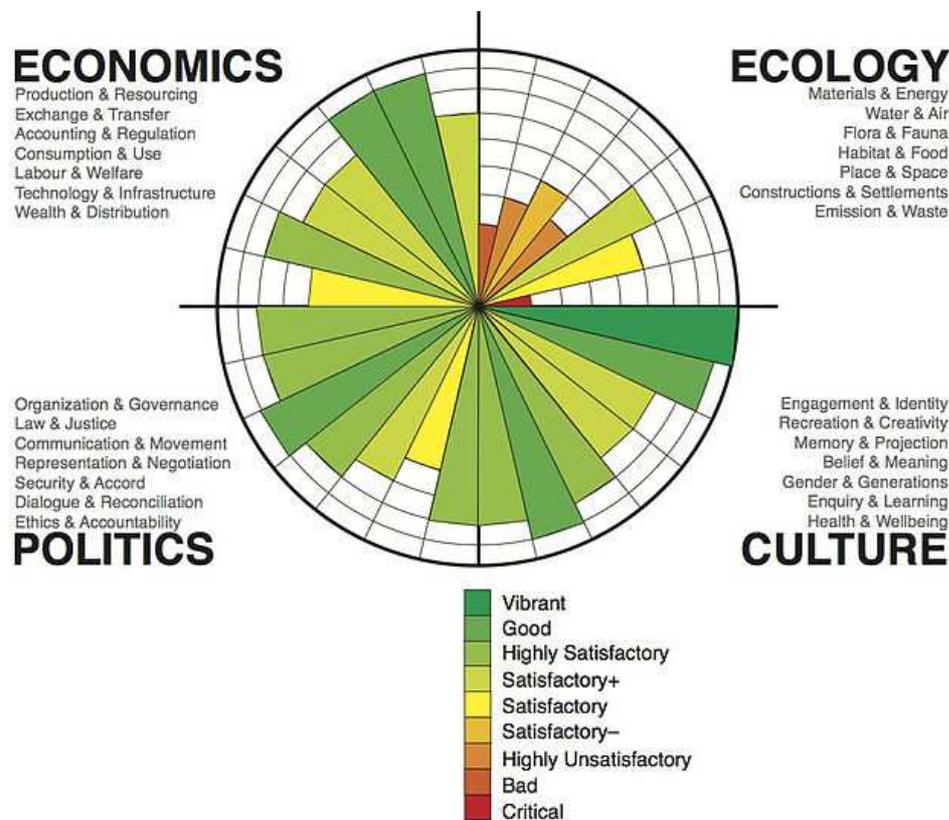
Un altro aspetto importante riguarda i livelli e la misura. E' stato distinto tra sostenibilità debole e forte. La sostenibilità debole è l'idea dentro l'economia ambientale, in cui si afferma che il capitale umano può essere sostituito dal capitale naturale, ed è basata sul lavoro del Premi Nobel Robert Solow and John Hartwick. La sostenibilità forte invece afferma che il capitale umano e il capitale naturale sono complementari e non intercambiabili, ovvero essa parte dal concetto che non è possibile effettuare uno scambio tra ambiente ed economia.

Kemp (2010) nel campo degli edifici sostenibili ha affermato che l'attributo sostenibile non può essere correlato alla tecnologia e non può essere usato come etichetta per un oggetto, poiché non può essere valutato indipendentemente dalla ideazione e dal processo di produzione, il modo e l'intensità con cui viene usato e le politiche smontaggio. Tale concetto introduce il tema della valutazione di ciclo di vita del prodotto (LCA).

A livello più generale un metodo utilizzato per la valutazione della sostenibilità che ha avuto molto eco, ma che la critica ha riscontrato essere utilizzato in pochi contesti riguarda i *Circles of Sustainability* (Cerchi della sostenibilità), in cui si distinguono i quattro domini: economico, ecologico/ambientale, politico/sociale e culturale. Ciascun dominio viene suddiviso in una serie di temi che pesati, danno vita ad una rappresentazione grafica finale. Il metodo è utilizzato soprattutto per le città e gli insediamenti urbani. Nei cerchi della sostenibilità gli aspetti che in genere vengono ascritti al dominio sociale sono stati divisi tra quelli culturale e quello politico e al posto del termine ambientale quello ecologico.

Il tema a livello generale assume un'importanza strategica poiché l'introduzione di strumenti di misura qualitativi e quantitativi, indicatori di *performance* e *benckmarks* di riferimento sono gli elementi che nei vari domini ed ambiti specifici consentiranno in futuro la lettura del contesto reale.

Sviluppo sostenibile. Cerchi della Sostenibilità



## CIRCLES OF SUSTAINABILITY

Fonte: Circles of Sustainability. Practical tools for creating sustainable cities and communities  
 Sito web: <http://www.circlesofsustainability.org/circles-overview/profile-circles/>

### 1.1.6 Recenti sviluppi

Nel settembre 2015 l'Assemblea generale delle Nazioni Unite durante l'*UN Sustainable Development Summit* ha adottato i nuovi Obiettivi di Sviluppo Sostenibile, che prevedono l'adozione, nei prossimi quindici anni, di importanti iniziative per migliorare le condizioni di vita su scala mondiale. La scadenza è infatti prevista per il 2030. In questo tempo ci sono 17 obiettivi e 169 target da raggiungere, riassunti nella seguente infografica ufficiale delle Nazioni Unite.

## Sviluppo sostenibile. Obiettivi Globali del Millennio. 2015-2030



Fonte: Nazioni Unite

Sito web: <http://www.un.org/sustainabledevelopment/sustainable-development-goals/>

Durante la Conferenza delle Parti - COP21, svoltasi a Parigi nel dicembre 2015, 196 Paesi hanno firmato l'Accordo, impegnandosi per i prossimi anni a dar vita ad azioni concrete per raggiungere i precedenti obiettivi. Sono stati introdotti a tal proposito due meccanismi, uno di mercato cercando di assicurare integrità ambientale, trasparenza e un sistema di accounting robusto, un secondo non di mercato con un approccio integrato e olistico, che interessa azioni di mitigazione, adattamento e capacity building, finanza, trasferimento tecnologico. L'accento maggiore viene ancora posto sugli aspetti ambientali e sul clima, poiché il raggiungimento degli obiettivi è visto soprattutto come l'opportunità data all'uomo di mantenere un ambiente in cui la vita possa continuare, poiché “il cambiamento climatico rappresenta una minaccia urgente e potenzialmente irreversibile per le società umane e per il pianeta”. Richiede pertanto “la massima cooperazione di tutti i paesi” con l’obiettivo di “accelerare la riduzione delle emissioni dei gas a effetto serra”. L'accordo prevede di mantenere il riscaldamento globale al di sotto dei 2°C in rapporto ai livelli pre-industriali, di perseguire sforzi per limitare l'aumento della temperatura a 1.5°C e di raggiungere la *carbon neutrality* poco dopo la metà del secolo. La conferenza, che ha visto un ingente supporto della società civile, è un segnale chiaro verso il desiderio di lasciare i combustibili fossili nel suolo e disinvestire dal petrolio, dal carbone e dal gas.<sup>11</sup> L'accordo prevede inoltre un processo di revisione degli obiettivi ogni cinque anni. Sono sorte tuttavia alcune critiche da parte degli scienziati e degli ambientalisti poiché non sono state fissate date per l'azzeramento delle emissioni, la richiesta era di arrivare al 70% di riduzione

<sup>11</sup> Si riporta le sintesi del documento Adoption of Paris Agreement espressa dall'associazione Green Report sul sito: [www.greenreport.it](http://www.greenreport.it) 13 dicembre 2015.

rispetto ai livelli attuali nel 2050. Un altro aspetto critico riguarda il fatto che i controlli saranno autocertificati. I paesi più industrializzati volevano che fossero gli organismi internazionali a controllare se ogni paese rispetta le sue quote di emissioni; gli emergenti (soprattutto la Cina) hanno chiesto e ottenuto, invece, che ogni stato verifichi le proprie.<sup>12</sup>

Rilevante è il fatto che ci sia l'accordo a livello generale e che lo sviluppo sostenibile sia inteso come un processo, non un fine in sé; ciò implica anche che la partecipazione e il dialogo autentico tra le parti interessate siano i presupposti fondamentali. E' necessario un pensiero aperto al dialogo e può anche contribuire a rafforzare le posizioni delle istituzioni la partecipazione della società civile. Si potrebbe obiettare che questa "ambiguità costruttiva" potrebbe portare ad un certo livello di "anarchia" nell'applicazione pratica del concetto (2005, UNECE), ma i progressi compiuti nella sensibilizzazione al tema hanno mostrato che le sfide sono meno legate alla definizione del concetto quanto più alla discussione e all'attuazione di politiche e pratiche all'interno di un consenso generale sui temi dello sviluppo sostenibile.

Nell'edizione italiana dello *State of the World 2013*, Gianfranco Bologna<sup>13</sup>, afferma che la sostenibilità impone una vera e propria trasformazione culturale, è costituita da tanti elementi che devono essere tenuti in connessione, aspetto spesso difficile per la società contemporanea organizzata per settori che seguono logiche lineari. Egli intende la sostenibilità come:

- una straordinaria sfida alle nostre capacità di conoscenza, di comprensione e di innovazione
- un coacervo di scienza e di culturale e rappresenta un affascinante incrocio di avanzate conoscenze che derivano da diverse discipline che si evolvono continuamente
- una sfida alla consapevolezza della complessità delle relazioni esistenti tra gli esseri umani e la natura da cui deriviamo e proveniamo e senza la quale non possiamo vivere
- una sfida alla nostra capacità di percorrere strade future diverse da quelle a cui siamo abituati da decenni

---

<sup>12</sup> Si riporta le sintesi presente nell'articolo comparso sulla rivista Internazionale 13 dicembre 2015 visibile sul sito: <http://www.internazionale.it/notizie/2015/12/13/cosa-prevede-l-accordo-sul-clima-approvato-dalla-conferenza-dell-onu-a-parigi>

<sup>13</sup> Gianfranco Bologna è direttore scientifico del WWF Italia e segretario generale della sezione italiana del Club di Roma, la cui missione del è di agire come catalizzatore dei cambiamenti globali, individuando i principali problemi che l'umanità si troverà ad affrontare, analizzandoli in un contesto mondiale e ricercando soluzioni alternative nei diversi scenari possibili. Il Club di Roma divenne famoso con la pubblicazione del Rapporto nel 1972 I limi dello Sviluppo, il quale prediceva che la crescita economica non potesse continuare indefinitamente a causa della limitata disponibilità di risorse naturali, specialmente petrolio, e della limitata capacità di assorbimento degli inquinanti da parte del pianeta. Numerosi ricercatori, scienziati ed economisti tra cui il premio Nobel Amartya Sen non condividono tale posizione, poichè ritengono che lo sviluppo tecnologico possa premi Nobel come Amartya Sen, assolutamente convinti che lo sviluppo tecnologico sopperire ad ogni rarefazione di risorse.

- una sfida alle impostazioni culturali a come le abbiamo create e impostate e alla nostra capacità di programmarne di nuove.

L'attenzione sull'ambiente, sull'energia, sui cambiamenti climatici confermano un ruolo centrale nel dibattito internazionale, significativa infatti risulta essere l'uscita dell'Enciclica Laudato Sii di Papa Francesco, che ha seguito la pubblicazione di una serie di testi rilevanti quali ad esempio quello di uno dei massimi esperti di sostenibilità Jeffrey D. Sachs, L'Era dello Sviluppo Sostenibile.



Alcuni testi significati per lo sviluppo sostenibile

L'apertura e l'attenzione al tema dello sviluppo sostenibile ha visto crescere sempre più il ruolo della componente culturale della sostenibilità, e già nel corso del 2014 il Consiglio dell'Unione Europea ha ribadito tale importanza nelle "Conclusioni sui beni culturali come risorsa strategica per una Europa sostenibile" (*Conclusions on cultural heritage as a strategic resource for a sustainable Europe*). Nel testo si afferma che "i beni culturali consistono in risorse ereditate dal passato e comprensivi di tutte le forme ed aspetti - tangibili, intangibili e digitali (nativi e digitalizzati), inclusi i monumenti, i siti, il paesaggio, le abilità, le pratiche, la conoscenza e l'espressione della creatività umana così come le collezioni conservate e gestite dai soggetti pubblici e privati, così come i musei, le biblioteche e gli archivi. Sono intesi come l'interazione tra le persone e i luoghi attraverso il tempo e continuamente in evoluzione. Queste risorse sono di grande valore per la società dal punto di vista culturale, ambientale, sociale ed economico e perciò la loro gestione sostenibile costituisce una scelta strategica per il Ventunesimo Secolo." <sup>14</sup>

<sup>14</sup> Consiglio Unione Europea, Conclusions on cultural heritage as a strategic resource for a sustainable Europe EDUCATION, YOUTH, CULTURE and SPORT Council meeting Brussels, 20 May 2014

## 1.2. CONTESTUALIZZARE LA SOSTENIBILITA' NEI MUSEI: *GREEN MUSEUM* VERSO MUSEO SOSTENIBILE

La sostenibilità rappresenta un'opportunità e una chiave interpretativa per la declinazione delle attività e dei modi di operare del Museo, da affrontare in un'ottica multidisciplinare.

A livello internazionale i primi paesi che hanno iniziato a riconoscere questa opportunità sono stati soprattutto gli Stati Uniti, l'Inghilterra e il Canada, che a partire dal 2006 hanno iniziato un fervido dibattito improntato soprattutto alla diffusione di linee guida e buone pratiche per l'implementazione e il raggiungimento di livelli di sostenibilità (non solo ambientale) sempre più elevati.

### 1.2.1 Il contesto internazionale - USA

Un approfondimento specifico per quanto riguarda il caso degli Stati Uniti viene presentato nel Capitolo 2, di seguito si riportano gli aspetti principali in modo sintetico.

Negli Stati Uniti le persone coinvolte nel contesto museale hanno iniziato a focalizzare l'attenzione sulla sostenibilità dopo la pubblicazione di un articolo scritto da Sarah Sutton and Elizabeth Wylie, "Why it's easy going green" (2006, Sutton, Wylie), che ha segnato l'inizio di una discussione sulle motivazioni per cui i musei dovrebbero occuparsi del tema dello sviluppo sostenibile. In generale il focus era riferito principalmente al dominio ambientale, come si può evincere dal frequente uso del termine *Green Museum*. L'utilizzo del termine green associato ad un edificio è stato introdotto negli Stati Uniti dall'America Society of Heating, Refrigerating and Air Conditioning (ASHRAE) nel corso degli anni Novanta introdusse il concetto di Green Building. "Tale concetto tende a rappresentare una costruzione che viene progettata, costruita e gestita (durante tutto il suo ciclo di vita), secondo procedure volte alla riduzione dell'impatto sull'ambiente naturale con il contenimento dei consumi energetici e delle emissioni inquinanti. Successivamente sono stati introdotti elementi di attenzione volti alla qualità dell'ambiente interno e nel 2006 l'ASHRAE ha introdotto cinque criteri per realizzare un Green Building:

- rendere minimi i consumi di risorse naturali mediante l'uso di risorse non rinnovabili
- rendere minime le emissioni negli ambienti confinati e sull'atmosfera
- rendere minimo lo smaltimento dei rifiuti
- rendere minimi gli impatti sugli ecosistemi locali
- ottenere la massima qualità degli ambienti confinati" (Filippi, Branciforti, 2012).

L'orientamento verso pratiche green è stato supportato sin dal primo momento da differenti istituzioni e da singoli musei e la tendenza è diventata sempre più ampia e popolare tra la comunità museale durante gli ultimi anni con programmi per migliorare l'efficienza soprattutto ambientale utilizzando strumenti di indagine sempre più raffinati. In particolare le istituzioni che guidano il percorso e che sono state analizzate sono:

- American Alliance of Museums through the Committee called PIC Green
- California Association of Museums through the Green Museum Initiative
- Smithsonian Institution through its Strategic Sustainability Performance Plan
- America Association for State and Local History's Standards and excellence Program for History Organization
- e un numero sempre maggiore di singoli musei, che stanno introducendo la sostenibilità come costante nelle loro attività con diversi livelli di approfondimento e su diverse tematiche.

I principali argomenti che vengono affrontati riguardano in particolare:

- le strutture e gli impianti sia per quanto riguarda le operazioni di conduzione che manutenzione per ridurre l'uso di energia ed i rifiuti
- la progettazione degli allestimenti con l'uso di materiali certificati e dove possibile con il riuso degli stessi
- la discussione sull'ampliamento dei parametri ambientali per la conservazione delle collezioni
- la discussione sull'opportunità dell'utilizzo della tecnologia LEDs per l'illuminazione nelle sale espositive
- le concessioni per la gestione dei ristoranti e caffetterie che facciano uso di cibi locali e sani

Un aspetto importante in molti musei è riferito alla comunicazione e all'educazione del pubblico e dello staff sui temi ambientali e sulle iniziative green che l'istituzione ha intrapreso.

### 1.2.2 Il contesto internazionale - UK

Nel Regno Unito l'argomento è stato affrontato a livello generale da differenti organizzazioni, tra cui la Museums Association - MA<sup>15</sup>, Department for Culture, Media and Sport - DCMS<sup>16</sup> e l'Arts Council<sup>17</sup> e poi ciascuna Regione (Council) ha iniziato nell'ultimo periodo a sviluppare indagini e programmi propri. In particolare la MA ha iniziato ad affrontare il tema pubblicando nel 2008 un primo documento di consultazione ("discussion paper") atto ad incoraggiare un dibattito tra gli operatori museali sulle relazioni che potevano sussistere tra museo e sostenibilità; anche se si è riconosciuto un ruolo importante ai temi ambientali, legati anche alla sfida dei cambiamenti climatici, è emersa l'importanza di considerare tutti i domini della sostenibilità. In alcuni casi è stato associato anche il concetto di resilienza e una parte dei programmi dell'MA sono dedicati a capire maggiormente tale aspetto.

---

<sup>15</sup> Museums Association is a membership organization for everyone working in museums, galleries and heritage. Its Mission is to enhance the value of museums to society by sharing knowledge, developing skills, inspiring innovation and providing leadership. They set ethical standards and run essential training and professional development for members. The MA has developed a Sustainability Campaign to help museums to think about economic, social and environmental sustainability (<http://www.museumsassociation.org/campaigns/sustainability/sustainability-report>)

<sup>16</sup> Department for Culture, Media and Sport

<sup>17</sup> Arts Council

Nei risultati della consultazione, evidenziati nella relazione del 2009 (MA, 2009), il riferimento principale è quello del museo sostenibile, si suggerisce nelle conclusioni che i "musei dovrebbero pensare meno alle espansioni, alle dimensioni e maggiormente alla qualità e alla profondità delle relazioni istituite con il proprio pubblico e con enti partner"(MA, 2009. pg 3). Tali conclusioni ben si accordavano con le agende di altri enti quali il DCMS e l'Arts Council. La consultazione, supportata anche dal National Trust, dalla Tate e dal DCMS, è coincisa inoltre con un periodo di forte crisi economica e di aumenti del costo delle materie prime energetiche, pertanto i temi sono stati sentiti come rilevanti da un alto numero di museo.

"Sustainability concerns the long-term role of museums and their relationship with the communities as well as the future of the planet" (MA, 2008, pg 4) The MA believes that the concept of sustainability have "the potential to help museums improve their service to society, to make decisions about collections management, to secure long-term financial stability, and to serve future generations appropriately".

Museum Association, Sustainability and museums, Your chance to make a difference, MA, London 2008

Sostenibilità Economica. "Long term view" . Perseguita con una visione a lungo termine. A fronte di una diminuzione dei fondi a disposizione evidenziano la necessità di un uso più efficiente anche tramite la partnership con altre istituzioni per condividere servizi e risorse. L'eccessiva autonomia dei musei può condurre alla frammentazione e alla duplicazione di sforzi e alla diminuzione delle possibilità per attività coordinate come dei *procurements* congiunti.

Sostenibilità Ambientale. "Going green". L'MA afferma che "i musei non possono pretendere di essere al servizio degli interessi delle generazioni future se hanno un impatto negativo sull'ambiente". Molti musei hanno un approccio energetico estremamente intensivo per la conservazione delle loro collezioni, infatti affermano anche che "air conditioning is still often wrongly seen as a gold standard". In alcuni casi può essere certamente adatta per la conservazione e fornire un comfort maggiore per gli utenti, ma non è giustificabile un utilizzo esteso a tutte le situazioni a causa del pesante impatto sull'ambiente. Una posizione interessante, che segna un cambio di rotta rispetto alle posizioni molto rigide sui parametri ambientali degli anni passati. Il tema del cambiamento climatico è sentito come uno dei più urgenti temi che devono essere affrontati dalla società contemporanea e sottolineano come uno dei modi più efficaci di intervenire sia quello di limitare il consumo di energia. I musei hanno bisogno di capire come mantenere le adatte condizioni per la conservazione delle collezioni senza un'eccessiva dispersione di energia. (MA, 2008, pg 9). Il tema deve essere affrontato dal Facility Management, che deve anche diventare consapevole dei costi e dei consumi per l'energia del museo, anche nel caso in cui le bollette vengano pagate da altri dipartimenti. L'efficienza energetica non è solo vista come un fattore positivo per l'ambiente, ma è anche un modo per risparmiare risorse economiche che possono essere utilizzate per le attività del museo<sup>18</sup>. Altri argomenti riguardano:

<sup>18</sup> Alcuni esempi di musei inglesi che hanno iniziato a ridurre il consumo di energia e le emissioni di CO2 sono: Victoria and Albert Museum, Manchester United Museum, ....

- la riduzione dei rifiuti e i *procurements* per l'acquisto di prodotti ecosostenibili
- un accesso alle collezioni più sostenibile anche grazie alla sfida offerta dagli accessi virtuali e online delle collezioni, con ricadute positive sugli aspetti educativi.

Sostenibilità sociale. Negli ultimi anni i musei inglesi hanno rafforzato gli sforzi a creare forti connessioni con la società e con i pubblici reali e potenziali attraverso l'incremento di attività quali l'audience engagement e l'audience development<sup>19</sup>. I musei possono aumentare la loro rilevanza sociale approfondendo e diversificando tali rapporti, al fine di riflettere nelle loro attività anche le diversità presenti nella società contemporanea e nelle comunità di riferimento. L'MA sottolinea l'importanza per i musei di tornare ad essere centri di apprendimento e produzione di contenuti culturali e non solo luoghi del divertimento per passare il tempo, hanno una grande opportunità di giocare un ruolo vitale e strategico come facilitatori della mediazione culturale tra le diverse componenti della società. (MA, 2008, pg 11). Inoltre attraverso il loro esempio possono diventare dei dimostratori per la sostenibilità con e per la società.

### 1.2.3 Il contesto internazionale - ICOM

In tutto il mondo il numero delle istituzioni culturali e musei interessati e attivi sul tema aumentano ogni anno e una dimostrazione di tale interesse è dimostrata anche dalla scelta del tema per la Giornata Internazionale dei Musei 2015 (IMD - 18 maggio 2015) organizzato annualmente dalla ICOM: Musei per una società sostenibile. Il messaggio del Presidente Prof. Dr Hans-Martin Hinz afferma: "Museums, as educators and cultural mediators, are adopting an increasingly vital role in contributing to the definition and implementation of sustainable development and practices. Museums must be able to guarantee their role in safeguarding cultural heritage, given the increasing precariousness of ecosystems, situations of political instability, and the associated natural and man-made challenges that may arise. Museum work, through education and exhibitions for example, should strive to create a sustainable society. We must do everything we can to ensure that museums are part of the cultural driving force for the sustainable development of the world."<sup>20</sup> Ogni anno il tema dell'IMD è proposto dal network dell'ICOM e lo scopo è di promuovere un tema rilevante per la società. Il messaggio ufficiale, nonostante il titolo, sembra essere legato maggiormente al dominio ambientale con lo scopo di influenzare la società all'uso efficiente delle risorse e al rispetto di tutte le forme di vita: "One of the most important contemporary challenges shared by people all over the world is to adapt new ways of living and developing within the limits of nature. This transition towards a sustainable society requires inventing new methods of thinking and acting. Museums play a key role in this transition, promoting sustainable development and serving as real laboratories for best practices. Modern museums must take a strong position in this context and make their voices heard. The theme Museums for a sustainable society recognizes the role of museums in raising public awareness about the need for a society that is less wasteful, more cooperative and uses resources in a way that respects living systems. Bringing museums to the forefront of this

---

<sup>19</sup> Per Audience engagement si intende: Per Audience development si intende:

<sup>20</sup> The text is available on the website: <http://network.icom.museum/international-museum-day/L/12/>

model of a sustainable society, the International Museum Day theme aims to foster awareness among the whole society about the current consequences of human action in our planet and the absolute necessity of changing its economic and social model."

Grazie alla diffusione mondiale di ICOM, le conferenze organizzate in diversi Paesi del mondo hanno avuto una risonanza ed un impatto significativo nel raggiungere un vasto pubblico. Innanzitutto è stato un momento importante per gli operatori museali, alcuni di loro si sono confrontati per la prima volta sul tema e hanno iniziato a ragionare se la loro istituzione avesse già iniziato qualche pratica e in tal caso alcuni musei hanno partecipato organizzando degli eventi specifici per il pubblico.<sup>21</sup>

#### 1.2.4 Il contesto italiano

In Italia il legame tra sostenibilità e musei viene dibattuto da alcuni anni<sup>22</sup>; si assiste nell'ultimo periodo ad un numero crescente di conferenze, pubblicazioni e ricerche al fine di dare un contributo volto ad interpretare e declinare tale legame nelle attività e nelle pratiche museali; anche se non direttamente collegati con il tema, i relatori e gli autori, come dimostrazione di una crescente familiarità con il tema, tendono ad evidenziare tali aspetti nel tentativo di dare un contributo, spesso autorevole ed efficace.

Tra le iniziative più recenti vi sono le conferenze organizzate in occasione dell'IMD ICOM 2015 dai Comitati Regionali, ognuna dedicata ad un diverso dominio della sostenibilità, per sottolineare la necessità di un approccio orientato verso le diverse tematiche: economia, ambiente, società con aspetti di accessibilità e fruizione e sicurezza (safety&security).

A Venezia si è tenuta una conferenza sulla sostenibilità economica in cui i casi studio presentati riguardavano buone pratiche di reti museali come i Musei Civici di Venezia e Verona, di singoli musei come il MUSE di Trento e la Fondazione Peggy Guggenheim di Venezia e di attività di benchmarking come la ricerca pubblicata nel libro Mappa del Museo sui costi di costruzione dei musei (2014 Guerzoni ). Le conclusioni sono state affidate al presidente di ICOM Italia Daniele Jalla. Si riportano di seguito in sintesi i principali argomenti trattati e le conclusioni:

- I relatori erano concordi sulla necessità di convergere verso indicatori e benchmarks, che possono servire per comparazioni sia a livello locale che nazionale, per misura le qualità

<sup>21</sup> Ad esempio il Comitato Piemontese dell'ICOM ITALIA si è interrogato su quali potessero essere delle attività pertinenti da presentare al pubblico, come buone pratiche già avviate, a partire da alcuni mesi prima dell'evento. Dei tre musei che hanno aderito, Palazzo Madama di Torino ha presentato delle attività attinenti la sostenibilità ambientale, utilizzando tematiche legate alla biodiversità e al giardino esterno, mentre il Museo di Antichità di Torino ha realizzato dei workshop sul riuso.

<sup>22</sup> Tra le prime iniziative si ricorda la Conferenza dell'Associazione Nazionale Musei Scientifici - ANMS nel 2008 dal titolo "Musei scientifici italiani verso la sostenibilità", stato dell'arte e prospettive. I temi hanno riguardato soprattutto il ruolo di tali musei verso la società, il loro rapporto con il pubblico, la didattica e il significato sociale e culturale delle collezioni scientifiche. Si sottolinea l'intervento di Elisabetta Falchetti "A piccoli passi verso una museologia della sostenibilità"

dell'istituzione e l'efficienza nell'uso delle risorse economiche. Il tema dei KPIs e standards è discusso anche nel recente Decreto Ministeriale 23.12.2014 "Decreto Musei". Sono stati proposti alcuni indicatori come i costi delle attività, della gestione degli edifici e della costruzione.

- E' stata discussa l'opportunità di creare un osservatorio della spesa dei musei a livello nazionale.
- Guido Guerzoni, sulla base della sua ricerca, ha messo in evidenza che gli edifici museali progettati da "Archistar", nonostante il costo di costruzione iniziale più elevato, aumenta il valore economico dell'edificio-museo.
- I musei presenti hanno evidenziato una maggiore attenzione nel procedere attraverso dei piani strategici per superare le inefficienze gestionali sulle risorse economiche del passato
- Sono stati sottolineati i benefici legati all'introduzione dell'Art Bonus, che ha consentito attività di ristrutturazione consistenti degli edifici e degli impianti per migliorare l'efficienza e di conseguenza ridurre le spese anche energetiche.
- Michele Latzinger, direttore del MUSE di Trento, ha sottolineato l'importanza della reputazione scientifica del museo, che può venire interpellato per consulenze specifiche. Tale aspetto ha ricadute positive anche sul coinvolgimento dei pubblici e dei cittadini locali.
- Per alcuni musei si rileva l'importanza economica di affittare spazi ad aziende e creare con loro delle partnership; oppure quella delle "grandi mostre", legate anche ad un aumento del prezzo del biglietto.
- E' stata criticata di conseguenza l'uso eccessivo della gratuità delle visite ai musei e ai beni culturali, come un elemento che sminuisce l'offerta e la produzione culturale.

Il tema della sostenibilità energetico ambientale è quello su cui sono state organizzate differenti attività e conferenze nel corso degli ultimi anni. Ad esempio il workshop dell'IMD ICOM di Torino<sup>23</sup>, poi rimandato, aveva l'obiettivo invece di trattare il dominio ambientale e presentare il progetto di ricerca "L'Edificio Museo. Energia, impianti, sicurezza"<sup>24</sup>, (Rota, Corgnati, Di Corato, 2015), svolto dalla Fondazione Musei Senesi - FMS e dal Politecnico di Torino - Dipartimento Energia, finanziato dalla Regione Toscana. Il progetto ha visto coinvolti i 43 Musei della FMS, su cui è stata svolta una indagine per intraprendere un percorso verso il *Green Museum*. E' uno dei primi esempi in Italia di indagine sull'energia su un sistema museale e allo stesso tempo su scala territoriale (Provincia di Siena). Uno degli output della ricerca riguardava la pubblicazione di un manuale per i musei negli edifici storici come supporto per diffondere tra gli operatori museali

---

<sup>23</sup> Titolo del workshop: Sostenibilità ambientale dei musei. A cura di ICOM Piemonte, AIAP, Casa dell'ambiente. Interventi di Michela Rota, Stefano Corgnati. (posticipato)

<sup>24</sup> I risultati del progetto di ricerca vengono presentati nel Capitolo 3. Strumenti per l'indagine della sostenibilità. Il progetto di ricerca prevedeva la pubblicazione di un manuale caricabile dal sito della Regione Toscana:

un linguaggio comune sui temi oggetto della ricerca (impianti, energia, sicurezza) e per l'ordinaria gestione del sistema edificio impianto e in caso di *retrofitting*. Il Manuale contiene una serie di argomenti dall'involucro, agli impianti energetici, alle risorse rinnovabili alle nuove tecnologie.

Gli aspetti energetico ambientali legati agli edifici storici e ai beni culturali sono stati oggetto di un importante Convegno Internazionale organizzato da AICARR (Associazione italiana condizionamento dell'aria, riscaldamento e refrigerazione) in collaborazione con ASHRAE (American Society of Heating, Refrigerating and Air Conditioning Engineers) con il patrocinio del Ministero per i Beni Culturali, dal titolo "Edifici di valore storico: progettare la riqualificazione" (2014, Atti del Convegno AiCARR)<sup>25</sup>, tenutosi a Roma nel febbraio del 2014. È stata una sede per un'occasione di incontro fra progettisti di impianti, architetti, restauratori, rappresentanti delle istituzioni e della ricerca, che si sono confrontati sul tema dell'efficienza energetica, un aspetto fondamentale nell'attuale scenario per la riduzione delle emissioni climalteranti e per la riqualificazione e conservazione del patrimonio edilizio, anche per quello storico. Molte e di interesse le tematiche poste e analizzate da esperti in materia di efficienza energetica, tecnologie impiantistiche, restauro e conservazione dei beni culturali, dal raggiungimento degli obiettivi ambientali 20 20 20 dell'Unione Europea, all'innovazione tecnologia ed efficienza energetica nel rispetto della conservazione del patrimonio storico e della normativa vigente, all'approfondita conoscenza dei manufatti attraverso metodi di indagini. Le sessioni tecniche si sono aperte con due *key lecture*. Quella di Marco Filippi (Filippi, 2015) ha messo in evidenza l'importanza della conoscenza dell'edificio attraverso l'utilizzo di metodi di analisi per la lettura dello stato di fatto, così come di simulazione per la valutazione degli scenari futuri al fine di intraprendere un percorso di interventi per la riqualificazione sostenibile. Quella di Livio Mazzarella (Mazzarella 2015) ha chiarito gli aspetti legislativi e normativi legati alla riqualificazione energetica degli edifici storici e i vuoti normativi ancora esistenti nell'applicazione delle Direttive Europee recepite dall'Italia.

Tra le iniziative più rilevanti sul tema dell'efficienza energetica legata alla sostenibilità ambientale si cita il progetto "Musei illuminati" risalente al 2010 promosso dall'associazione Civita di Roma, con la collaborazione di Sopaf Capital Management Sgr Spa, volto a comprendere i consumi per l'illuminazione nei musei e le possibili soluzioni per migliorare l'efficienza.

Sempre sul tema dell'efficienza energetica tra le best practice nazionali si riporta del Mart di Rovereto, che ha ridotto la bolletta del 25% grazie a un software speciale per il controllo delle luci oppure per l'uso di fonti rinnovabili si cita la Sala Nervi in Vaticano, sul cui tetto sono installati 2.400 moduli fotovoltaici, che coprono un quarto del fabbisogno dell'edificio.

---

<sup>25</sup> Per una sintesi delle tematiche si veda l'articolo online: <http://www.ingegneri.info/news/al-convegno-aicarr-la-riqualificazione-degli-edifici-di-valore-storico/> degli autori Enrico Fabrizio e Michela Rota.

Alcuni spunti interessanti di carattere generale, riportati di seguito, invece sono emersi nel corso di una conferenza a Verbania, Regione Piemonte, di nome FARE RETE<sup>26</sup>, a cui hanno partecipato sia la dirigente del settore musei della Regione Piemonte che della Lombardia. L'ex responsabile regionale del Settore Musei e Beni Culturali, della Regione Piemonte, Patrizia Picchi, grazie alla sua profonda conoscenza del patrimonio culturale legati anche alla valorizzazione ha spiegato il suo punto di vista circa l'importanza della costruzione di reti museali e di cosa un *green museum* potrebbe essere e diventare. Nella sua presentazione, frutto anche dell'intenso dibattito avviato in Cabina di Regia<sup>27</sup> per gli standard museali ha correlato al tema del *green museum* i seguenti aspetti:

- l'efficienza energetica degli impianti
- il riuso degli allestimenti e l'uso di materiali ecocompatibili
- l'uso degli standard museali regionali per valutare il livello di qualità ed efficienza della gestione ordinaria
- la costruzione di partnership e reti con altri musei di un'area geografica prossima per condividere servizi e risorse per la gestione ordinaria; attenzione anche alle *partnership* con *stakeholders* pubblici e privati del territorio
- la costruzione di partnership e reti nazionali ed europee per la costruzione di progetti di sviluppo che altrimenti non permetterebbero l'accesso ai fondi europei (Horizon 2020, Creative Europe, Alcotra, Interreg...). Questo tipo di relazione è fondamentale per i musei di tutte le dimensioni e tipologie, non solo per quelli comunemente intesi come "piccoli" e "medi", di cui il territorio italiano è disseminato, ma anche per i grandi. Infatti la partecipazione a tali fondi prevede una competizione elevata difficilmente raggiungibile con risorse economiche, di staff e gestione esigue.
- la connessione con i cittadini e i pubblici del territorio di riferimento da allargare progressivamente, anche in termini territoriali e geografici, a differenti tipi di pubblico e turisti. I piccoli musei sul territorio hanno un grande valore sociale ed educativo, che può e deve essere mantenuto nel corso del tempo. (Tale affermazione è stata condivisa con Paolo Lampugnani, direttore del sistema museale dell'Associazione Musei d'Ossola in Regione Piemonte)

Una rete museale che ha un valore sociale può migliorare ciò che già esiste, attraverso un approccio bottom-up, con il coinvolgimento delle popolazioni locali e dei vari *stakeholders* che

---

<sup>26</sup> Title of the conference: FARE RETE, esperienze di lavoro a confronto, 24 Ottobre 2014, Verbania

<sup>27</sup> Cabina di Regia for the Museum Standard of Regione Piemonte. Participants: Regione Piemonte, Fondazione Fitzcarraldo (Luca Dal Pozzolo), Denerg - Politecnico di Torino, Fondazione Torino Musei (2008-2014), Fondazione Museo Borgogna (2014-2015). Link to website for the list of activities:

cambiano da contesto a contesto e perciò vanno individuati di volta in volta; Inoltre una critica è stata rivolta a tema dell'esportabilità delle migliori pratiche, che sempre più spesso viene richiesta essere così definite, ma non sempre è sempre possibile e si adatta ai diversi contesti ( cit . Paolo Lampugnani ). Per questo si dà importanza anche all'originalità della produzione culturale legata a peculiarità specifiche del territorio.

Inoltre, molti relatori hanno concordato con l'idea di una rete multicentrica, perché sui territori italiani ci sono molti piccoli musei che sono una eccellenza in alcuni settori di attività. Non è sempre vero che un museo più grande o più importante o più visitato debba essere il centro della rete. È importante impostare diversi modelli di gestione adatti nei diversi contesti. Collegato a questo punto c'è anche l'aspetto critico della mancanza di pianificazione strategica, messo in evidenza soprattutto per i piccoli e medi musei sia in Piemonte che in Lombardia. Entrambe le Regioni hanno nel corso degli ultimi due anni emanato dei bandi per il finanziamento sia delle reti di musei che di progetti strutturali e hanno potuto rilevare tale aspetto (evidenziato anche da Monica Abbiati, Direzione Cultura Identità e Autonomie della Lombardia). Tale aspetto è legato anche a recenti casi di edifici a carattere culturale che sono stati ristrutturati e poi a seguito di mancanza di fondi per la gestione sono tutt'ora chiusi e non utilizzati.

Le interessanti considerazioni presentate da Patrizia Picchi sono il frutto oltre che di riflessioni personali, maturate nel corso della sua lunga esperienza per la valorizzazione e gestione del patrimonio culturale, ma anche del dibattito intrapreso nella Cabina di Regia<sup>28</sup> per gli standard museali della Regione Piemonte, dove è emersa la necessità di un miglioramento ed aggiornamento degli standard e un adattamento al cambio di passo del contesto contemporaneo. Il principale risultato di questa discussione intrapresa nella Cabina di Regia regionale è stato il recepimento di tale necessità anche nella "Deliberazione della Giunta Regionale 20 luglio 2015, n. 116-1873 L.R. 58/78. Programma di attività in materia di promozione dei beni e delle attività culturali 2015-2017 e criteri di valutazione delle istanze di contributo. Riparto delle risorse stanziato secondo le singole linee di intervento"<sup>29</sup>. Nel "Programma di attività in materia di promozione dei beni e delle attività culturali 2015 - 2017" è presente un capitolo sulla "Valorizzazione del patrimonio culturale, musei e siti UNESCO" in cui gli standard museali e i programmi di accreditamento sono collegati ad aspetti di sostenibilità. In particolare a valle della procedura di accreditamento su circa 70 musei della Regione, si segnala che "sarà necessario ripensare alle schede relative alle strutture, alla sicurezza e alla gestione e cura delle collezioni; una rilettura e integrazione con principi di sostenibilità e la modifica di

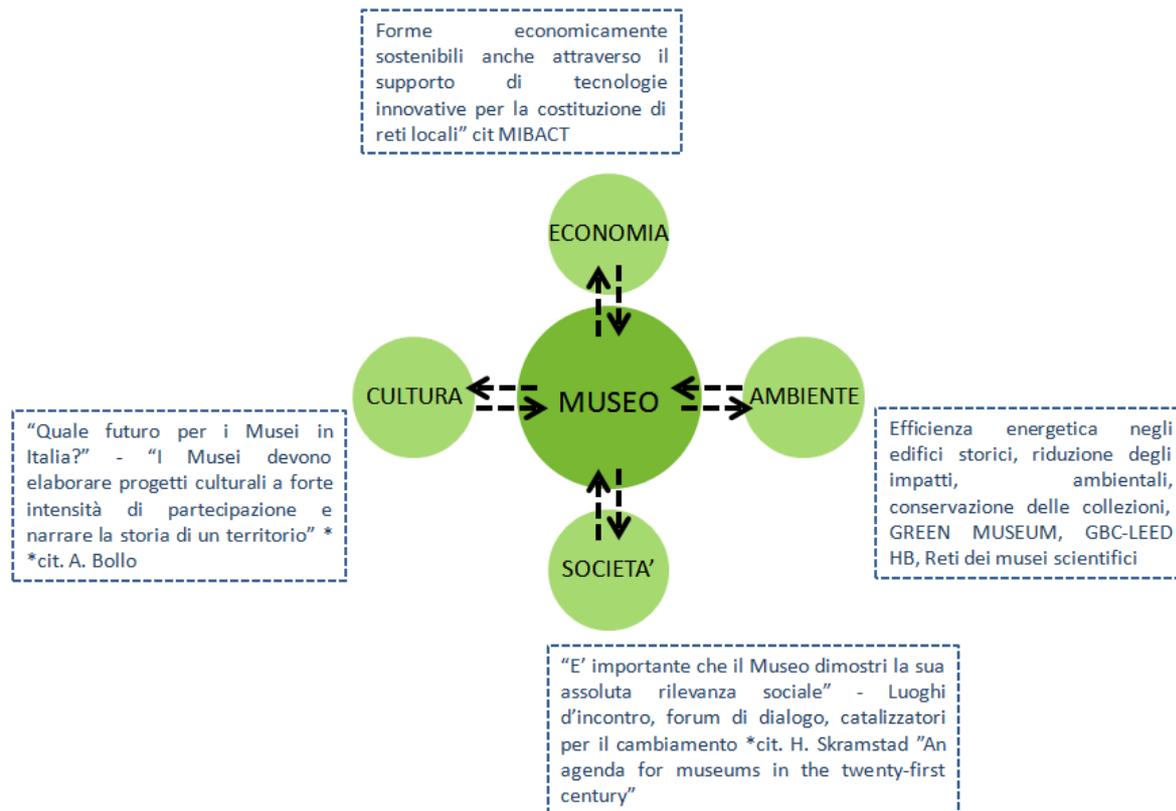
---

<sup>28</sup> Cabina di Regia for the Museum Standard of Regione Piemonte. Participants: Regione Piemonte, Fondazione Fitzcarraldo (Luca Dal Pozzolo), Deneg - Politecnico di Torino, Fondazione Torino Musei (2008-2014), Fondazione Museo Borgogna (2014-2015). Link to website for the list of activities:

<sup>29</sup> Deliberazione della Giunta Regionale 20 luglio 2015, n. 116-1873 L.R. 58/78. Programma di attività in materia di promozione dei beni e delle attività culturali 2015-2017 e criteri di valutazione delle istanze di contributo. Riparto delle risorse stanziato secondo le singole linee di intervento; published on the website:

alcuni parametri non più consoni alle esigenze attuali della P.A., del personale e delle collezioni. A livello internazionale, inoltre, il tema della Sostenibilità correlata ai Musei è ormai una evidenza significativa che apre la possibilità a nuovi scenari e nuovi ruoli per i Musei (Green Museums)".

### 1.2.5 Una traccia per i musei per un futuro sostenibile



**Domini.** Il Museo presenta un carattere di complessità, termine utilizzato con un'accezione positiva, in virtù delle attività che vi si svolgono e della sua missione, tale da dare vita a soluzioni interpretative anche molto differenti. La sostenibilità può essere vista come una nuova chiave interpretativa per cogliere e declinare delle opportunità di controllo e orientamento. Oltre ai fondamentali valori etici che porta con sé, genera opportunità, anche di tipo adattativo, nei confronti dei cambiamenti sociali, culturali, climatici ed economici. Alla luce delle precedenti considerazioni, si può osservare come il tema della sostenibilità applicato ai musei e ai beni culturali assimilabili sia un tema ampio che presenta numerose sfaccettature, dovute principalmente alla necessità di considerare tutti i domini individuati (società, ambiente, economia e cultura).

Alcune considerazioni preliminari hanno consentito di distinguere tra *green museum*, maggiormente indirizzato verso le tematiche ambientali e economiche con ricadute sui temi più

propri del *facility management*, e quello di museo sostenibile, in cui tutti i domini della sostenibilità vengono presi in considerazione, dando rilevanza ad aspetti sociali e culturali.

**Interpretazione.** A valle dell'indagine, è emersa tra le prime conclusioni come sia possibile a carattere generale distinguere tra due interpretazioni di sostenibilità prevalenti per i musei:

- una connessa maggiormente alla sostenibilità ambientale e alla definizione del Rapporto Brundland (1987, WCED), in cui il museo contribuisce allo svolgimento delle proprie attività e alla conservazione del patrimonio per le generazioni future con il minimo consumo di risorse. Gli aspetti sociali sono rivolti all'influenza esercitata verso il pubblico (e il personale) nell'avviare campagne informative e partecipate e stimolare un cambiamento dei comportamenti per la riduzione dell'uso delle risorse e sui temi del cambiamento climatico
- una connessa più alle attività del museo, ai modelli di gestione e al suo sviluppo, (che parte dalla definizione stessa di museo), infatti si ritiene che la sostenibilità rappresenti un'opportunità e una chiave interpretativa per la declinazione delle attività e dei modi di operare del museo in un'ottica integrata e multidisciplinare, di rilevanza sociale e con forme economicamente sostenibili.

In riferimento alla prima interpretazione sembrano avvantaggiati a veicolare contenuti di sostenibilità i musei scientifici e di scienze naturali, ma dalla ricerca è emerso come tutti possano dare il loro contributo, ad esempio con la riduzione degli impatti o un uso accorto delle risorse e dei materiali. Per gli aspetti sociali connessi possono diventare luoghi d'incontro, forum per il dialogo e l'interpretazione dei fenomeni e catalizzatori per il cambiamento richiesto.

In riferimento alla seconda interpretazione tutti i musei dovrebbero avviare processi in tal senso, tramite una gestione tecnico economica efficace ed efficiente. I musei dovrebbero favorire lo svolgimento di attività che dimostrino una rinata rilevanza sociale, con un coinvolgimento delle persone (pubblici, personale, cittadini, turisti) per comprendere ed interpretare i fenomeni di cambiamento socio economici del mondo contemporaneo favorendo un approccio resiliente.

I musei rappresentano presidi fondamentali nei territori di appartenenza, portatori di valori per la comunità e il pubblico che li visita, in un equilibrio tra storia e tradizione e cambiamento e futuro dall'altro. Dal punto dell'impatto ambientale che tali edifici generano, esso è spesso contenuto al pari di altre tipologie, tuttavia possono avere una importanza strategica nella capacità di influenzare un pubblico vasto, su temi ormai fondamentali quali quello della sostenibilità ambientale, sociale, economica e dei cambiamenti climatici in atto; non tralasciando un ruolo molto importante nella riduzione dei propri impatti ambientali. Sono in grado di veicolare messaggi e collocarsi all'interno di un dibattito assumendo una posizione di rilievo. In alcuni Paesi è già così, per tale motivo sono state riportate le principali Best Practices intraprese a livello internazionale.

**Tematiche.** L'indagine bibliografica, le interviste ad esperti, l'analisi delle principali best practice ha fatto emergere le principali caratteristiche e quali tematiche/ambiti sia necessario affrontare

nel trattare un museo sostenibile. Tra i temi più ricorrenti si tratta di: gestione e leadership; strutture, sistemi edificio-impianto e conduzione dell'edificio; riduzione dell'uso delle risorse e degli impatti ambientali e uso di fonti energetiche rinnovabili; design degli allestimenti; conservazione delle collezioni; educazione e comunicazione per il pubblico ed il personale.

**Dimensioni del sistema.** Di volta in volta i musei dovranno valutare se la sostenibilità ha senso venga applicata sul singolo edificio o su una rete più ampia. L'auspicata costruzione di partnership e reti con altri musei e *stakeholders* pubblici e privati del territorio, in un'area geografica prossima, può consentire la condivisione di servizi e risorse per la gestione ordinaria. In alcuni casi potrebbe essere necessario stabilire un network con un contesto nazionale ed europeo, ad esempio per la costruzione di progetti di sviluppo che altrimenti non permetterebbero l'accesso ai fondi europei. Per l'aspetto ambientale, ad esempio per la valutazione dei propri impatti, oltre al contesto locale in alcuni casi è necessario prendere in considerazione una dimensione più ampia, soprattutto per quei musei in cui il flusso di oggetti per le mostre e di persone proviene da un bacino internazionale.

**Dimensione temporale.** La sostenibilità prevede di considerare un orizzonte temporale più ampio o comunque pianificare azioni, attività e servizi secondo una base programmatica sul breve, medio e lungo periodo a seconda delle priorità e delle necessità. Questo per i musei significa soprattutto avviare dei piani strategici con piani di attuazione che per essere efficaci ed efficienti potrebbero anche superare i limiti temporali delle cariche amministrative e legislative che li gestiscono, favorendo progetti che potrebbero richiedere anche anni per la messa in esecuzione.

**Strumenti per la valutazione.** E' fondamentale comprendere le modalità con cui si orientano e controllano i processi in modo tale che abbiano un reale carattere di sostenibilità. Sono importanti gli strumenti per l'analisi e le valutazioni, fondamentale stabilire dei criteri e degli indicatori per la misura della performance qualitativa e quantitativa. E' importante tuttavia anche prendere visione delle esperienze intraprese da altri, al fine di mettere in evidenza buone pratiche e strumenti già disponibili, che necessariamente devono poi essere declinati ed adattati al contesto a cui si applicano e quindi alla sua missione, alla tipologia di museo, alla dimensione e al contesto geografico.

Rispetto ad un orientamento iniziale verso il *green museum*, si è deciso di orientarsi al riferimento del museo sostenibile. Raggiungere la vera sostenibilità richiede di affrontare i divari che intercorrono tra le realtà presenti e un futuro davvero sostenibile, ovvero che cosa servirebbe per raggiungere una società davvero sostenibile? Quali interventi, politiche, cambiamenti istituzionali e comportamentali? Il mondo dei musei e della cultura possono dare un forte contributo su molti dei temi evidenziati negli obiettivi sostenibili del millennio e definizioni chiare e indicatori più precisi possono contribuire a muoversi in modo concreto e misurabile. Obiettivi chiari di dove si può arrivare che indichino il percorso, possono anche

aiutare ad affrontare il tema scindendo gli argomenti senza perdere il senso generale. Infatti la sostenibilità ha un senso se viene affrontata in tutti i suoi aspetti ed individuata nel loro punto di incontro. Il fine della testi è quello di tracciare ed avviare tale percorso.

Nel paragrafo seguente sono stati declinati dei **principi per l'interpretazione** della sostenibilità di un museo, che tengano conto di entrambe le visioni precedentemente espone.

## Proposta di principi per un museo sostenibile

### *OUTPUT*

Vengono proposti di seguito dei principi per un museo sostenibile.

Si è tenuto conto nella stesura di alcuni importanti riferimenti:

- Osservazioni emerse nel presente capitolo
- Principi per musei sostenibili (*Museum Association*)
- Principi edificio sostenibile (*Principles of the Conseil International du Batiment for sustainable building - CIB 2010, USGBC LEED*)
- Definizione di museo ICOM
- Codice etico ICOM
- Atto d'Indirizzo sui criteri tecnico-scientifici e di funzionamento dei musei (DM 10.5.2001) che stabilisce per i musei italiani 8 Ambiti funzionali (missione; assetti finanziari, strutture personale, sicurezza, gestione e conservazione delle collezioni, pubblico, territorio)

#### **Premessa:**

Il museo sostenibile prende in considerazione, in un sistema complesso e multidisciplinare, tutti i domini della sostenibilità: sociale, ambientale, economico e culturale; consapevole che, trattandosi di un percorso, è possibile avviare delle azioni in modo strategico dando priorità ad alcuni aspetti.

La sostenibilità rappresenta un ruolo chiave per l'interpretazione delle attività del museo, tra cui la valorizzazione, la fruizione e la conservazione. Inoltre la gestione sostenibile, tramite l'attenzione alla pianificazione strategica, deve avvenire secondo un sistema di priorità.

#### **Principi:**

1. Il museo svolge un ruolo chiave nella società, crea delle relazioni forti con i propri pubblici e i cittadini del territorio di riferimento, li informa e coinvolge nelle attività e nella produzione di contenuti culturali e scientifici. Si avvale di metodologie e di tecnologie digitali per il coinvolgimento e lo sviluppo del pubblico attuale, dei "nuovi pubblici" e del "non pubblico". Usa la creatività.  
Fornisce luoghi sani, sicuri, confortevoli, inclusivi e accessibili a tutti, (anche per attività compatibili, ma non strettamente legate alle attività museali).
2. Si impegna a conservare, attraverso azioni di conservazione preventiva per le generazioni future le proprie collezioni. E' consapevole dell'eredità fornita dalle generazioni precedenti e attraverso le collezioni interpreta il significato a vantaggio delle

generazioni presenti e future. Svolge un'importanza strategica nella capacità di influenzare un pubblico vasto e nella diffusione di buone pratiche verso i cittadini del territorio di riferimento.

3. E' attento all'impatto sull'ambiente del museo e dei propri visitatori e del personale; si impegna nella gestione in modo da massimizzare l'uso dell'energia e delle risorse naturali, riducendo gli sprechi (per la gestione, manutenzione, retrofitting, nuove costruzioni). Sviluppa delle strategie per bilanciare l'efficienza energetica, la conservazione e il comfort delle persone.  
Avvia dei programmi di educazione e didattica specifici sul tema.
4. Crea partnership con la P.A., gli enti pubblici e privati e i cittadini per valorizzare i propri beni e assicurare la disponibilità di risorse, (personale e budget) per svolgere le proprie funzioni, i servizi e le attività, come espresso nel Codice Etico e nella definizione di museo dell'ICOM. Tali azioni sono pianificate sul lungo periodo. Il museo è integrato nei piani locali di sviluppo e nelle infrastrutture per garantire l'accessibilità, la fruizione e il controllo con attenzione agli impatti sull'ambiente.
5. Crea partnership con altri musei e altri istituti culturali per la condivisione di risorse e servizi. Le reti sono fondamentali per una gestione efficiente delle risorse disponibili e dovrebbero essere organizzate a livello locale, nazionale e/o internazionale con scalarità differente, a seconda degli obiettivi e delle criticità da superare.
6. Il museo si impegna nella valutazione delle diverse attività con metodi di indagine sia qualitativi che quantitativi per l'analisi del contesto esistente e per avviare azioni pianificate con una programmazione sul corto, medio e lungo periodo. Mette a disposizione i dati emersi dalle analisi per la costruzione di un database condiviso e per la comparazione rispetto alle proprie performance e a quelle di altri musei e beni culturali.
7. E' flessibile e resiliente, con obiettivi di lungo termine. Risponde ai mutamenti del contesto politico, sociale, ambientale, ed economico, per consentire l'adattamento senza compromettere i servizi offerti, la conservazione e la valorizzazione delle collezioni.

## BIBLIOGRAFIA:

Atti del Convegno Internazionale AiCARR, *Edifici di valore storico: progettare la riqualificazione*, Roma, 26-27-28 Febbraio 2014

A. Bagheri and P. Hjorth, *Planning for sustainable development: A Paradigm shift toward a process based approach for sustainable development*, "Sustainable Development", vol 15(2), 2007, pp. 83-96

Association Des Musées Canadiens, *Un guide pour le développement durable dans les musées canadiens*, Ottawa, 2000 AMC

Umberto Berardi, *Clarifying the new interpretations of the concept of sustainable building*, "Sustainable Cities and Society", vol.8, Elsevier, 2013, pp. 72-78

G. Bologna, *La sostenibilità è possibile?*, "World Watch Institute, State of the World 2013"

R. Brand and A. Karvonen 2007, *The ecosystem of expertise: Complementary knowledge for sustainable development*, "Sustainability Science, Practice and Policies", vol.3(1), pp. 21-31

Fritjof Capra, *La Scienza della Vita*, Rizzoli, 2012

CIB, Conseil International du Batiment, *Principles of the Conseil International du Batiment for sustainable buildings, 2010, USGBC LEED*

CIB, Conseil International du Batiment, *Towards sustainable and smart-eco buildings. Summary report on the EU-funded project smart-eco buildings in the EU, Rotterdam, CIB, 2010*

Consiglio Unione Europea, *Conclusions on cultural heritage as a strategic resource for a sustainable Europe. EDUCATION, YOUTH, CULTURE and SPORT*, Council meeting , Brussels, 20 May 2014

Committee of Ministers of the Council of Europe, *European Charter of the Architectural Heritage*, Amsterdam, October, 1975.

Stefano Corgnati, Luigi Di Corato, Michela Rota (et alii), *L'edificio museo: energia, impianti, sicurezza*, nella collana Andreini Alessandro (a cura di) "Saper Fare nei Musei - vol. 8", Regione Toscana, 2013, ebook scaricabile dal sito: <http://www.regione.toscana.it/-/l-edificio-museo-energia-impianti-sicurezza>

Council of Europe, *First Conference of European Ministers responsible for the Preservation and Rehabilitation of the Cultural Heritage of Monuments and Sites*, Brussels, 25–27 November, 1969.

Council of Europe, *Convention for the Protection of the Architectural Heritage of Europe*, Granada, October 3, 1985.

Council of Europe, *fourth European Conference of Ministers Responsible for the Cultural Heritage*, Helsinki 30–31 May, 1996.

Council of Europe, *12th Session of the European Conference of Ministers Responsible for Regional Planning*, Hanover, 7–8 September, 2000.

Council of Europe, *Framework Convention on the Value of Cultural Heritage for Society*, Faro, 27 October, 2005.

H.E. Daly, *Beyond growth: The economics of sustainable development*, Boston, Beacon Press, 1996

Luca Dal Pozzolo, *Patrimonio culturale: memorie e identità in cantiere*, in Il Giornale delle Fondazione, 15.6.2015

DGR 20 luglio 2015, n. 116-1873 L.R. 58/78. Programma di attività in materia di promozione dei beni e delle attività culturali 2015-2017 e criteri di valutazione delle istanze di contributo. Riparto delle risorse stanziare secondo le singole linee di intervento - Programma di attività in materia di promozione dei beni e delle attività culturali 2015 - 2017

Decreto legislativo 22 gennaio 2004 n. 42 *Codice dei beni culturali e del paesaggio, ai sensi dell'articolo 10 della legge 6 luglio 2002, n. 13 e successive modifiche e integrazioni*

Direction du patrimoine et de la muséologie, Ministère de la Culture, des Communications et de la Condition féminine, Canada, *Développement durable. Guide pratique pour les institutions muséales*, 2008, Quebec Electronic resource: <http://www.cqdd.qc.ca/upload/editeur/file/publication/publication33.pdf>

DM 10.5.2001, Atto d'Indirizzo sui criteri tecnico-scientifici e di funzionamento dei musei

Robert Engelman, *Oltre la sostenibilit *, "World Watch Institute, State of the World 2013"

Elisabetta Falchetti, *A piccoli passi verso una museologia della sostenibilit *, in Atti del XVIII Congresso Associazione Nazionale Musei Scientifici - ANMS, *"Musei scientifici italiani verso la sostenibilit . Stato dell'arte e prospettive"*, Roma 3-5 dicembre 2008

Elisabetta Falchetti, Gianluca Forti, (a cura di), Atti del XVIII Congresso Associazione Nazionale Musei Scientifici - ANMS, *"Musei scientifici italiani verso la sostenibilit . Stato dell'arte e prospettive"*, Roma 3-5 dicembre 2008

Rick Fedrizzi, *Greenthink: How Profit Can Save The Planet*, DC, LEED, 2015

Marco Filippi, Valeria Branciforti, Green Building e Green Washing, in "Innovazione tecnologica sostenibile in edilizia", Atti e Rassegna Tecnico Societ  degli ingegneri ed architetti in Torino, 2012, pp.15-21

Marco Filippi, *Remarks on the green retrofitting of historic buildings in Italy*, "Energy and Buildings, vol. 95, 2015, pp. 15-22

Richard J. Hebda, *Museums, climate change and sustainability*, "Museum management and curatorship", vol. 22, n  4, Dec. 2007

B. Hopwood et al., *Sustainable development. Mapping different approaches*, "Sustainable Development", vol.13(1), 2005, pp. 38-52

R. Huetting, L. Reijnders, *Broad sustainability contra sustainability: The proper construction of sustainability indicators*, "Ecological Economics", pp. 249-260, 2004

J. Hug , T. Waas et al., *A discourse-analytical perspective on sustainability assessment: Interpreting sustainable development in practice*, "Sustainability Science", 2012

R. Kemp and P. Martens, *Sustainable development: How to manage something that is subjective and never can be achieved?*, "Sustainability: Science, Practice and Policies", vol.3(2), 2007, pp. 5-14

R. Kemp, S. Parto, R.B. Gibson, Governance for sustainable development: Moving from theory to practice. International Journal of Sustainable Development, vol.8 (1-2), 2005, pp.12-30

ICOM, *Codice Etico*, 2009, <http://archives.icom.museum/codes/italy.pdf>

ICOM, Giornata Internazionale dei Musei 18 maggio 2015, *Musei per una società sostenibile*, <http://network.icom.museum/international-museum-day/L/12/>

IPCC, Intergovernmental Panel on Climate Change, *Summary for policymakers, climate change*, IPCC WG1, fourth assessment report, New York, Cambridge, University Press, 2007

ISTAT, Censimento dei Musei e istituti assimilabili non statali, 2011

ISTAT, Rapporto Benessere Equo e Sostenibile 2014 - Rapporto BES 2014

MA, Museums Association, *Discussion on Sustainability and Museums*, MA, London, 2008 sitoweb:

MA, Museums Association, *Conclusion Report on Sustainability and Museums*, MA, London, 2009 sitoweb:

MA, Museums Association, *Sustainable Principles for Museums*,

P. Martens, *Sustainability. Science or Fiction?*, "Sustainability Science, Practice and Policies", vol.2(1), 2006, pp.36-41

MAHB, Millennium Alliance for Humanity and the Biosphere, <http://mahb.stanford.edu/>

MAHB, Millennium Alliance for Humanity and the Biosphere, *Scientific Consensus on Maintaining Humanity's Life Support Systems in 21st Century; Information for Policy Makers*, sitoweb: <http://mahb.stanford.edu/>

OBCP - Osservatorio Beni Culturali del Piemonte, *La Cultura in Piemonte. Relazione Annuale 2014*, IRES, OBCP, Torino 2015

G.C. Sutter, D. Worts, *Negotiating a Sustainable Path: Museums and Societal Therapy*, 2005, pp. 129- 151, in R. R. Janes and G. T. Conaty (a cura di), "Looking Reality in the Eye: Museums and Social Responsibility", University of Calgary Press, Calgary, Alberta

S. Sutton, E. Wylie, *It's easy being green: Museums and the green movement*, "Museum News", Washington, D.C., AAM, vol. 85, No. 5, Sept./Oct. 2006

Jeffrey D. Sachs, *L'era dello sviluppo sostenibile*, Egea, 2015

UCLG, *United Cities and Local Governements, Culture, Fourth Pillar of Sustainable Development*, 2010, [http://www.agenda21culture.net/images/a21c/4th-pilar/zz\\_Culture4pillarSD\\_eng.pdf](http://www.agenda21culture.net/images/a21c/4th-pilar/zz_Culture4pillarSD_eng.pdf)

UN, Sustainable Development, Knowledge Platform, <https://sustainabledevelopment.un.org/post2015/transformingourworld>

UNDP, *Sustainable Development Goals Booklet*, 2015. sitoweb:

UNECE, United Nations Economic Commission for Europe, *Sustainable development - concept and action*, [http://www.unece.org/oes/nutshell/2004-2005/focus\\_sustainable\\_development.html](http://www.unece.org/oes/nutshell/2004-2005/focus_sustainable_development.html)

UNEP, United Nation Environment Programme, *Sustainable building and Construction. Facts and Figures*, "Industry and Environment, 2003, p.5

UNESCO, *World Social Science Report 2010*

UNESCO, *Science Report, Towards 2030*, 2015

UNESCO, *Convention concerning the protection of the world cultural and natural heritage*, in: Adopted by the General Conference at its Seventeenth Session, Paris, November 16, 1972

Fondazione Symbola - Unioncamere, *Io Sono Cultura, L'Italia della qualità e della bellezza sfida la crisi, Rapporto 2015*, Unioncamere, 2015

S. Wallace et al., *What is social sustainability? A clarification of concepts*, "Geoforum", vol.42(3), 2011, pp.342-348

B.H. Walker, D. Salt, *Resilience thinking. Sustainable ecosystems and people in a changing world*, Washington DC, Island Press, 2006

WCED, *Our Common Future*. Oxford, UK, Oxford University Press, 1987

C.C. William, A.C. Millington, *The diverse and contested meanings of sustainable development*, "The Geographical Journal", 2004

Worldwatch Institute, *State of the World 2013. E' ancora possibile la sostenibilità?*, ed. italiana G. Bologna (a cura di), Milano, Ed. Ambiente, 2013

D. Worts, *Fostering a culture of sustainability*, "Museums and social issues", vol.1(2), Fall 2006

D. Worts, *Culture and Museums in the Winds of Change: The Need for Cultural Indicators in Culture and Local Governance*, Ottawa, Vol. 3(1-2), 2011

D. Worts, *How can Museums Foster a "Culture of Sustainability"?* "World Views Consulting", Luglio 2013

A. van Zeijl-Rozema, R. Covers et al., *Governance for sustainable development. A framework for sustainable development*, "Sustainable Development" vol. 16(16), 2008, pp410-421

## SITOGRAFIA. Enti ed Istituzioni

(ultima visita gennaio-febbraio 2016)

AiCARR, Associazione italiana condizionamento dell'aria, riscaldamento e refrigerazione:

ARTS COUNCIL: [www.artcouncil.org.uk](http://www.artcouncil.org.uk)

AMERICAN ASSOCIATION OF MUSEUMS: <http://www.aam-us.org/getinvolved/comm/green.cfm>

ANMS. Associazione Nazionale dei Musei Scientifici: <http://www.anms.it/>

ASSOCIATION OF ZOOS AND AQUARIUMS: <http://www.aza.org/green-practices>

ASHRAE, American Society Of Heating, Refrigerating and Air Conditioning Engineers:

CANADIAN ASSOCIATION FO MUSEUMS: [www.museums.ca/About](http://www.museums.ca/About)

CANADIAN MUSEUMS ASSOCIATION: <http://museums.ca>

CALIFORNIA ASSOCIATION OF MUSEUMS: <http://www.calmuseums.org>

Department for Culture, Media and Sport - DCMS

IAMFA, - Museum Facility Administrators - International Association of Museum Facility Administrators - benchmarks, [newiamfa.org/](http://newiamfa.org/)

ICOM: [www.icom.org](http://www.icom.org)

ICOM Italia: <http://www.icom-italia.org/>

LEAD: [www.lead.org](http://www.lead.org)

MIBACT: [www.beniculturali.it](http://www.beniculturali.it)

MUSEUMS ASSOCIATION (UK): <http://www.museumsassociation.org/campaigns/sustainability/principles-for-sustainable-museums> e <http://www.museumsassociation.org/campaigns/sustainability/sustainability-links>

MUSEUMS AUSTRALIA: <http://www.museumsaustralia.org.au/userfiles/file/Policies/sustainability.pdf>

OREGON MUSEUM OF SCIENCE AND INDUSTRY: [www.omsi.edu](http://www.omsi.edu)

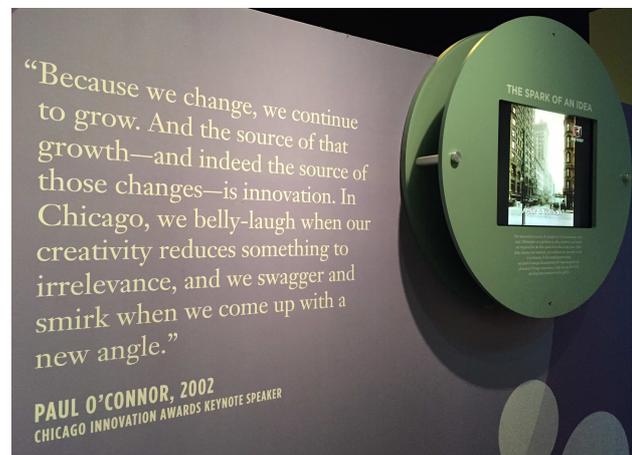
REGIONE PIEMONTE, Settore Valorizzazione del patrimonio culturale, musei e siti UNESCO

UNECE - United Nations Economic Commission for Europe: <http://www.unece.org/info/ece-homepage.html>

UNESCO: <http://whc.unesco.org/>

WORKING GROUP ON MUSEUMS AND SUSTAINABLE COMMUNITIES:  
<http://worldviewsconsulting.org/working-group.html>

## 2. IL CASO STATUNITENSE. BEST PRACTICES E WORK IN PROGRESS



## Sintesi del Capitolo

Le relazioni esistenti tra sostenibilità e musei sono state in particolare approfondite nel contesto statunitense, in cui è stato effettuato un viaggio studio (novembre - dicembre 2014) e a cui è dedicato il presente capitolo.

Si riportano nella parte introduttiva le principali tendenze, intese come *best practices* consolidate o *work in progress*. Esse sono riferite ai domini e alle tematiche prevalenti, ai protocolli di certificazione per la sostenibilità, alla conservazione preventiva e al dibattito sui parametri per la conservazione, alle indagini per l'individuazione di indicatori e *benchmarks* ed infine al dibattito sull'opportunità di sviluppare standards per la sostenibilità.

In generale nei musei americani l'attenzione stata posta fin dall'inizio in particolare verso la sostenibilità ambientale, utilizzando spesso la denominazione di *Green Museum* per indicare un edificio che intende ridurre il proprio impatto sull'ambiente e contribuire a delineare buone pratiche per la loro gestione. Nell'ultimo periodo l'aspetto sociale di coinvolgimento del pubblico sta assumendo un ruolo più incisivo.

I precedenti aspetti sono stati analizzati sia nel contesto delle Associazioni che supportano le attività di numerosi musei, quali la *California Association of Museums*, il comitato interno all'AAM (*American Alliance of Museums*) denominato PIC-Green dedicato alla diffusione della tematica, lo Smithsonian Institution, ma anche in quello dei singoli musei. In riferimento a questi ultimi vengono riportate alcune *best practices* svolte da singole istituzioni museali, quali ad esempio il Field Museum e l'Art Institute di Chicago, il Museum of Fine Arts e Isabella Stewart Gardner di Boston, il National Design Museum di Washington DC. Si tratta soprattutto di musei di grandi dimensioni, ma è stato affrontato anche il tema per musei di dimensioni minori, come ad esempio il DeCordova Museum nel Massachusetts o per le case museo.

Il contributo alla ricerca durante il viaggio studio è stato fornito sia tramite interviste ad esperti, anche riconosciuti nel panorama internazionale, che con sopralluoghi a musei rilevanti. Come traccia per le interviste e i sopralluoghi erano state elaborate in precedenza delle schede che tenevano in considerazione le emergenze rilevate dalla ricerca bibliografica e che durante i sopralluoghi sono state implementate e arricchite di contenuti.

## 2.1 PRINCIPALI ORIENTAMENTI NELLE ISTITUZIONI E NEI MUSEI

Negli USA si assiste ad un forte interesse verso le tematiche della sostenibilità, da parte di numerose istituzioni e dei singoli musei, il cui numero sta crescendo con forte rapidità. Tra i più recenti edifici per la cultura ad essere stati coinvolti vi sono le case museo e gli edifici storici a carattere museale di cui esistono numerosi esempi nella costa est nella Boston Area.

I principali enti e i relativi strumenti che stanno guidando il percorso e che sono stati analizzati nella presente ricerca sono:

- la *California Association of Museums* e il *Green Museum Initiative*
- l'*American Alliance of Museums* e il Comitato per la Sostenibilità denominato *PIC Green*
- lo *Smithsonian Institution* e il suo *Strategic Sustainability Performance Plan*
- numerosi musei, che presi singolarmente stanno affrontando un percorso di miglioramento verso la sostenibilità con livelli e argomenti differenti
- l'*American Association for State and Local History's Standards* e il suo programma di eccellenza per le Organizzazioni Storiche.

Nel 2006, è stato pubblicato un articolo scritto da Sarah Sutton Brophy ed Elizabeth Wylie: "*Being Green, Museums in the green movement*"<sup>1</sup>, che costituisce uno dei primi ragionamenti mirati al contesto museale, seguito dal volume *The Green Museum. A Primer on Environmental Practice*"<sup>2</sup>. Da questi testi, che vengono riconosciuti come punti fermi di un percorso verso la sostenibilità per i musei e gli istituti culturali, sono state compiute numerose ricerche e l'approccio sta diventando sempre più diffuso. I musei negli USA mostrano oggi un forte impegno nell'introdurre aspetti di sostenibilità in diversi campi e tale orientamento, supportato sin dalle prime fasi del dibattito da differenti istituzioni e dai singoli musei, sta diventando sempre più ampio e diffuso tra la comunità museale. Si assiste alla nascita di programmi che vedono sia il coinvolgimento del personale che del pubblico volti al miglioramento delle prassi e delle attività, alla costruzione della conoscenza e alla diffusione di buone pratiche.

La California Association of Museums (CAM), leader in questo campo, ha stabilito dal 2006 una *Green Museum Initiative*, atta ad ispirare e supportare i musei californiani interessati a sviluppare pratiche orientate al *green business*, ad un atteggiamento eco-friendly nella gestione e ad una programmazione sostenibile. La CAM e l'*American Alliance of Museums* (AAM) hanno lanciato nel 2008 un *Green Museum Accord*<sup>3</sup>, sottoscritto da una serie di musei per evidenziare il loro impegno per un futuro sostenibile.

<sup>1</sup> Sarah Sutton Brophy, *Being Green, Museums in the green movement*, in MUSEUM, AAM, 2006

<sup>2</sup> Sarah Sutton Brophy, Elisabeth Wylie, *The Green Museum. A Primer on Environmental Practice*, Plymouth UK, AltaMira Press, 2006 first edition, 2013 second edition

<sup>3</sup> Green Museum Accord, web site: <http://www.calmuseums.org/index.cfm?fuseaction=Page.ViewPage&PageID=955>

L'Accordo prevede che "i musei siano parte integrante per risolvere le sfide ambientali attraverso il loro coinvolgimento in materia di istruzione, conservazione, difesa e *community-building*. Ciò avviene attraverso mostre, programmi, ricerche e partenariati, nonché attraverso la modellazione di pratiche sostenibili".

Nel 2008 l'AAM ha riconosciuto un Comitato dedicato a tali temi denominato PIC Green, per contribuire a rendere i musei modelli di sostenibilità sia per le comunità di riferimento, attraverso le esperienze che forniscono ai visitatori, così come in ogni aspetto della loro attività, tra cui quelle fondanti della formazione, collaborazione, ricerca e comunicazione, fornendo così risorse e dialogo per consentire di guidare il dibattito.

**Principali domini e temi per la sostenibilità.** In generale l'aspetto ambientale con il coinvolgimento della società è l'elemento guida a cui sono rivolte le attenzioni e le prassi. I musei, dopo i momenti chiave iniziali, hanno iniziato un percorso seguendo livelli di applicazione differenti e con un impegno in differenti aree di attività, di cui è possibile sintetizzare i principali argomenti riferiti a:

- Edificio, Nuove costruzioni, Sistema edificio-impianto (Facilities)
- Energia,
- Illuminazione
- Acqua
- Cura e conservazione delle collezioni
- Allestimenti
- Eventi e Food Service
- Riciclo
- Giardini e Paesaggio
- Trasporti

Le applicazioni sui singoli musei è molto varia, a seguito della varietà di funzioni, missioni e tipologia, ma è possibile riconoscere delle tendenze comuni; numerosi hanno sottoscritto il *Green Museums Accord* e altri hanno iniziato delle attività su alcuni o tutti gli argomenti precedentemente riportate. Numerosi sono i casi in cui il principale tema ad essere affrontato è quello relativo ad un miglioramento dell'efficienza energetica, con attente analisi sulle prestazioni delle dotazioni impiantistiche. Ricadono in tale caso musei come il *Chicago Art Institute*, interessato a ridurre i costi per l'energia. Lo stesso approccio può essere trovato presso la National Gallery a Washington DC, in cui il Facilities Department sta procedendo con un forte impegno nel ridurre le emissioni GHG e migliorare l'efficienza energetica.

**Green building rating systems.** In caso di nuove costruzioni, espansioni o sostanziali ristrutturazioni i musei hanno applicato un *green building rating system*, e il protocollo più

utilizzato è il USGBC LEED<sup>4</sup> per la misura della sostenibilità. (si veda FOCUS 2 - Protocolli USGB LEED per la sostenibilità applicati ai musei).

Tali protocolli sono suddivisi in capitoli e verificano la presenza o meno di determinati requisiti in termini di crediti/punteggio. Gli argomenti in cui sono generalmente suddivisi riguardano:

- Sito, contesto e cantiere
- Acqua
- Energia e impianti
- Materiali
- Qualità Ambientale
- Innovazione

Durante gli anni più recenti i musei negli Stati Uniti hanno visto un periodo favorevole di espansione anche tramite l'ampliamento di nuove porzioni di edificio. Tra quelli visitati si segnalano Isabella Stewart Gardner e il Museum of Fine Arts a Boston o i New Harvard Museums a Cambridge - MA, in cui è stato applicato il protocollo LEED NC - *New Construction*. In tali casi l'applicazione ha prodotto effetti positivi anche sulle porzioni dell'edificio esistente, in cui le buone pratiche riferite ad un approccio più sostenibile sono state introdotte in un secondo momento per le operazioni giornaliere o periodiche di conduzione e manutenzione.

Nei casi di edifici esistenti, in cui è iniziato un programma di rinnovamento e retrofitting il protocollo più utilizzato è il LEED EBOM - *Existing Buildings Operation and Maintenance*. Ad esempio il Museo di scienze naturali di Chicago *The Field* ha ottenuto nel corso del 2015 il punteggio pari al livello Gold, introducendo pratiche green in numero aspetti sui temi esposti in precedenza. Il Cooper Hewitt Design Museum a New York, del circuito dello Smithsonian Institution ha raggiunto il livello Silver, facendo riferimento soprattutto agli aspetti di efficienza energetica, riciclo e uso dell'acqua.

Nel caso in cui si intendesse accreditare l'allestimento il protocollo di riferimento usato è stato il LEED *Commercial Interiors*, che il museo *The Field* ha applicato per due allestimenti permanenti.

Vi sono poi numerosi casi in cui il protocollo LEED è stato usato con funzione di linea guida per confrontarsi sui diversi temi ambientali e della costruzione con un approccio più sostenibile, senza voler partecipare alla procedura ufficiale di accreditamento.

**Conservazione programmata: un equilibrio tra l'edificio, gli impianti e la qualità dell'ambiente interno.** Quella che costituisce una delle attenzioni ed attività principali, a seguito della loro missione, riguarda la cura e la conservazione delle collezioni. Miglioramenti nella sostenibilità ambientali volti ad una maggior efficienza energetica devono perciò mediare tra le esigenze delle collezioni. Tale approccio è stato discusso nel dettaglio al esempio al Museum of Fine Arts

---

<sup>4</sup> USGBC LEED: <http://www.usgbc.org/leed>. Nel sito è possibile prendere visione dei materiali e dei protocolli esistenti. Ciascun paese ha poi adattato la versione americana alle specifiche nazionali, traducendo ed adattando i protocolli.

di Boston, in cui numerose ricerche stanno proseguendo nella direzione di una conoscenza approfondita delle prestazioni dell'edificio inteso nelle sue componenti opache e trasparenti e delle dotazioni impiantistiche per evidenziare l'influenza che questo esercita sulla qualità dell'ambiente interno e sui parametri ambientali in termini ad esempio di temperatura ed umidità relativa (si veda il paragrafo dedicato al Museum of Fine Arts di Boston).

L'IPI - Image Permanence Institute<sup>5</sup> ha avviato una serie di workshop denominati *Sustainable Preservation Practices for Managing Storage Environments*, che svolge in tutto il paese con cadenza periodica con l'obiettivo di fornire delle linee guida pratiche per una migliore gestione sostenibile dell'energia negli edifici che espongono, collezionano e hanno in deposito beni culturali. Le informazioni fornite durante il corso sono orientate a diffondere un linguaggio accessibile in modo che conservatori, facility managers e lo staff amministrativo degli istituti culturali possano lavorare insieme per raggiungere un ambiente ottimale per la conservazione, che sia in grado di combinare la miglior conservazione delle collezioni con il minor consumo di energia e sia sostenibile nel corso del tempo.

**Benchmarks and Metrics.** Le analisi, le misure e le valutazioni sono aspetti fondamentali per gestire cambiamenti e per raffrontare le differenti pratiche, politiche e performances che possono essere intraprese dalle istituzioni, prima ancora di effettuare delle decisioni volte ad avviare un percorso di miglioramento. "*Measurements is central to goal achievements*" e ad esempio l'IAMFA - *International Association of Museum Facilities Administration*, conduce ogni anno una attività di *benchmarking* che misura le voci di costo per le attrezzature, le strutture, i servizi di custodia, le manutenzioni e la sicurezza, così come per altri temi relativi alla presenza di piani in caso di emergenza.

La National Gallery of Art dello Smithsonian Institution ad esempio ha lanciato nell'estate del 2015 un programma di internship, all'interno del facilities management office, per studiare gli indicatori (Key Performance Indicators - KPIs) relativi all'ambiente interno dei musei, con l'indagine delle principali best practices internazionali. Il fine è quello di individuare dei *benchmarks* a cui lo stesso museo potrà raffrontarsi nel comprendere le proprie performance, non solo rispetto alle proprie prestazioni, ma anche sulla base di quelle svolte da altri enti simili. I KPIs analizzati includono i costi per le figure coinvolte, quelli per i consumi per le utilities, la produttività della forza lavoro, i costi medi e rapportati alle superfici per la conduzione e manutenzione delle strutture e degli impianti, le pratiche di valutazione delle strutture e degli impianti (audit) e gli indici di performance ottenuti e le attività di riciclo.

**Standards.** Nel corso del 2014 un gruppo di esperti durante l'incontro annuale - AAM's Museums Meeting a Baltimora ha evidenziato l'opportunità per i musei di svolgere un ruolo di leadership nell'elaborare dei green standard per la sostenibilità. Al termine dell'incontro è stato rilasciato un White Paper per intraprendere la discussione circa l'opportunità o meno di sviluppare nuovi

---

<sup>5</sup> Sustainable Preservation Practices for Managing Storage Environments workshop organized by the IPI - Image Permanence Institute, Rochester Institute of Technology, Rochester, NY

standard ad hoc oppure a riferirsi ad alcuni già esistenti. In tale documento sono stati espressi degli scenari differenti verso cui gli esperti coinvolti dopo una fase di dibattito convoglieranno verso una soluzione condivisa.

**Small Museums and Local History House Museums.** Tra gli edifici per la cultura che più di recente si sono affacciati al tema della sostenibilità vi sono i musei di storia locale e case-museo, in genere tali tipologie che contano spesso sul supporto spesso delle comunità locali, hanno dimensioni ridotte in termini di superfici e anche se vi sono eccezioni, hanno delle risorse limitate in termini di personale e finanziarie. Anche queste tipologie hanno recepito il messaggio dell'importanza di confrontarsi con il tema della sostenibilità, per il forte impatto che possono svolgere nei confronti del pubblico e delle comunità locali, come sostiene Sarah Sutton nel suo recente libro *"Environmental Sustainability at Historic Sites and Museums"*. Sono musei che consentono grazie alle loro collezioni di discutere come gli usi e l'interazione con l'ambiente fosse o meno sostenibile in passato. Rispetto alla visione precedente in cui la sostenibilità era fortemente orientata ad un uso ridotto dell'energia, ad acquisti consapevoli e al riciclo, si assiste ad un maggiore coinvolgimento del pubblico e ad un ruolo importante per la pianificazione strategica e all'interpretazione delle collezioni. L'*American Association for State and Local History's Standards and Excellence Program* le organizzazioni storiche include nello Standard 7 la seguente affermazione: *"The Institution considers and implements sustainable practices of energy conservation in the operations and care of its historic structures and landscapes that are compatible with the site's mission and preservation policies"*

## 2.2 LE ISTITUZIONI

### 2.2.1. California Association of Museums (CAM)

CAM è una comunità professionale di persone e organizzazioni che coinvolge i musei e le loro comunità. Fornisce ai professionisti museali e ai volontari delle informazioni e risorse pratiche e teoriche per favorire i musei, in quanto organizzazioni che contribuiscono ad un impatto positivo sul contesto e sui cittadini. I membri istituzionali si trovano in oltre 50 delle 58 *Counties* dello Stato e variano in dimensioni, finalità e tematiche. Essi comprendono società storiche, centri culturali, musei d'arte, giardini botanici, centri scientifici, musei etnografici, zoo, acquari e musei per bambini. I programmi chiave e i servizi includono:

- programmi di sviluppo professionale, tra cui una conferenza annuale e seminari regionali che trattano le migliori pratiche e le tendenze
- una newsletter, CAM e-News, che viene distribuita ogni due settimane a migliaia di abbonati
- studi e relazioni, tra cui un sondaggio finanziaria biennale ed un indagine sugli stipendi che è stato uno strumento prezioso per gli amministratori museali dal 1986
- un programma di difesa attiva che comprende il monitoraggio della legislazione vigente, mantenendo informati e coinvolti i musei e iniziative strategiche per sostenere le fonti di finanziamento per i musei
- iniziative speciali come la Green Museums Initiative

#### **Piano Strategico 2011-2015 - *Leading California Museums into the Future***

La California Association of Museums sfrutta l'importanza collettiva dei musei della California, giocando un ruolo di leadership in tre aree strategiche: *building capacity*, sviluppo delle attività di patrocinio, supporto della comunità.

Queste aree strategiche a loro volta sono guidate da tre strategie chiave che influenzano tutti i musei facenti parte della CAM: le reti di apprendimento collaborativo; il monitoraggio delle tendenze e della legislazione; e il rafforzamento della leadership. I valori perseguiti da CAM riguardano:

- Leadership e innovazione
- Comunità e collaborazione
- Previsione e reattività
- Inclusione e accessibilità
- Sostenibilità e rilevanza
- Eccellenza e *best practices*
- Integrità e trasparenza

In particolare per la Sostenibilità è presente un programma dedicato denominato Green Museum Initiatives.

### **CAM Green Museums Initiative - GMI. Missione and obiettivi**



La missione della *Green Museums Initiative* (GMI) della *California Association of Museums* (CAM) è quella di ispirare e supportare i musei della California a sviluppare pratiche *green*, una gestione delle strutture *eco-friendly* e più in generale una programmazione sostenibile. La sostenibilità è incorporata nella missione principale dei musei e scrivono nel loro sito web: *"We inspire the visitors of today while conserving our collective cultural and natural heritage for the future. As the global climate changes and natural resources decline, museums have the opportunity to educate, inspire, and lead a sustainable transformation. GMI is proud to support California institutions on that journey"*.

Fondata nel 2006, il primo passo della GMI è stato quello di introdurre per l'ente CAM pratiche green per le operazioni giornaliere e per gli eventi per servire da modello per i musei e le altre associazioni. GMI ha sviluppato importanti linee guida per i servizi di catering, ospitato influenti workshops sulla sostenibilità e ha intrapreso altre misure per ridurre i rifiuti e l'impatto di CAM sull'ambiente. L'impegno si è poi allargato ad altri settori ed iniziative in particolare volte a ridurre l'impronta ecologica del CAM e dei musei.

### **GMI. ATTIVITA'**

**a. Green Museums Accord.** Serve a segnalare l'impegno istituzionale del museo per un futuro sostenibile. Sono invitati a sottoscriverlo tutti i musei del mondo, grandi e piccoli, con un impegno non vincolante. Consiste in 5 azioni, evidenziate con il titolo originale in inglese come riportato nel sito:

- Impegno. Dichiarare pubblicamente l'impegno del proprio istituto verso la sostenibilità ambientale e la gestione con la firma del Green Museum Accord.
- Valutazione. Introdurre la sostenibilità ambientale nel processo istituzionale su ogni decisione importante e nella progettazione. Misurare le prestazioni attuali e stabilire baselines.
- Miglioramento. Effettuare scelte sostenibili quando si selezionano i fornitori, i prodotti e i processi. Ridurre l'impronta ecologica utilizzando best practices, strategie misurabili, benchmarks e obiettivi. Si vedano le [CAM's Green Museums Best Practices](#) (PDF) e [CAM's Green Museums Best Practices](#) (PDF).

- Educazione. Coinvolgere i visitatori, lo staff, i colleghi, i membri del board, i fornitori e gli stakeholders in modo attivo nell'apprendimento e nelle discussioni sulla sostenibilità ambientale e sulle pratiche museali sostenibili.
- Condivisione. Far avanzare la comprensione delle questioni ambientali nella comunità del museo e ispirare gli altri all'azione, contribuendo attivamente al dialogo e la conoscenza professionale di base.

**b. Green Museums Initiative Online Community.** Supportare la partecipazione al centro informazioni e al forum per i professionisti museali. Condividere e trovare le idee, i successi, l'ispirazione e le tecniche per rendere *green* il museo.

**c. CAM's Sustainable Steps.** Una delle azioni di successo ha riguardato la trasformazione della conferenza annuale in un evento *carbon neutral* e *zero waste*. Ciò ha comportato modifiche al programma di realizzazione, alle linee guida per i servizi di catering, al processo di registrazione e alle procedure amministrative di CAM.

**d. Green Museums Best Practices.** E' stata realizzata una guida di facile consultazione per implementare la sostenibilità nei musei (Green Museums Best Practices - PDF), scaricabile dal sito:

[http://www.calmuseums.org/\\_data/n\\_0001/resources/live/GMI\\_Best\\_Practices\\_final\\_v2.0.pdf](http://www.calmuseums.org/_data/n_0001/resources/live/GMI_Best_Practices_final_v2.0.pdf).

I principali temi della guida riguardano: la gestione ed amministrazione; l'edificio; le collezioni; la comunicazione ed educazione; gli allestimenti.

**e. IGNITE! Museums as Catalysts for Sustainability.** Questo evento è stato attivato contemporaneamente in sette istituti in tutta la California. Ogni sito ha convocato i leaders del museo, scienziati, ambientalisti, le parti interessate della comunità, e gli artisti per immaginare delle trasformazioni sostenibili nella loro regione. Un discorso in simultanea svolto da Paul Hawken ha attivato i vari brainstorming *site-specific* sulle questioni ambientali e sociali locali fondamentali e il ruolo che i musei possono svolgere nello sviluppo e nell'implementazione di soluzioni sostenibili. E' stato diffuso in seguito un Report: *IGNITE! Museums as Catalysts for Sustainability White Paper Report* (PDF).

**f. IGNITE! Mini-grant.** Per incoraggiare i musei a servire da catalizzatori per affrontare le questioni ambientali, la Green Museums Initiative ha lanciato un nuovo programma di mini-contributo per sostenere un progetto implementabile e attirare partner nazionali a supportare il Green Museums Accord. Il mini finanziamento ha fornito \$ 2.000 a un progetto museale che incarna principi di sostenibilità e resilienza. Il progetto selezionato affronterà una sfida ambientale per cercare di fornire una soluzione locale. La sfida può essere correlata all'eco-compatibilità delle operazioni del museo o di programmazione, a coinvolgere la comunità di riferimento o ad adottare nuovi approcci per le modalità di svolgere le operazioni istituzionali e la pianificazione.

## 2.2.2 AAM (American Alliance of Museums) & PIC GREEN (Professionals Interest Committee for Green Museums)



American  
Alliance of  
Museums

pic green  
american association of museums

### AAM. Missione e obiettivi

L'American Alliance of Museums (precedentemente American Association of Museums) è l'organizzazione che supporta tutti i musei, attraverso il patrocinio e l'eccellenza e rafforza la comunità museale. Supporta 21.000 musei, singoli e associati attraverso:

- Sviluppando *standards* e *best practices*
- Fornendo risorse e supporto per la professione museale
- Impegnandosi a far prosperare i musei

### Il Comitato PIC GREEN dell'AAM: Missione e obiettivi

PIC Green è un comitato di interesse professionale all'interno dell'AAM, impegnato a stabilire i musei come leader nella tutela dell'ambiente e della sostenibilità attraverso l'istruzione, il supporto e il servizio. Ha ricevuto il riconoscimento formale nel 2008, e ben presto ha raggiunto più di 100 membri paganti. Essi contribuiscono a rendere musei dei fari nelle loro comunità attraverso le esperienze che forniscono ai visitatori, così come in ogni aspetto della loro attività. Attraverso i loro valori fondamentali della formazione, collaborazione, ricerca e comunicazione forniscono le risorse e il dialogo per consentire ai musei di svolgere il ruolo guida su questo tema cruciale.

Nel **Piano Strategico 2011-2016**, essi hanno posto importanti obiettivi, che si ipotizza aggiorneranno nel corso della Conferenza AAM di maggio 2017:

- Avviare un Green Museum Accord, un'iniziativa per i musei ad impegnarsi pubblicamente verso migliori pratiche di sostenibilità ambientale (2013)
- Presentare originali ricerche in collaborazione con altre organizzazioni durante le Annuali Conferenze AAM (2014)
- Iniziare a sviluppare progetti in partnership con altre organizzazioni nazionali come ad esempio il *Sierra Club* o il *Nature Conservancy* (2015)

### PIC GREEN INITIATIVES. Indagine

Una delle prime azioni intrapresa è correlata al progetto di indagine denominato *PIC-Green Sustainability Tracking Survey*. Il modulo da compilare è stato inviato ai musei in tutti gli USA, Canada, Australia e Romania. Nonostante la grande quantità di moduli inviati, hanno ricevuto poche risposte, ma PIC GREEN è stato lo stesso in grado di evidenziare le principali tendenze in

corso per la sostenibilità all'interno di musei (si veda nel Capitolo 4 per i principali risultati dell'indagine). Si riporta qui una delle tendenze evidenziate che riguardano l'uso di sistemi di valutazione (*rating systems*) tra cui i più usati sono il Protocollo LEED USGBC, Energy Star e Portfolio Manager. Vengono evidenziati nella figura quali sono le attività su cui vengono attivati dei programmi formali od informali per la sostenibilità del museo.

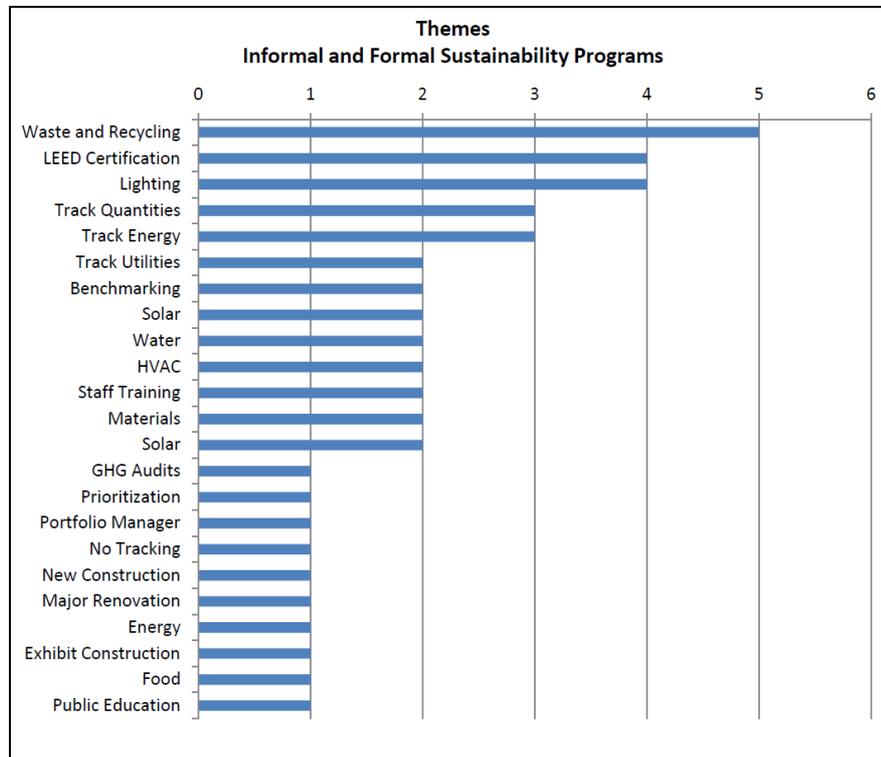


Figura 1 - Sustainability Program already undertaken

**PIC GREEN INITIATIVES. Sustainable Operations Tool Kit - SOT**



"Sustainable Operations' refers to "any action or work that meets the needs of the present without compromising the ability to meet future needs or the ability of future generations to meet their own needs."

Il Sustainable Operations Tool Kit - SOT è stato originariamente concepito per aiutare il National Children's Museum ad funzionamento più sostenibile del loro nuovo edificio. PIC-GREEN sta ora lavorando per migliorare e sviluppare il Tool Kit come risorsa che i musei possono consultare per

una vasta gamma di pratiche operative *green*. Il progetto di implementazione è stato guidato da alcuni membri del PIC GREEN: Veronica Szalus, direttore delle mostre National Children's Museum e Stephanie Shapiro dell'ufficio sviluppo (*Office of Advancement*) dello Smithsonian Institution. I membri hanno ricevuto feedback e suggerimenti dai partecipanti di diversi workshop dedicati, svolti anche nella conferenza annuale dell'AAM, che sono stati incorporati nello strumento, che si presenta ad oggi come una risorsa scaricabile dal sito. Il SOT è una risorsa in via di sviluppo che si concentra sulle soluzioni sostenibili per le operazioni di conduzione e manutenzione del museo quotidiane e periodiche. E' uno strumento flessibile e aggiornabile che si concentra su pratiche "how to" con suggerimenti e buone pratiche che possono essere personalizzate e implementate indipendentemente dalle dimensioni o dal modello operativo dell'organizzazione. I Musei quotidianamente prendono decisioni che hanno un impatto sia sulla comunità locale e sul mondo nel suo complesso, pertanto devono essere consapevoli sul loro grado di incidenza in modo da non avere ripercussioni dannose.

Il numero di musei negli Stati Uniti, da musei di arte agli zoo è stimato in ben oltre 18.000 secondo l'AAM e si rivolgono ai visitatori sia come i centri educativi che luoghi di divertimento. Tutti i dipartimenti usano delle risorse, alcuni più di altri e in modalità differenti. I musei con depositi a temperatura controllata e le gallerie d'arte richiedono più energia rispetto a quelli che non hanno classi stringenti da rispettare per la temperatura e umidità. Gli acquari, gli orti botanici, i giardini zoologici utilizzano di certo più acqua che una casa museo o una galleria. Le dimensioni, il numero di piani, la posizione geografica e il volume di visitatori accolti ogni anno sono solo alcuni dei molti fattori che vanno ad incidere sul consumo di risorse. Alcuni di questi aspetti non possono essere risolti semplicemente, ma è necessario guardare in modo logico e olistico a come le istituzioni vengono gestite. Modifiche al "business as usual" provoca un impatto sulle persone, implica sforzi anche di tempo e talvolta incide anche sugli aspetti finanziari. Spesso nei musei lo staff è molto impegnato in più mansioni e riconoscere quale sia la pratica migliore non è sempre immediato e non è detto che una pratica testata altrove vada bene in tutti i contesti. Vengono tuttavia riconosciute una serie di pratiche che in generale producono effetti positivi (come il riciclo o un'attenzione all'uso dell'illuminazione), ma il settore è relativamente nuovo e necessita la sperimentazione e la raccolta di ulteriori dati per consentire alla messa a punto di buone pratiche per la sostenibilità. Il *Sustainable Operations Tool Kit* funziona anche con link a siti web, articoli, elenchi di risorse e casi studio, che offrono idee e soluzioni per una vasta gamma di argomenti. Fogli di lavoro e altri documenti possono essere scaricati

#### **Categorie del Sustainable Operations Tool Kit (in inglese):**

- Building and Construction
- Collections
- Energy
- Event Planning
- Exhibitions

- Facilities
- Food Service
- Gardens & Landscapes
- Graphics
- Green Teams
- Information Technology
- Lighting
- Paper
- Recycling
- Water
- Green Museums Accord

### 2.2.3. Smithsonian Institution



Fondato nel 1846, lo Smithsonian Institution comprende 19 musei e gallerie, numerosi centri di ricerca e strutture di supporto e il National Zoological Park. E' presente ed attivo in oltre 80 paesi in tutto il mondo, con sedi permanenti in otto Stati più Washington D.C. e Panama.

#### **3.1 Smithsonian Institution. Missione ed obiettivi per la sostenibilità**

In risposta alla Executive Order 13514 (fissata per le agenzie federali e focalizzata a miglioramenti ambientali, energetici ed economici) lo Smithsonian si è impegnato a raggiungere obiettivi per ridurre dell'uso di acqua potabile, diminuire l'uso di risorse energetiche fossili, ridurre le emissioni di gas serra dirette ed indirette ed aumentare l'uso di energia rinnovabile. Attraverso la ricerca scientifica, l'istruzione e l'accesso al pubblico in visita, lo Smithsonian è posizionato con un ruolo leader per studiare, testare, implementare ed educare il mondo sulle azioni che ci porteranno verso un futuro sostenibile. Sono stati attivati programmi anche per l'introduzione di trasporti sostenibili, con mezzi ibridi, elettrici o *biofuel* per ridurre il consumo di combustibili fossili. E' in crescita un programma di riciclo che riduce crescenti quantità di rifiuti solidi da smaltimento in discarica e taglia le emissioni di gas a effetto serra dello Smithsonian. Una sfida particolare è posta per realizzare gli obiettivi di rendimento energetico e sostenibilità degli edifici. Sfida che deve incontrare le necessità degli edifici, alcuni dei quali sono storici, con il mantenimento di ambienti adatti per la conservazione di 137 milioni di oggetti della collezione, con la cura per più di 2.000 animali vivi, 30 milioni di visitatori ogni anno e centinaia di eventi speciali. Pur continuando a rispondere a tali esigenze, lo Smithsonian ha raggiunto certificazioni

di sostenibilità di terze parti nella costruzione di nuovi edifici e progetti di *retrofitting* e nella conduzione e manutenzione.

### **Smithsonian Institution INITIATIVES. 2013 Strategic Sustainability Performance Plan**

E' interessante segnalare il report dello Strategic Sustainability Performance Plan, che evidenzia i successi raggiunti nel percorso verso la sostenibilità durante l'anno 2013, le strategie in campo per gli anni a venire e la misura dei progressi e le tappe intermedie che si intendono raggiungere. E' un documento complesso che può essere utilizzato come punto di riferimento per le strategie di sostenibilità per un museo di grandi dimensioni.

#### **Tematiche principali e obiettivi:**

- Table 1: Agency Size & Scope
- Goal 1: Greenhouse Gas (GHG) Reduction
- Goal 2: Sustainable Buildings
- Goal 3: Fleet Management
- Goal 4: Water Use Efficiency & Management
- Goal 5: Pollution Prevention & Waste Reduction
- Goal 6: Sustainable Acquisition
- Goal 7: Electronic Stewardship & Data Centers
- Goal 8: Renewable Energy
- Goal 9: Climate Change Resilience

### **Smithsonian National Gallery - Washington DC.**

(Intervista con Cecily Grzywacz - Facilities Scientist; David Matthews - Chair Facilities Scientist)



Figura 2. Vista aerea della National Gallery

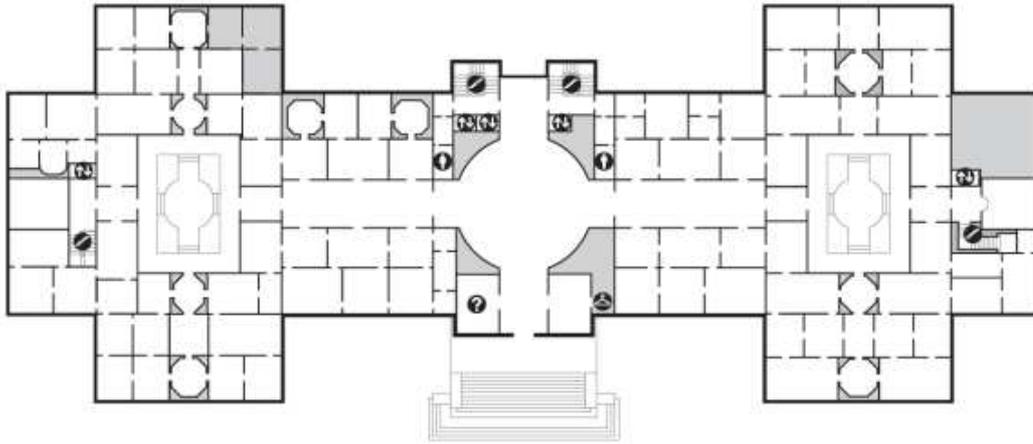


Figura 3. Mappa del primo piano della National Gallery

Il museo è principalmente coinvolto nel miglioramento dell'efficienza energetica attraverso il Dipartimento Operativo di Facility Management e due persone, sono dedicate alla sostenibilità. Il Dipartimento si trova nel piano interrato e in un punto ben visibile di passaggio del personale sono presenti su una parete degli schemi e grafici (cfr. Figura 2) relativi alla sostenibilità e ai consumi dell'edifici e la riduzione rispetto all'anno precedente. In accordo con lo Strategic Sustainability Performance Plan il museo si è posto obiettivi di riduzione dell'uso di energia e di emissioni GHG (20 20 per il 2020). Nel corso del 2013 il museo ha raggiunto una riduzione del 32% nell'uso di energia attivando delle procedure di retro-commissioning sugli impianti e sul controllo dei parametri ambientali sia per le aree occupate che non occupate. Hanno progetti in corso sulla sostituzione delle lampade LED nelle gallerie, misurazioni del consumo di acqua, del vapore e della saturazione dell'acqua in ambiente, controllo della domanda di ventilazione con misura e monitoraggio della CO2 in ambiente.

Durante l'estate 2015, la National Gallery ha attivato degli stage su diversi aspetti nel Facility Management Department per studiare e analizzare Key Performance Indicators, Life-Cycle Analysis, miglioramenti nel Facilities Management.<sup>6</sup>

<sup>6</sup> Nel sito per la call dei partecipanti vengono dettagliati i temi: "Life-Cycle Analysis of Physical Plant Assets, to prepare a life-cycle timeline and cost analysis for the Gallery's physical plant assets. Maintenance of these assets is essential to controlling temperature and humidity within the narrow range required for the preservation of the Gallery's art collections. This comprises analyzing assets listed in the Computer Maintenance Management System (CMMS) database, verifying field conditions, analyzing energy savings, scheduling asset replacement over a 30-year period, and analyzing long-term costs using RS Means or other methods. Key Performance Indicators. to establish key performance indicators (KPIs) for a facilities management office in a museum environment, with the investigation of best practices at internationally acclaimed museums and help benchmark the National Gallery of Art against those practices. KPIs include staffing and costs, utility consumption and costs, workforce productivity, cost per square foot/meter for facility operations, maintenance, facility condition assessments and indices, and recycling. Facilities Management: Sustainability to develop and/or refine Sustainability Performance Annual Report Card for the National Gallery of Art based on its Strategic Sustainability Performance Plan, working with the Sustainability Office in the Facilities Management Division. The report card will include accomplishments and tracking metrics for energy consumption, greenhouse gas emission, recycling, customer service, and energy conservation measure projects."

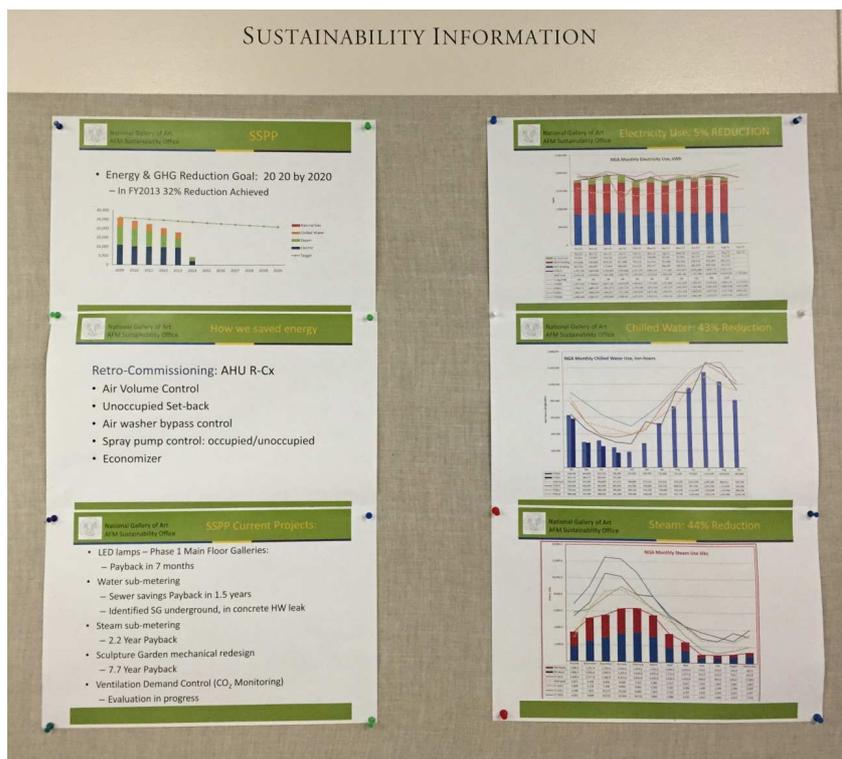


Figura 4. Tavole esposte con dati su energia e consumi idrici

**Cooper Hewitt - Smithsonian Design Museum - New York.**

(Intervista con Jocelyn Groom - Head of Exhibitions and Sustainability Manager - CSR, Corporate Sustainable Responsibility)

Dati relativi al museo (in inglese):

- Exhibition Space: 17,000 square feet.
- Education Space: 3,146 square feet.
- SHOP Cooper Hewitt: 1,450 square feet.
- The Arthur Ross Terrace & Garden: 7,600 square feet.
- Café: 600 square feet

Il museo ha riaperto nel dicembre del 2014 dopo 10 anni di ristrutturazione. Le informazioni relative al progetto sono visibili sul sito: <http://www.aaqeastend.com/contents/cooper-hewitt-renovated-expanded-museum-opening-12-12-14/>

Un membro dello staff, responsabile degli allestimenti è dedicato anche alle tematiche della sostenibilità, che ha seguito tutto il processo di accreditamento del protocollo LEED.

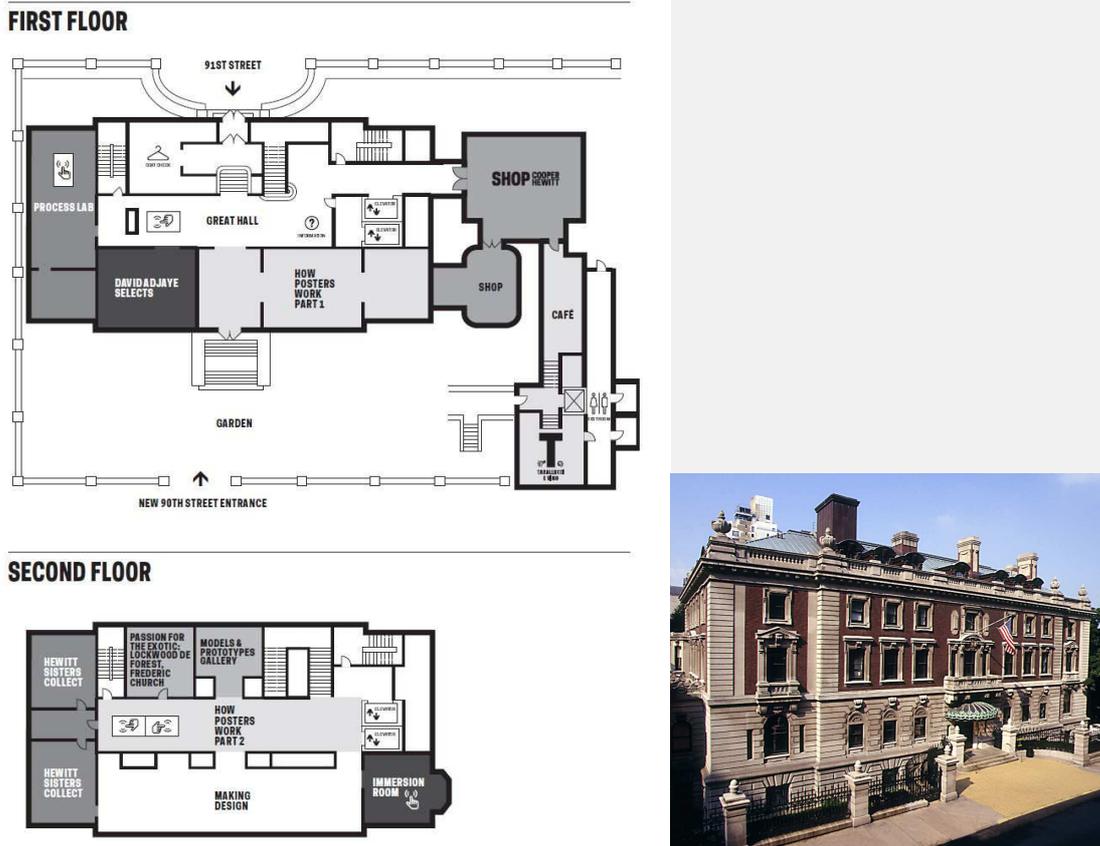


Figura 5. Mappa dei piani e foto della facciata del Cooper Hewitt - Smithsonian Design Museum

Caratteristiche del progetto originale: Costruito per la famiglia di Andrew Carnegie, la Carnegie Mansion fu la prima residenza privata negli Stati Uniti ad avere un telaio strutturale in acciaio e uno dei primi a New York ad avere un ascensore per passeggeri (ora nella collezione dello Smithsonian National Museum of American History in Washington, D.C.). Altre innovazioni sono l'inclusione di impianto di riscaldamento e un precursore di un impianto per la climatizzazione.

Conservazione dell'edificio storico e restauro: L'edificio appartiene ai National Historic Landmark pertanto l'inserimento dei nuovi impianti (elettrici, meccanici, antincendio...) ha richiesto una attenta attività di progettazione ed esecuzione con l'obiettivo dell'integrazione con l'edificio esistente. Una relazione relativa alle strutture storiche e un piano di conservazione sono stati prodotti per dare informazioni ai progettisti e supportare con studi sulla conservazione dei materiali. La Sala Grande, le Scale, la camera Teak e altri spazi significativi sui primi due piani sono stati meticolosamente restaurati. Spazi storici sono stati documentati e finiture rappresentative e numerosi dettagli sono stati conservati come parte della restituzione storica dell'edificio.

Caratteristiche per la sostenibilità e Impianti meccanici: In linea con la missione pubblica legata al design del Cooper Hewitt, il progetto dell'edificio è alla ricerca di certificazione LEED Silver ed è ora nella fase di *commissioning* della durata di tre anni successivi all'occupazione.

Gli obiettivi del protocollo LEED includono:

- Riciclo e/o recupero del 75% dei rifiuti da costruzione e la creazione di un piano di costruzione di gestione dei rifiuti
- Ottimizzazione della performance energetica tra il 10.5 e il 14% rispetto all'edificio campione realizzato con impianti tradizionali.
- Acquisto di fornitura di energia elettrica *green-e-certified* per 2 anni, per il 35% della domanda di energia elettrica dell'edificio
- Riduzione dell'uso di acqua del 40%.
- Attenta integrazione con un effettivo miglioramento sugli impianti meccanici, tra cui: illuminazione, aria condizionata, impianti idraulici, elettrici, di protezione antincendio, la sicurezza e le infrastrutture di dati in tutto l'edificio, così come la discreta introduzione di sprinkler antincendio in tutta piani.

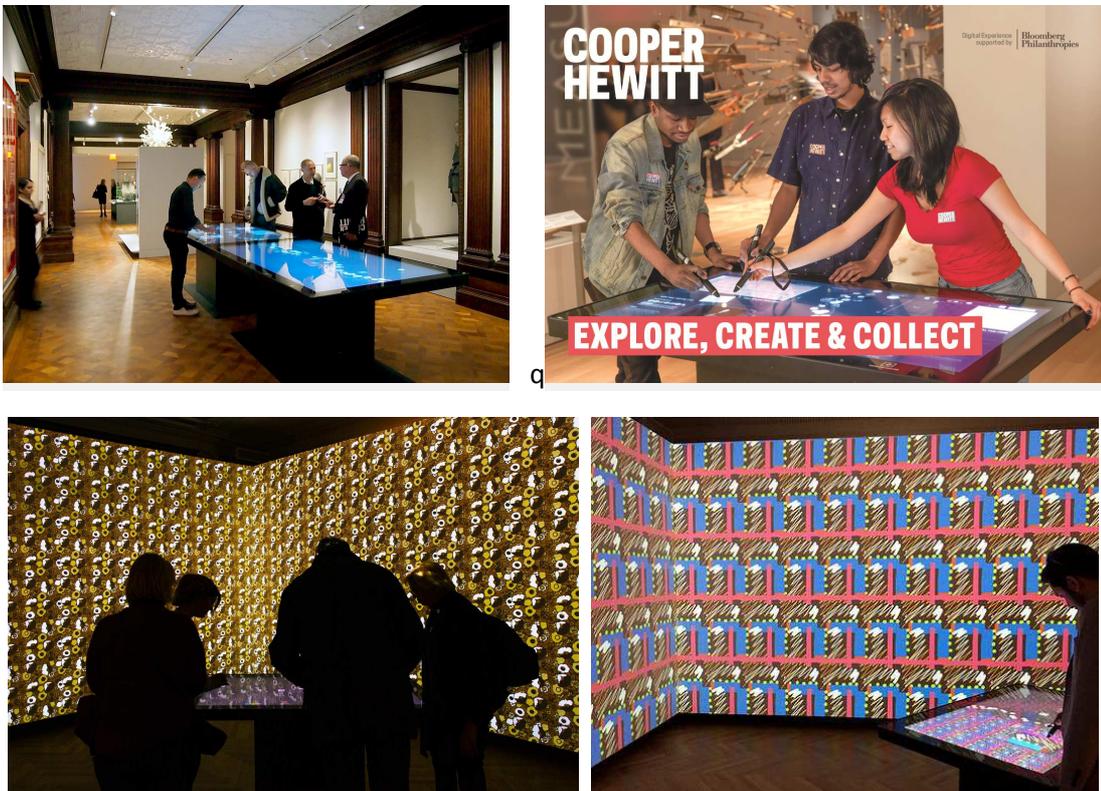


Figura 6. Interaction design - immersion experiences e touch screens

## 2.3 I SINGOLI MUSEI

Si riportano di seguito le informazioni raccolte su alcuni musei in cui è stata effettuata una visita e/o una intervista con un responsabile dello staff.

### 2.3.1 The Field Natural History Museum, Chicago

(Intervista a Carter O'Brien, responsabile sostenibilità del museo - membro del PIC- GREEN Committee)



Figura 7. Immagini della vista aerea dell'edificio e della hall di ingresso

"Originally established in 1893 as part of the World's Columbian Exposition, The Field Museum was reopened in its current location in 1921. Since that time, many additions and changes have been made to the Museum's footprint, and it now occupies over 1.3 million square feet of space on the Ground, Main, and Upper levels".

Il museo ha ottenuto nel corso del 2015 la certificazione LEED-EBOM (Existing Buildings Operations and Maintenance (EB O+M) Gold<sup>7</sup>, mentre nel corso del 2012 e 2014 aveva ottenuto la certificazione LEED-Commercial Interiors per due nuovi allestimenti permanenti. E' il secondo museo esistente che negli USA raggiunge tale punteggio con la certificazione LEED EBOM.

The Field è un museo attivo per il miglioramento di molti aspetti legati alla sostenibilità, in particolare con la certificazione LEED si è impegnato anche con obiettivi di lungo termine nell'aumentare l'uso di risorse rinnovabili sul sito e nel contempo ridurre l'uso di energia. Le attività del Facility Management hanno posto attenzione in particolare sui seguenti aspetti:

- Valutazioni sulla qualità dell'ambiente interno sia per gli spazi espositivi che per i depositi.
- Misura del consumo di energia e di acqua. Il museo utilizza moltissima acqua e il progetto ha ridotto l'uso del 33% rispetto a quanto viene richiesto dal *Universal Plumbing Code*.

<sup>7</sup> Maggiori informazioni sono presenti sul sito: <http://delta-institute.org/2015/03/the-field-museum-achieves-leed-eb-om-gold-certification/>

- Miglioramento del controllo e audit del sistema di illuminazione; sostituzione con luci LED per circa il 30% di quelle valutate inefficienti (lampade incandescenti). L'obiettivo è quello di arrivare alla sostituzione del 100%.
- Riduzione dei rifiuti con un'attenta attività di compostaggio e raccolta differenziata per cui sono inseriti dei cartelli in tutte le aree del museo, sia pubbliche che dedicate allo staff. Con milioni di visitatori ogni anno e due ristoranti tale attività ha un forte impatto sull'ambiente.
- Trattamento delle aree esterne - Green landscaping. E' stata data priorità alla biodiversità e all'inserimento di specie locali. E' stato introdotto l'utilizzo di fertilizzanti ecocompatibili, in accordo anche con il progetto avviato dall'Ente che gestisce i Parchi dell'intera città.
- Spazi dedicati al deposito delle biciclette e al *bike sharing*.
- Educazione alla sostenibilità. Il museo ha in programma un nuovo allestimento per comunicare gli sforzi compiuti per mantenere il green building nel rispetto dei criteri di conservazione.

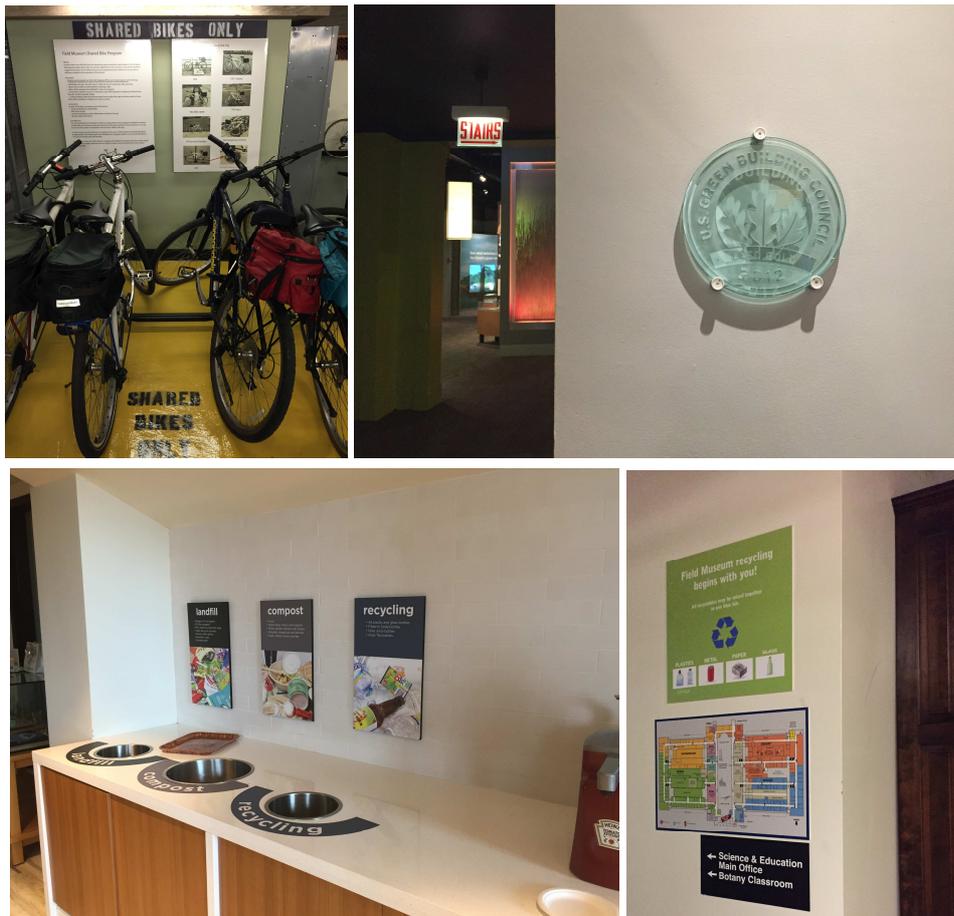


Figura 8. Immagini relative ad attività per il miglioramento della sostenibilità

### 2.3.2 The Art Institute, Chicago

(Intervista a Patrick Jones, staff gestione impianti, Dipartimento Facility Management)

Il museo attuale è il frutto di una serie di espansioni con edifici costruiti in epoche successive nel corso dell'900, con l'ultimo ampliamento relativo al corpo sud affacciato sul Millenium Park progettato da Renzo Piano (Immagine 2.).



Figura 9. Facciata principale



Figura 10. Ampliamento verso il Millenium Park



Figura 11. Centrali per il condizionamento    Figura 12. Centrali energetiche negli spazi interrati



Figura 13. Certificato di attestazione Green Museums rilasciato da City of Chicago

Il sopralluogo si è concentrato maggiormente sulle aree impiantistiche del museo. In particolare i temi trattati riguardano il miglioramento delle prestazioni energetiche dell'edificio, obiettivo perseguito tramite interventi progressivi sugli impianti effettuati negli ultimi anni. Gli interventi riguardano principalmente sostituzioni puntuali o integrazioni di impianti esistenti.

E' presente un sistema BMS, che consente il monitoraggio in tempo reale dei sistemi di controllo e fornisce un'interfaccia per i sensori e consente una gestione operativa remota degli impianti. Da una *control room* attrezzata con due schermi e personale presente 24/24H, vengono monitorati tutti gli spazi del museo e la funzionalità degli impianti meccanici, elettrici e per la sicurezza.

Dopo un intenso dibattito, sulla validità della tecnologia LEDs per gli ambienti espositivi, il museo ha avviato un programma di sostituzione delle lampade. In particolare si è iniziato

E' stato curioso rilevare che per quanto riguarda il monitoraggio ambientale all'interno delle sale sono presenti sistemi di rilevamento dei parametri con termoigrometri a capello, una tecnologia datata, ma che il museo ritiene affidabile dal punto di vista dell'accuratezza della misura.

Il museo ha intrapreso nel corso del 2015 delle azioni per la sostenibilità relative ai prodotti alimentari del bar-ristorante interno (maggiori informazioni sui programmi sul sito: <http://www.artic.edu/sustainability>). Attualmente non sono attivi programmi di comunicazione per il pubblico specifici. Il Museo per il suo impegno volto al miglioramento dell'efficienza energetica dell'intero complesso riceve l'attestato Green Museums dalla Città di Chicago, una competizione annuale svolta tra i musei cittadini. Ricevere il premio è motivo di orgoglio per i vincitori e la competizione tra i principali musei di Chicago incentiva ogni anno al miglioramento.

### 2.3.3 Museum of Fine Arts, Boston

(Intervista a Matthew Siegal, Chair of Conservation and Collections Management e Pamela Hatchfield, Head of Objects Conservation Museum of Fine Arts)

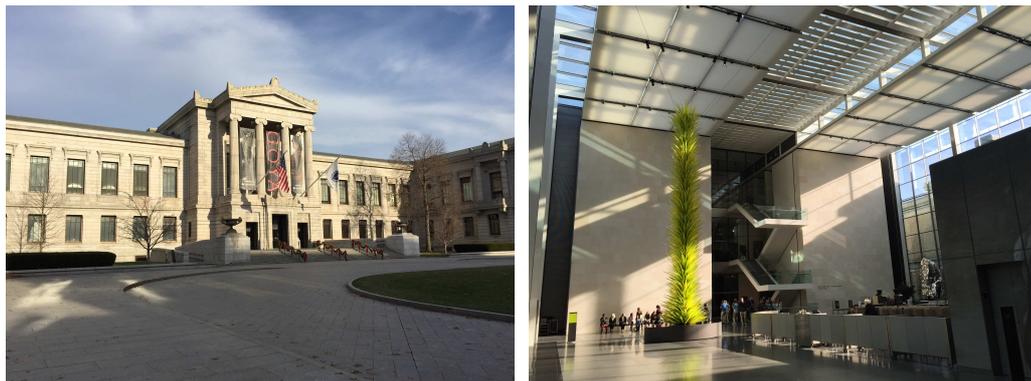


Figura 14. Facciata principale e volume interno dell'ampliamento

Il museo, che ospita circa 450.000 oggetti, è costituito da una parte relativa all'edificio storico del 1909 e da una serie di ampliamenti successivi, l'ala ovest su progetto di M. Pei e l'ala est progettata dall'arch Norman Foster+Partners inaugurata nel 2010.

Una prima intervista si è svolta con il responsabile del dipartimento di conservazione, il quale ha messo in evidenza limiti ed opportunità dell'approccio del museo verso la sostenibilità.

Attualmente il museo è consapevole dell'importanza di tale tematica e nel corso degli ultimi anni sono state attivate una serie di attività e ricerche per il progressivo miglioramento, tuttavia il percorso è agli inizi e fino al 2015 le esigenze di conservazione, architettoniche e di allestimento hanno avuto un ruolo centrale. Non esiste un piano strategico generale dedicato, ma vi è un attivo scambio di informazione tra i dipartimenti che gestiscono gli impianti, l'edificio e la conservazione, che compensa con l'avvio di buone pratiche e si rileva un progressivo interessamento al tema. In particolare una serie di studi sono stati compiuti sul sistema edificio-impianto, tra cui sono state incluse anche delle analisi LCA (Life Cycle Assessment), e progressivamente, a valle delle analisi, vengono presi una serie di accorgimenti per il miglioramento della performance energetica e delle condizioni dell'ambiente interno per la conservazione. L'obiettivo è quello di raccogliere molti dati (ad esempio sono presenti 167 datalogger nel museo) per prendere decisioni ad hoc. Dopo un lungo periodo in cui si è discusso della validità o meno sull'uso della tecnologia LEDs, in cui è stato coinvolto anche il Getty Conservation Institute, si è passati all'installazione di tali lampade prima nelle aree del pubblico, poi nelle vetrine ed infine in tutte le gallerie. Nel museo sono presenti circa 10.000 luci e tale scelta ha provocato un miglioramento misurato nei consumi, poiché l'illuminazione incide per circa il 40% sul costo della bolletta.

E' stato svolto un audit energetico su tutto l'edificio per creare una *baseline* dei consumi e successivamente sono state fatte delle simulazioni per valutare quanta energia potrebbe essere risparmiata introducendo alcuni accorgimenti. Ad esempio il museo ha rilevato che con una piccola variazione del set-point stagionale dai parametri di temperatura ed umidità relativa non si raggiungevano benefici rilevanti. Dopo avere effettuato degli studi sull'involucro edilizio relativi alla tenuta all'aria e alla massa termica, sotto l'attenta osservazione dei conservatori, è stata intrapresa la scelta di effettuare degli spegnimenti notturni degli impianti per un periodo di due anni per misurare le differenze di consumo. Tali spegnimenti tuttavia non vengono effettuati in tutto l'edificio, ma solo negli spazi in cui si è rilevato che l'involucro avesse una prestazione tale da mantenere il più possibile stabili per lungo tempo i parametri ambientali interni.

Sono in corso delle valutazioni anche sull'opportunità di posizionare alcuni oggetti della collezioni in zone con un controllo minore dei parametri ambientali, con una riduzione dell'incidenza impiantistica per la conservazione. Tale ragionamento viene effettuato soprattutto per gli oggetti in deposito.

Durante la fase di ampliamento durata dal 1998 al 2010 il Dipartimento di conservazione ha studiato un sistema di imballaggio delle opere che viene usato tutt'ora durante i prestiti. Gli oggetti vengono anche conservati in deposito all'interno di tali scatole.

Il museo inoltre fornisce delle consulenze gratuite a musei più piccoli e con risorse limitate. Tale attività viene svolta in modo informale, ma fa parte della missione del museo.

### 2.3.4 The Harvard Art Museums - New Fogg Museum - Cambridge, Boston

(presente Sarah Sutton, autrice ed esperta di sostenibilità per i musei)

Il progetto dell'ampliamento dei musei di arte dell'Università di Harvard, ad opera di Renzo Piano, è stato inaugurato nell'autunno del 2014. Il progetto persegue il raggiungimento della certificazione LEED NC Gold (tutt'ora nella fase di *commissioning*) con l'obiettivo di dotare le strutture del nuovo museo di soluzioni più efficienti dal punto di vista energetico. Per minimizzare l'impatto della costruzione è stato previsto il riuso e il riciclo di parte del materiale utilizzato nelle fasi costruttive per l'edificio. I materiali sono stati principalmente selezionati nell'area e solo circa il 10% proviene da zone superiori alle 500 miglia. Circa il 50% del legno utilizzato è certificato dal *Forest Stewardship Council*.

L'edificio utilizza impianti HVAC altamente performanti, luci LEDs e sensori a presenza per il controllo dell'illuminazione. Dei sistemi di controllo automatici regolano la temperatura e l'umidità relativa al cambiare delle condizioni giornaliere e stagionali per mantenere stabili i parametri in ambiente. Lo stesso avviene per il controllo dell'illuminazione naturale, che nel momento in cui vengono superati i valori soglia tramite il rilevamento automatico da parte di sensori, si attiva la chiusura automatica di tendaggi.

Si procede anche alla raccolta dell'acqua piovana in cisterne poste nell'interrato, per gli usi dell'acqua non potabile.



Figura 15. Immagini della corte coperta del museo e degli spazi espositivi

### 2.3.5 Isabella Stewart Gardner, Museum Boston

(Sopralluogo alle aree impiantistiche del museo con un tecnico dello staff Facility Management Office - presente Sarah Sutton, autrice ed esperta di sostenibilità per i musei)



Figura 16. Immagini del nuovo ampliamento



Figura 17. Immagini dell'edificio storico

L'edificio del museo si compone di due parti:

- una costituita dall'edificio storico risalente al 1903, con un edificio in stile veneziano, voluto dai fondatori per mostrare la loro collezione composta da circa 2.500 oggetti di arte decorativa provenienti da tutto il mondo
- una nuova ala di circa 70.000 *square feet*, progettata da Renzo Piano, inaugurata nel 2012 dopo un periodo di progettazione e costruzioni iniziato nel 2005. Il nuovo ampliamento è certificato LEED NC Gold<sup>8</sup> dopo aver superato le verifiche della fase di *commissioning* della durata di tre anni.

Il nuovo edificio si è reso necessario per aumentare gli spazi da destinare al pubblico. Oltre a un caffè-ristorante, dei laboratori per i conservatori, dei nuovi uffici, sono presenti spazi espositivi

<sup>8</sup> Il museo ha messo a disposizione dei visitatori un depliant informativo sui temi della sostenibilità della nuova ala che riporta gli argomenti suddivisi secondo i capitoli della certificazione LEED: <http://www.gardnermuseum.org/FILE/3998.pdf>

che prevedono anche l'uso della luce naturale con flessibilità differenti e una sala per concerti con differenti configurazioni acustiche.

Una delle caratteristiche dei nuovi impianti riguarda l'utilizzo di otto pompe di calore geotermiche e da un'intervista con un membro dello staff per la gestione degli impianti è emerso lo sforzo compiuto dal personale dedicato per migliorare il funzionamento di tale tecnologia, utilizzato con poca frequenza nel contesto museale.

Un aspetto interessante messo in evidenza dal personale a proposito della certificazione LEED riguarda i benefici estesi su tutto il complesso. Infatti nel momento in cui il personale è venuto a conoscenza di buone pratiche per la sostenibilità ha esteso le pratiche sull'intero edificio, ad esempio per quanto riguarda l'utilizzo di prodotto fertilizzanti green per le aree esterne oppure prodotti ecocompatibili per la pulizia.

### 2.3.6 National Building Museum - Washington DC

(Intervista a Katja Zelljad, ex Vice President for Education)

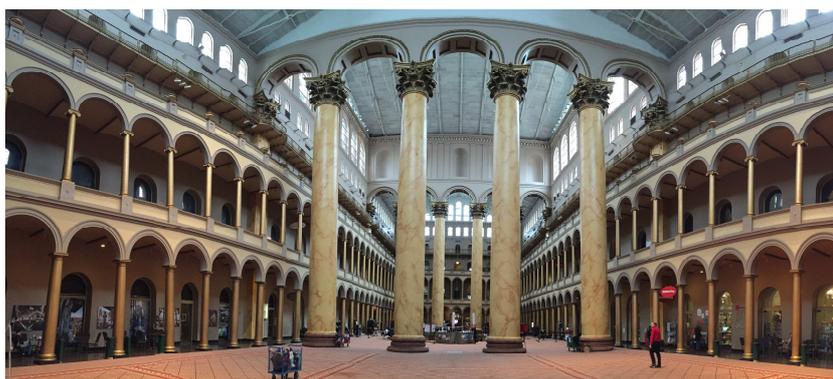


Figura 18. Immagine della hall del museo

*" Our mission is to advance the quality of the built environment by educating people about its impact on their lives. The National Building Museum is America's leading cultural institution devoted to interpreting the history and impact of the built environment. We do this by telling the stories of architecture, engineering, and design. As one of the most family-friendly, awe-inspiring spots in Washington, D.C."*

L'edificio è organizzato su diversi piani attorno ad un'ampia corte centrale. Le esposizioni vengono organizzate negli spazi dislocati ai vari piani con più allestimenti temporanei nello stesso periodo. In particolare le mostre si concentrano sui temi dell'ambiente costruito, dell'architettura, dell'abitare e del design, mettendo in evidenza anche i risvolti sociali legati a tali temi.

Il tema della sostenibilità viene affrontato con frequenza in numerose mostre e la missione del museo è principalmente quella legata all'educazione e alla comunicazione di tali tematiche al

pubblico di riferimento. Si cita ad esempio quella dal titolo *The Green House*<sup>9</sup> che aveva come obiettivo quello di discutere ed esplorare 5 Principi green per la costruzione delle abitazioni, tutt'ora visibili sul sito del museo. Alcune mostre vengono inoltre progettate in modo partecipato con gli studenti delle scuole come ad esempio *Investigatin Where We Live: D.C. Now and Next*, realizzata grazie al contributo di 30 adolescenti in collaborazione con la Historical Society of Washington DC.

### 2.3.7 National Children's Museum - National Harbor, Maryland

(Intervista a Veronica Szalus, Director of Exhibits - membro del PIC- GREEN Committee)



Figura 19. Immagini dell'allestimento realizzato per la fruizione dei bambini

<sup>9</sup> The Green House exhibition: <http://www.nbm.org/exhibitions-collections/exhibitions/the-green-house/principles.html>

Il Museo è attualmente collocato in un'area di nuova costruzione, frequentata principalmente da famiglie nel tempo libero. Dopo un periodo di sperimentazione si è deciso di portare nuovamente il museo nei confini della città di Washington DC, poiché la distanza limita il numero dei visitatori (in particolare bambini) che potrebbero usufruire degli interessanti programmi proposti dal museo. L'attenzione del museo per la sostenibilità è rivolta soprattutto agli aspetti educativi e di comunicazione per i bambini delle scuole dell'infanzia ed elementari. Gli allestimenti sono realizzati ad una altezza adatta per essere fruiti con facilità da bambini di tale fascia di età.

L'allestimento esplora con un linguaggio adatto i seguenti temi:

- le arti
- l'impegno civico
- l'ambiente
- la cittadinanza globale
- il benessere e la salute
- il gioco

Durante il sopralluogo era presente un'esposizione in cui si esploravano i temi dell'abitare, dell'alimentazione e della mobilità vengono sviluppati secondo le diverse culture presenti sul Pianeta. In generale l'obiettivo del museo è quello di ispirare i bambini a prendersi cura e a migliorare il mondo in cui vivono.



Figura 20.



Figura 21.

Figura 20. Immagine per l'insegnamento al riciclo

Figura 21. Immagine degli oggetti realizzati dai bambini durante i workshop

Vengono sviluppati programmi educativi e workshop per insegnare ai bambini a sviluppare la propria creatività in modo costruttivo attraverso la manualità. In particolare per la sostenibilità ad esempio sono invogliati a realizzare oggetti con materiale di riciclo (cfr. Figura 21) ed educati sulle modalità per la raccolta differenziata (cfr. Figura 20). Le aree dei workshop sono suddivise per fasce di età. Per i bambini più piccoli è richiesta la presenza dei genitori, il che rende anche l'apprendimento più coinvolgente per entrambi.

In occasione dell'intervista viene fatto riferimento all'uso delle linee guida OMSI per la realizzazione di allestimenti sostenibili, pubblicate online.

### 2.3.8 DeCordova Sculpture Park and Museum - Lincoln Massachusetts

(Intervista ad Emily Silet, Manager of Educational Exhibition - presente Sarah Sutton, autrice ed esperta di sostenibilità per i musei)

**Mission:** "DeCordova fosters the creation, exhibition, and exploration of contemporary art through our exhibitions, learning opportunities, collection, and unique park setting. We engage all visitors with exhibitions and programs that connect our audiences to contemporary art and culture."



Figura 22. Immagine dalla terrazza dell'edificio e del paesaggio circostante

Il DeCordova Museum a Lincoln nel Massachusetts è un museo di piccole dimensioni, immerso nel paesaggio, ha in programma un ampliamento della sede museale ed intende affrontare il percorso con una forte attenzione nei confronti dell'ambiente, ed in particolare degli aspetti legati ad un uso efficiente dell'energia, dell'acqua, alla riduzione degli sprechi e dell'inquinamento con una parte dedicata alla gestione della sostenibilità. Nella visita al Museo e nel dialogo con la responsabile per l'avvio del progetto di ampliamento è stata messa in evidenza l'importanza di una prima fase legata sia ad una migliore conoscenza del museo che delle attività che possono essere affrontate verso un approccio sostenibile. È emersa la necessità di affrontare il percorso attraverso il coinvolgimento di tutti i responsabili del progetto, dal *Board of Trustees*, ai responsabili museali, ai progettisti sia architettonici che impiantistici. Infatti, anche se il Museo si trova in un'area naturalistica importante non è scontato presupporre che tutti intendano la sostenibilità come un elemento fondamentale a cui tendere. Per tale motivo un programma di avvicinamento per fasi successive, che abbiano il ruolo di far conoscere e coinvolgere, può essere un approccio adatto per intraprendere le fasi progettuali avendo condiviso obiettivi e principi da perseguire. Nell'intervista è emerso anche un dibattito sull'opportunità o meno ad applicare il protocollo USGBC LEED NCD - *New Construction and Development*, poiché per una realtà di piccole dimensioni, può essere un processo difficilmente perseguibile, da un punto di vista delle disponibilità economiche, ma anche per le risorse umane a disposizione. Il museo sembra maggiormente intenzionato a procedere con la realizzazione di

un progetto che tenga in considerazione gli aspetti di un edificio sostenibile e consideri LEED come una linea guida piuttosto che una certificazione da ottenere.

### 2.3.9 California Academy of Sciences, San Francisco

(Le informazioni sono estratte dalla bibliografia online. Si è scelto di includere tale edificio per la visibilità che ha ottenuto il progetto in tutto il mondo e per le scelte progettuali tutte orientate verso la sostenibilità)



Figura 22. Immagini dell'esterno e della hall di ingresso

L'edificio è stato realizzato nel 2008, su progetto di Renzo Piano, è un istituto di ricerca ed uno fra i dieci maggiori musei di storia naturale del mondo ed uno dei più antichi degli Stati Uniti d'America. Ha ricevuto la doppia certificazione USGBC LEED Platinum, sia per un edificio di nuova costruzione (LEED NC), che per la conduzione e manutenzione degli edifici esistenti (LEED EBOM).

*Building Design:* Luce naturale. Il 90% degli spazi occupati hanno accesso alla luce naturale. È stata scelta un uso estensivo di vetrate a tutt'altezza, con un basso contenuto di ferro per aumentare la trasparenza, che consentono la vista sul Golden Gate e sugli spazi esterni da quasi tutti i punti all'interno dell'edificio. Le vetrate ultra-performanti riducono i livelli standard di assorbimento del calore e della radiazione solare, consentendo di minimizzare l'energia per il raffrescamento. Le ampie vetrate sul retro consentono una illuminazione naturale anche degli uffici, con la possibilità di aprire e chiudere le finestre per una ventilazione naturale, un aspetto inusuale per tali spazi.

*Materiali.* La scelta è quella di incorporare la sostenibilità nelle decisioni per l'acquisto dei materiali da ufficio. Tutti i computer sono Energy Star certificati e tutta la carta per la stampa è 100% di materiale riciclato. Vengono usati prodotti certificati green per la pulizia. Viene impiegato un programma di controllo per la prevenzione dai parassiti Ecowise certificato riducendo al minimo l'uso di pesticidi. I materiali utilizzati per i lavori di rinnovamento e modifiche (ad esempio degli allestimenti) contengono basse o nulle quantità di VOC (composti organici volatili). Per la refrigerazione, riscaldamento, ventilazione, condizionamento e spegnimento incendi sono utilizzate sostanze a basse emissioni e sostanze ozono-friendly.

Energia ed Acqua. Si utilizza il 30% in meno di energia rispetto a quanto richiede il codice federale; quasi il 100% di energia elettrica proviene da fonti pulite di energia (centrale idroelettrica e un sistema di pannelli solari e fotovoltaici in loco); il 70 % del personale utilizza trasporto alternativo per andare al lavoro (trasporto pubblico, bicicletta, a piedi), e vengono ricompensati per farlo. E' presente un parcheggio per biciclette presso gli ingressi anteriori e posteriori, così come una stazione di ricarica per auto elettriche nella zona di carico e scarico merci; il *data center* è stato ristrutturato per risparmiare 166.000 kWh di energia all'anno, nonostante un aumento del 52 per cento della capacità di calcolo. Per quanto riguarda l'uso di acqua è del 32% al di sotto del LEED *baseline* grazie a wc senz'acqua e rubinetti, servizi igienici e doccia a basso flusso. I visitatori di che arrivano a piedi, in bicicletta o prendono i mezzi pubblici risparmiano 3sul prezzo del biglietto.

Ambiente interno. La vista verso l'esterno è disponibile per il 98% degli spazi regolarmente occupati; il personale è in grado di controllare l'illuminazione nel 93% delle aree di lavoro; vengono utilizzati sensori di CO<sub>2</sub>, si effettua il monitoraggio del flusso d'aria in relazione con sistemi di ventilazione anche naturali. E' presente un piano per migliorare costantemente la qualità ambientale interna.

## 2.4. ALTRE ESPERIENZE

### 2.4.1. White Paper for Museum Standards on Sustainability<sup>10</sup>

Nel corso del "Summit on Sustainability Standards", tenutosi durante la Conferenza annuale AAM del 2013 a Baltimora, un gruppo di esperti ha lanciato un'iniziativa più completa sul tema degli standard museali per la sostenibilità.

La necessità sorgeva a valle di una fase in cui si è assistito ad un uso frequente della procedura di certificazione LEED e di altre metriche, che non essendo state pensate ad hoc per il contesto museale in alcuni casi pongono dei limiti di applicazione. Per tale motivo si è pensato di sviluppare delle linee guida per dare specifiche maggiori per il contesto museale a supporto degli standard<sup>11</sup> disponibili, nei casi in cui questi sembrano essere non adatti.

Gli aspetti principali, evidenziati dalle persone riunite a Baltimora, è stato quello di avviare una discussione condivisa da numerosi musei e colleghi di altri settori, al fine di non imporre un nuovo strumento, ma di decidere in primo luogo tra la necessità di nuovi standard o la possibilità di seguire le principali best practices disponibili.

---

<sup>10</sup> Il titolo completo del testo scaricabile dal sito: <http://www.aam-us.org/docs/default-source/professional-networks/picgreenwhitepaperfinal.pdf?sfvrsn=4>, è: Museums, Environmental Sustainability and Our Future. A call to action from the summit on sustainability standards in museums 2013; soprannominato dagli operatori del settore museale White Paper for Museum Standards on Sustainability

<sup>11</sup> Per il programma di accreditamento dei musei americani dell'American Alliance of Museums - AAM Accreditation Program introdotto nel 1971, e le successive modificazioni si rimanda al sito link al sito: <http://www.aam-us.org/resources/assessment-programs/accreditation>

All'inizio della discussione sono stati presentati un focus sugli standard esistenti per la sostenibilità ed in particolare:

- Living Building Challenge Project
- Sustainable Sites Initiative
- Energy Star and Portfolio Manager U.S. Environmental Protection Agency
- Leadership in Energy & Environmental Design (LEED) U.S. Green Building Council
- Green Building Initiative Green Globes
- Green Exhibit Checklist
- Sustainable Operations Tool Kit AAM PIC Green
- Green Business Certification for Cultural Institutions Arts: Earth Partnership

La sessione finale del vertice è stata progettata per portare le presentazioni e le discussioni effettuate in un documento riassuntivo per concludere la giornata di lavoro. Si riportano di seguito gli aspetti chiave evidenziati:

- La flessibilità è l'elemento chiave per sviluppare standard di sostenibilità per i musei
- Gli standard per avere successo devono essere integrati nelle pratiche ordinarie del museo
- Non è possibile sviluppare degli standard senza aver prima condiviso i valori che si vogliono perseguire in merito alla sostenibilità.
- In quanto a musei e a seguito della missione e della definizione di museo l'intero settore ha l'obbligo dell'impegno per una gestione sostenibile

I partecipanti hanno deciso di porre differenti opzioni per lo sviluppo:

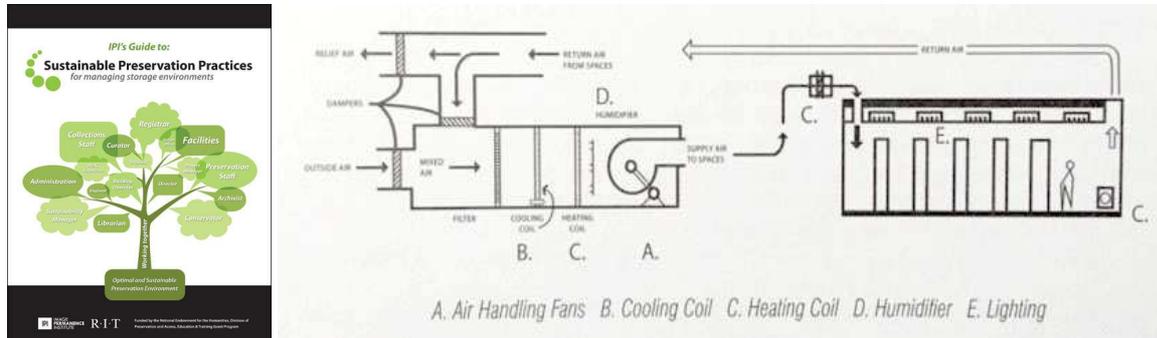
- Opzione 1: Adopt an Existing Standards System
- Opzione 2: Use Criteria from Multiple Standards Systems
- Opzione 3: Develop a New Museum-Specific Standards System
- Opzione 4: Adopt Functional, Not Departmental Standards
- Opzione 5: Add Sustainability Standards to the Characteristics of Excellence for U.S. Museums
- Opzione 6: Add Sustainability to the Accreditation Process

Il dibattito è tutt'ora aperto e si aspettano interessanti sviluppi sugli orientamenti dalla Conferenza Annuale dell'AAM che si terrà a Washington DC nel mese di maggio 2016. Il Comitato PIC GREEN ha discusso tali temi all'interno della propria conferenza, svoltasi nel dicembre del 2015, ed ha svolto diverse attività di *networking* con i diversi enti coinvolti per procedere ad un avanzamento del dibattito verso soluzioni condivise.

**2.4.2. Workshop: Sustainable Preservation Practices for Managing Storage Environments workshop** (Trad. Pratiche di conservazione sostenibile per la gestione ambientale dei depositi)

Data: 9-10 December 2015

Luogo: Smithsonian American Art Museum & National Portrait Gallery's McEvoy Auditorium, 750 9th Street NW - Washington DC



Obiettivi del Workshop:

- Fornire linee guida pratiche per l'attuazione di pratiche di gestione sostenibile dell'energia negli istituti che conservano beni culturali
- Diffondere un linguaggio comune e degli strumenti affinché le diverse figure professionali che operano nel museo (collections care, facility management and administrative staff) possano lavorare insieme per raggiungere un ambiente ottimale per la conservazione degli oggetti che combina nel modo migliore gli aspetti conservativi con il minimo consumo di energia e sia sostenibile con il passare del tempo.

Il corso viene proposto in diverse città degli Stati Uniti dalla Image Permanence Institute, un ente dedicato alla conservazione degli oggetti. Ha avuto un ampio seguito e i membri dei principali musei americani hanno partecipato a tali momenti formativi.

Nel corso del workshop vengono date informazioni in merito alle le conoscenze di base relative ai parametri ambientali per la conservazione (temperatura, umidità relativa e punto di rugiada, quest'ultimo con una trattazione estesa), le cause di degrado e agli elementi del sistema edificio impianto che necessitano di attenzione per trattare il tema.

Successivamente vengono riportate delle metodologie per l'analisi tramite l'utilizzo di schemi e grafici del sistema edificio-impianto e degli accorgimenti utili per ottenere una riduzione dei consumi di energia, pur mantenendo dei parametri ambientali che non danneggiano le collezioni. Infine vengono riportati degli esempi virtuosi di musei che hanno applicato delle soluzioni efficaci.

Per quanto riguarda gli strumenti messi a disposizione vengono fornite checklist, esempi di schemi, ma anche mostrato l'utilizzo di un software di recente sviluppo eClimateNotebook - TM, che consente di valutare il corretto equilibrio dei parametri ambientali inserendo alcuni dati raccolti durante i monitoraggi ambientali.

## 2.5 TRASFERIBILITÀ DELLE ESPERIENZE NEL CONTESTO ITALIANO

Il tempo del viaggio studio svolto con gli incontri e le interviste ad esperti, anche riconosciuti nel panorama internazionale e le visite a musei rilevanti è stato indirizzato a comprendere le tematiche, le buone pratiche e le discussioni in corso su ciò che lega i musei alla sostenibilità, al fine di valutare anche una eventuale trasferibilità di possibili argomenti nel contesto italiano.

Gli incontri con gli esperti hanno fornito dei momenti di confronto interessanti, non solo unidirezionali tipo intervista, ma la curiosità reciproca a conoscere le modalità di operare in contesti diversi ha spesso orientato verso un dialogo sui significati che la sostenibilità può assumere per i musei e come questa possa orientare alcuni processi decisionali verso il miglioramento delle prassi.

Ogni contatto ha apportato un contributo unico ed interessante. In particolare Sarah Sutton, autrice di uno dei libri più citati in merito alle pratiche green per i musei, "The Green Museum: A Primer on Environmental Practice", ha proposto un tour di due giorni dedicato a sopralluoghi in alcuni musei significativi dell'area di Boston, durante il quale è stato possibile incontrare ed intervistare membri dello staff dedicati alla sostenibilità. Rachel Madam, autrice nel 2008 del testo "The Sustainable Museum", in cui sono trattate numerose buone pratiche con un'attenzione nella prima parte rivolta agli aspetti di gestione e di leadership. Attualmente è impiegata in un'Agenzia della World Bank (IFC) ed applica procedure green per delle pratiche del personale, studiate per i musei in una fase lavorativa precedente. Molto interessante le visite e le interviste svolte a Chicago, in particolare orientate da Carter O'Brien, membro del PIC Green ed impiegato nel The Field Museum, che hanno fatto emergere oltre all'impegno specifico dei singoli musei la presenza di un network tra tutte le istituzioni della Città volto al miglioramento generale della sostenibilità. Ad esempio per tutti i musei che insistono sul terreno bonificato denominato *Field* esiste un rapporto costante con l'ente che si occupa dei parchi della Città per migliorare le pratiche green (con l'uso di fertilizzanti, favorire la biodiversità, sviluppare programmi con il pubblico).

Per punti vengono riportati di seguito gli aspetti emersi più rilevanti:

- Individuazione delle tematiche principali
- Frequente ricorso alle *best practice* come fase di avvio del percorso; procedere per tentativi osservando ed applicando quanto è stato compiuto in altri contesti. *Best practices* consolidate o *work in progress* sono riferite ai domini e alle tematiche prevalenti, tra cui la riduzione della domanda di energia, i protocolli di certificazione per la sostenibilità, la conservazione preventiva e il dibattito sui parametri per la conservazione
- Un forte impegno ed interesse della comunità museale, anche organizzata in comitati specifici sul tema (PIC Green), che sente la necessità di inserire i musei nel dibattito per lo sviluppo sostenibile, soprattutto ambientale e sociale
- All'interno dei singoli musei, chi si occupa di sostenibilità in genere svolge anche altre mansioni (anche nei musei più "importanti"). Ad esempio al Cooper Hewitt la referente che ha seguito tutto il processo LEED, ha svolto un corso di Corporate Sustainable

Responsability ed è altresì responsabile degli allestimenti. In altri musei chi si occupa di sostenibilità è spesso membro dello staff della sezione di facility management o del ufficio di conservazione

- Momenti annuali per il confronto e meeting intermedi per alimentare il dibattito
- Atteggiamento di chi è all'inizio del percorso e cerca la collaborazione con tutti i membri dello staff delle diverse aree di attività. Atteggiamento orientato al dubbio per individuare caso per caso le soluzioni più adatte. Il riferimento alle buone pratiche serve per attingere da un universo di informazioni che devono poi essere testate sul caso specifico, procedendo a misurazioni, test e verifiche prima di accettarne la validità.
- Relazione del museo con la città per perseguire pratiche green che abbiano un impatto significativo sull'ambiente
- Attenzione a sviluppare ricerche per individuare un equilibrio tra le prestazioni del sistema edificio-impianto e i parametri ambientali per la conservazione degli oggetti. Analisi sull'involucro orientate anche a soluzioni passive per la riduzione dell'uso di energia e la dismissione delle fonti fossili. In particolare sono in corso attività sperimentali per lo spegnimento notturno degli impianti, sotto il controllo dei conservatori e dei responsabili del facility management ed attività per l'analisi LCA
- Attenzione verso le fonti energetiche rinnovabili
- Proposta di momenti formativi per lo staff dei musei per creare un linguaggio condiviso
- Discussione sui punti di forza e criticità per l'accREDITamento al protocollo GBC LEED: GBC LEED EBOM (edifici esistenti), NC-ND (ampliamenti), Commercial Interiors (per allestimenti). La procedura richiede un forte impegno in termini di risorse e pertanto il raggiungimento LEED è visto sia come certificazione della propria sostenibilità, ma anche come momento di orgoglio per l'impegno svolto e i risultati raggiunti.
- Dibattito aperto per individuare quale sia il percorso migliore per l'introduzione di standards, nello specifico per la sostenibilità ambientale (2014, White Paper on standards)
- Necessità di lavorare sulla raccolta di dati specifici dei musei (anche tramite il Portfolio Manager) per individuare *benchmarks* di riferimento (impegno dell'IAMFA).

In generale fino ad ora si è proceduto principalmente con il riferimento a buone pratiche, mentre lo sviluppo di indicatori e standard è tutt'ora in corso, con la necessità sentita da molti a procedere alla raccolta dei dati, utili per la comparazione.

Il contesto museale italiano, può beneficiare di certo dei numerosi esempi di *best practices*, ma può anche inserirsi nel dibattito per quanto riguarda lo sviluppo di indicatori e standard. Nel farlo tuttavia deve necessariamente trovare una propria interpretazione, che si adatti alle specificità dei musei italiani, per l'applicazione delle tematiche principali e dei significati della sostenibilità.

Esiste una traccia comune dei temi considerati per la sostenibilità nei vari Paesi, ma soprattutto per quanto riguarda gli strumenti per la valutazione, i criteri e gli standard è bene avviare delle metodologie che coinvolgano gli interlocutori locali, intervenendo su quegli aspetti che possono principalmente fare leva per raggiungere l'avvio di un percorso di sostenibilità nei musei italiani.

Il riferimento locale poi deve tenere in considerazione gli aspetti amministrativi , gestionali, di governance e legislativi specifici del contesto di riferimento.

I temi che per primi vengono affrontati riguardano soprattutto l'energia, l'illuminazione, ma ancora molto può essere fatto anche in termini di diffusione di linee guida che affrontino il tema non solo dal punto di vista ambientale, ma considerino tutti i domini evidenziati nei quattro pilastri della sostenibilità (cultura, ambiente, società, economia). Di certo nel perseguire obiettivi di sostenibilità ambientale non si dimenticano le ricadute positive in termini economici. Questo è un aspetto che può servire come leva anche nei musei italiani, fino ad ora ancora poco coinvolti su temi ambientali, se non per alcuni esempi virtuosi, in rapporto al numero elevato di istituti presenti sul territorio nazionale, che hanno iniziato a muovere i primi passi.

In ambito italiano, per quanto riguarda gli strumenti per la valutazione della qualità, sono stati elaborati con un livello di complessità crescente, soprattutto in riferimento agli standard museali, che nei casi di applicazione ha portato benefici in termini di miglioramento delle performance anche grazie agli incentivi messi in campo per il superamento delle criticità. Uno spunto per l'elaborazione per criteri di sostenibilità potrebbe essere previsto proprio da tali strumenti, infatti nel Capitolo successivo è stata effettuata una proposta di aggiornamento dei criteri e degli standard che parta dall'Atto di Indirizzo sui criteri tecnico scientifici e standard per il miglioramento della qualità, la cui validità è stata richiamata numerose volte dal momento di introduzione del 2001 e recentemente con il nuovo Decreto Ministeriale sui Beni Culturali (2014), ma la cui applicazione è avvenuta con tempi e metodi differenti nelle diverse Regioni.

Uno degli aspetti che possono avviare il percorso riguardano di certo la necessità di momenti di condivisione delle tematiche, allargati con gli operatori museali, gli esperti, gli enti di tutela preposti ai beni culturali, ma anche all'ambiente e all'innovazione, con interlocutori politici ed amministrativi. Negli Stati Uniti sono i professionisti stessi dei musei, che si sono costituiti con comitati specifici per il miglioramento della sostenibilità, poiché hanno sentito forte la chiamata ad impegnarsi verso un tema che interessa tutti, per il bene del pianeta e per il benessere delle persone che lo abitano.

**Allegato A | Esempio di scheda utilizzata a base dei sopralluoghi****Esempio applicato al The Field Natural History Museum**

Location: Chicago

Number of buildings: 1 building

Number of visitors: 1.350.000

Dimensions and Years of construction: The Field Museum was founded in 1893 as the Columbian Museum of Chicago. Contained within "The 1909 Burnham Plan for Chicago," the plans for the new building were controversial both because of the proposed location and the style of the architecture. Construction on the new building began on July 26, 1915, it took almost six years to complete and cost approximately \$7,000,000. The foundation alone took one year, and extends down 95 feet in some places. When it was first constructed, the building was made of 350,000 cubic feet of white Georgia marble and covered 20 acres of floor space. On May 2, 1921, the Field Museum was reopened to the public. Since that time, many additions have been made to the Museum's floor plan, most notably the 2005 construction of the Collection's Resource Center which added 186,000 square feet on two under-ground levels. The Museum's exhibition space occupies over 480,000 square feet on the Ground, Main and Upper levels. Stanley Field Hall itself accounts for a half an acre of floor space, with a length of 300 feet and a width of 70 feet. The Hall's floor is comprised of 300 million year old fossilized limestone.

Envelope: Massive Envelope - bricks and stone.

Type of collections: Natural History Museum - 26 million objects in its collection, only 1% of which are actually on display.

**Main Green Activities:**

New Building       Renovation       Retrofitting       Green Practices

Certifications, metrics or guidelines to track sustainability performance:

- LEED for New Construction and Major Renovations
- Custom sustainability performance tracking
- LEED for Existing Buildings Operation and Maintenance - LEED Gold
- Greenhouse Gas Emissions Inventory
- LEED for Commercial Interiors - n.2 exhibitions
- Green Globes
- Energy Star Portfolio Manager
- Carbon Footprint
- Sustainable Sites Initiative
- Living Building Challenge
- BREEAM

- Passive House
- Ecological Footprint
- Natural Step
- ISIS Method
- SCORE
- Other
- U.S. Environmental Protection Agency's

### **Environment and Energy**

#### Areas involved

- x Outside (gardens, outdoors, transports...)
- x Inside (visitor's areas)
- x Inside (staff's areas: offices, laboratories, ...)
- x Inside - exhibition areas
- x Storage

#### New projects going on:

- x Building Envelope - Critical Insulation of the Stone Facade subject to the wind from the Lake.
- Indoor areas
- Daylight
- x LEED Certification
- Portfolio Manager
- x Office operations
- x Building operations
- x Housekeeping of non - collections areas
- Green building - New construction
- Green building, retrofits - Major Renovation
- x HVAC systems
- x Energy systems (electricity)
- x Lighting
- x Greenhouse Gas (GHG) Audit and Reduction
- x Electricity from renewable sources
- x Solar
- x Water use efficiency & management
- x Waste reduction - Waste and recycling
- Pollution prevention
- x Green procurement for acquisition
- x Collections management
- x Exhibit Construction
- Track Quantities
- x Track Energy
- Track Utilities
- Benchmarking

- x Materials
- x Prioritization - Facilities Office and Sustainable Management
- x Food

**Social**

- x Staff Training
- x Public Education
- x Workshops
- x New exhibits

Use of social media to communicate sustainability

**Economic**

Main results obtained:

Is the Museum part of a Network of Museums?

If yes, which are the main benefits coming from the Network?

## Allegato B | Elenco dei contatti attivati, dei musei ed istituzioni visitate, degli strumenti e delle esperienze rilevate.



### Chicago

- The Field Museum of Natural History - Carter O'Brien - Field's Sustainability Manager; Ernst Pierre-Toussaint - Director Facility Planning and Operations
- Arts Institute - Patrick Jones - Manager - Off-Site Facilities and Management Office - Physical Plant
- Museum of Contemporary Art - Don Meckley - Director and Pic Green Board of Directors
- Chicago Park District (Parks and Buildings) - Director Patrick J. Levar
- Chicago History Museum
- Sustainable Tool Kit - Michael Bloom

### Boston:

- New Fogg Museum of Art at Harvard University
- Boston's Museum of Fine Arts - Matthew Siegal - Chair, Conservation and Collections Management; Pamela Hatchfield - President AIC
- Isabella Stewart Gardner Museum - Facility Management
- DeCordova Museum - Lincoln - Emilie Silet - Manager of Educational Exhibition - Sustainable manager
- Boston Children's Museum - Sustainable renovation and expansion (Completed 2007)
- MIT Museum
- Sarah Sutton - consultant - Green Museum Expert - Pic Green Board of Directors
- Sustainable Business Network (SBN) of Massachusetts - Boston

### Washington DC:

- Building Museum - Katja Zelljad - Vice President for Education
- National Gallery - Cecily Grzywacz - Facilities Scientist; David Matthews - Chair Facilities Scientist

- Smithsonian American Art Museum & National Portrait Gallery's McEvoy
- National Children's Museum - Smithsonian Institution - Veronica Szalus- Director of Exhibits and Pic Green Board of Directors
- Museum of American History - Smithsonian Institution
- Museum of Contemporary Art and Sculpture Garden- Hirshhorn Museum - Smithsonian Institution
- Rachel Madan - consultant - Sustainable Museum expert
- Sustainable Preservation Practices for Managing Storage Environments workshop 9th-10th Dec 2014
- Efficiency - ESMAP Guidelines
- IAMFA - Museum Facility Administrators - International Association of Museum Facility Administrators - benchmarks
- Image Permanence Institute - Jeremy Linden - Sr. Preservation Environment Specialist; Christopher Cameron - Sustainable Preservation Specialist
- IFC - World Bank - Sustainable Cities: Saving Energy and Improving Services through Urban Energy

**New York:**

- Cooper-Hewitt, National Design Museum - Jocelyn Groom - Head of Exhibitions and Sustainability Manager - CSR
- MET - Metropolitan Museum of Arts
- MET's Cloister
- Tenement's Museum - Social museum
- MOMA
- New Museum - Contemporary art

**Altri musei analizzati, coinvolti in attività per la sostenibilità.**

- IMA - Indianapolis Museum of Art - Indianapolis
- The Phipps Conservatory - Pittsburgh
- California Academy of Sciences - San Francisco
- UC Davis Design Museum - Sacramento
- Balboa Park - San Diego

## BIBLIOGRAFIA

AAM, American Alliance of Museums and PIC GREEN, *Museums, Environmental Sustainability and Our Future, A Call to Action from the Summit on Sustainability Standards in Museums 2013*, Washington DC, edited by Ellen Hirzy, October 2014, website: <http://www.aam-us.org/docs/default-source/professional-networks/picgreenwhitepaperfinal.pdf?sfvrsn=4>

B. Baker, J. Robinson, "The Sustainable Museum: It's Not Easy Being Green", in Hand to Hand, Association of Children's Museum's quarterly publication, Winter 2000 webresource: [http://www.greenexhibits.org/connect/the\\_sustainable\\_museum.pdf](http://www.greenexhibits.org/connect/the_sustainable_museum.pdf)

CAM, California Association of Museums, *Leading California Museums into the Future, Strategic Plan 2011-2015*

CAM, California Association of Museums, *Ignite, Museums as Catalysts for Sustainability*, Summary Report, March 2012, website:

Exhibit SEED – sustainable practise for creating exhibits: <http://www.exhibitseed.org/>

GMI, Green Museum Initiatives, *Green Museum Best Practices Guide*, website: [http://www.calmuseums.org/\\_data/n\\_0001/resources/live/GMI\\_Best\\_Practices\\_final\\_v2.0.pdf](http://www.calmuseums.org/_data/n_0001/resources/live/GMI_Best_Practices_final_v2.0.pdf). May 2014

Matt BAKER, *A Greener Field*, "Sustainable Chicago Journal", Publishing Corporation September, pp 18-21 2014, [www.sustainable-chicago.com](http://www.sustainable-chicago.com)

IAMFA, - International Association of Museum Facility Administrators, *Benckmarking Survey Results and Trends, 2014* [newiamfa.org/](http://newiamfa.org/)

PIC GREEN, *PIC-Green Sustainability Tracking Survey Results*, online document 2013 web site:

PIC Green, *Sustainable Museum Toolkit, 2013*

Stephanie SHAPIRO, *A Greener Tomorrow*, in *Museum*, n. July-August 2012, revised: [http://onlinedigeditions.com/display\\_article.php?id=1093045](http://onlinedigeditions.com/display_article.php?id=1093045)

SI, Smithsonian Institution, *2013 Strategic Sustainability Performance Plan. Office of Facilities Engineering and Operations*, June 28, 2013, website:

S. Sutton Brophy, E. Wylie, 2006, *It's easy being green: Museums and the green movement*, "Museum News", Washington, D.C., AAM, Vol. 85, No. 5, Sept./Oct. 2006

S. Sutton Brophy, E. Wylie, *The Green Museum*. Lanham, MD, AltaMira Press. 2008, pp. 13, 146

S. Sutton Brophy, E. Wylie, *Saving Collections and the Planet*, "Museum" 88, no. 6 November/ December 2009, 52-7, 59-60.

S. Sutton Brophy, E. Wylie, *The Green Museum: A Primer on Environmental Practice*, second edition, USA, published by AltaMira Press, 2013

S. Sutton Brophy, *Environmental Sustainability at Historic Sites and Museums*, USA, Rowman & Littlefield Publishers / AASLH, 2015

The Getty Conservation Institute, Conservation Writ Large: a discussion about sustainability and Heritage, Newsletter 22.1, 2007

Herny David Thoreau, *Walden ovvero Vita nei boschi*, La Feltrinelli, 2012 (prima edizione originale 1854)

E. Wylie, *Advancing your mission with a green message*, Philanthropy News Digest, February, 2007

Secretary of Interior's Standards for Restoration, *Guidelines for preserving, rehabilitating, restoring and reconstructing historic buildings*, U.S. National Park Service, 2014, January, Retrieved from: <http://www.cr.nps.gov/hps/tps/standguide/index.htm>

## SITOGRAFIA. Enti ed istituzioni

(ultima visita dicembre 2015)

American Alliance of Museums - AAM: <http://www.aam-us.org/>

Boston Children's Museums, Small Footprint, Small Clientele: Boston's Children's Museum broadens its green agenda with sustainable renovation and expansion

Brooklyn Children Museums, Green Threads: <http://www.bcmgreenthreads.org/>

bMuse - Green museums : [http://www.bmuse.net/greenmuseums\\_home.html](http://www.bmuse.net/greenmuseums_home.html)

Exhibit A- Sustainable Exhibition Design Workshop: <http://sedesignblog.blogspot.it/>

ExhibitSEED – Sustainable Practice for Creating Exhibits: <http://www.exhibitseed.org/>

English Heritage: [www.english-heritage.org.uk/professional/advice/advice-by-topic/climate-change](http://www.english-heritage.org.uk/professional/advice/advice-by-topic/climate-change)

Green exhibits: [www.greenexhibits.org](http://www.greenexhibits.org)

Green museums: <http://greenmuseums.wetpaint.com/>

Green Museums Initiative: [www.calmuseums.info/gmi/index.html](http://www.calmuseums.info/gmi/index.html)

Greener Museums: <http://greenermuseums.org/>

Greener Museums Organizational Sustainability Self-Assessment: <https://greenermuseums.files.wordpress.com/2012/04/greener-museums-organisational-sustainability-assessment.pdf>, 2011

PIC-Green. America Alliance of Museums: <http://www.pic-green.net/>

Smithsonian Institution - SI: <https://www.si.edu/>

Sustainable Museums: <http://sustainablemuseum.com/>

The Center for Sustainable practice in the Arts: <http://www.sustainablepractice.org/>

### **3. AGGIORNAMENTO DEI CRITERI E DEGLI STANDARD MUSEALI ITALIANI PER UN MUSEO SOSTENIBILE**



## Sintesi del Capitolo

A livello internazionale è iniziato un dibattito sull'opportunità di sviluppare standards di sostenibilità per i musei, il percorso si sta mostrando variegato e ricco di spunti, con i primi documenti elaborati per alcuni temi specifici.

Si intende introdurre tale dibattito anche in Italia tentando la connessione tra i temi della sostenibilità e la reinterpretazione ed integrazione di strumenti già esistenti.

Nel nostro Paese per quanto riguarda gli standards è presente un documento di riferimento risalente al 2001, denominato Atto di Indirizzo sui criteri tecnico scientifici e standards di funzionamento per i musei (D.M. 10.5.2001), di cui è stata riaffermata la validità nel recente D.P.C.M. 29 agosto 2014, n. 171 (per i musei statali). Tale documento non tratta esplicitamente dei temi della sostenibilità, tuttavia la flessibilità di applicazione e la complessa articolazione nel quale è suddiviso, lo rende tutt'ora un testo utile da cui partire per tentare di introdurre tali aspetti, in modo che possano essere discussi, modificati e approfonditi in un dialogo aperto tra enti centrali e locali, tra istituzioni museali e beni culturali assimilabili e tra gli operatori ed esperti del settore culturale italiano.

Nella prima parte del presente Capitolo viene esposta una analisi sintetica degli standards museali in Italia, con il riferimento specifico alla loro applicazione in Regione Piemonte, in cui nella Deliberazione della Giunta Regionale 20 luglio 2015, n. 116-1873 - "Linee strategiche per la valorizzazione dei musei nel periodo 2015-2017" è stata espressa la necessità di una rilettura di alcuni Ambiti secondo principi di sostenibilità. Il testo inserito nella Delibera, proposto dall'Autore insieme ai membri della Cabina di Regia per gli standard, costituisce un punto fermo del dibattito che ha portato all'elaborazione della presente ricerca.

Nella seconda parte si propone una rilettura ed integrazione degli Ambiti dell'Atto d'Indirizzo alla luce dei principi per la sostenibilità e degli argomenti rilevati centrali sulla base della ricerca precedente. In particolare, seguendo l'impostazione originale del documento, vengono integrati per tutti gli Ambiti la Premessa e la Norma Tecnica; solo per alcuni di essi si propone l'integrazione di Linee Guida.

A valle di ciascun Ambito è proposto un elenco sintetico di azioni utili per la valutazione, che sono state riprese nel Capitolo 5 per la proposta degli indicatori di performance (KPIs).

### 3.1 INTRODUZIONE

Il dibattito relativo allo sviluppo di standard per la valutazione del livello di sostenibilità nei diversi contesti analizzati (USA, UK, Europa, Italia) è tutt'ora in corso e anche se si riscontrano differenti posizioni e livelli di approfondimento, si possono riscontrare alcune caratteri comuni. La discussione è stata iniziata soprattutto da comitati ed enti interessati al tema della sostenibilità, che sentono l'esigenza di sviluppare strumenti condivisi che possano essere applicati con flessibilità all'insieme eterogeneo dei beni culturali e museali, al fine di introdurre ed accelerare il processo. Per tale motivo enti di riferimento e alcuni comitati dedicati, propongono innanzitutto una serie di linee guida su alcuni temi specifici.

In contemporanea i musei e i beni culturali stanno procedendo soprattutto tramite l'applicazione di buone pratiche, già testate da alcune istituzioni pioniere che per prime hanno intrapreso tale percorso. Le attività riscontrate più frequentemente riguardano soprattutto azioni centrate sulle singole istituzioni e la metodologia più diffusa per l'avvio e la valutazione consiste in una serie di checklist (cfr. Capitolo 3), che hanno lo scopo di analizzare lo stato di fatto e indirizzare il percorso su alcuni aspetti ritenuti prioritari. Tali indagini sono spesso mirate alla sostenibilità ambientale ed economica con temi specifici del Facility Management. Un ampio esempio di tali schede è fornito dal *Sustainable Operational Museum Toolkit*<sup>1</sup> implementato dal *PIC Green Committee* in USA, che presenta numerose checklist suddivise per argomento, per la mappatura dell'esistente e per tracciare i progressi compiuti. Un tema centrale è risultato essere l'aspetto umano, sia relativo al coinvolgimento del personale con l'individuazione di posizioni di leadership, fondamentali per la gestione a buona riuscita del percorso, ma anche a quello del pubblico, ricettore e produttore a sua volta di contenuti culturali, sempre più attento ed esigente nei confronti di proposte di qualità e legate allo sviluppo sostenibile.

In merito al dibattito sullo sviluppo degli standard è interessante analizzare la discussione tutt'ora in corso intrapresa dal *PIC Green Committee* dei musei statunitensi; i membri hanno prodotto un *White Paper on Sustainable Standards*<sup>2</sup>, che rappresenta uno dei primi esempi di documento ufficiale in cui sono stati presi in considerazione scenari differenti (cfr. Capitolo 2). Si discute della possibilità di adottare standards esistenti, anche eventualmente estrapolati da altri settori a quella di svilupparne di specifici per l'universo museale, oppure di integrare quelli del processo di accreditamento, esistente dalla fine degli anni Ottanta. Grande attenzione è posta poi ai sistemi di certificazione ambientale basata sul raggiungimento di un certo numero di crediti e il modello di riferimento riguarda nello specifico i protocolli LEED USGBC<sup>3</sup>, applicabili sia per le nuove costruzioni che negli edifici esistenti. Questi tuttavia non essendo stati redatti per la

<sup>1</sup> Sustainable Operation Museum Toolkit, è uno strumento implementato dal PIC GREEN Committee costituito da un insieme di checklist di indagine in particolare su tematiche legate al facility management. scaricabile dal sito: <http://www.pic-green.net/>

<sup>2</sup> White Paper on Sustainable Standards, 2013

<sup>3</sup> Nel capitolo 2 è trattato il tema dei protocolli energetico-ambientali, tra cui il protocollo LEED USGBC. Sono riportati degli esempi di musei in USA in cui sono stati applicati tali protocolli ed i punti di forza e limiti messi in evidenza durante una serie di visite in loco ed interviste a responsabili museali che hanno seguito la procedura, in alcuni casi ancora in corso.

tipologia museale presentano alcune criticità per l'ottenimento di numerosi crediti, in particolare sui temi energia e ambiente nei musei esistenti (cfr. Capitolo 2). Il raggiungimento della certificazione, per cui si è visto essere rilevante l'impegno di un team fortemente motivato, è assunto come un momento di orgoglio dai musei ed ampio spazio viene concesso alla comunicazione di tale riconoscimento, inteso come elemento di qualità per l'istituzione e per l'impegno nelle tematiche ambientali.

Un interessante punto di vista sul dibattito americano viene presentato anche nell'articolo "*Why 'Green' Museum Standards Don't Really Exist*"<sup>4</sup> (2013 Maresca), in cui si esprime il dubbio se sia necessario adottare uno "standard rating system" per i musei o sia preferibile procedere attraverso la diffusione di buone pratiche e linee guida, lasciando a ciascun museo la scelta di quali tematiche affrontare. L'articolo è orientato principalmente a conoscere il contesto statunitense, che in termini di azioni e dibattito al momento è tra i più fervidi a livello internazionale. L'americana Sarah Sutton, una delle principali esperte di sostenibilità museale, si è espressa a favore del fatto che gli operatori si confrontino su tale argomento, tuttavia è orientata verso una libertà di approccio a seconda dei contesti. Durante la Conferenza Generale dell'AAM tenutasi a Baltimora nel 2013 sia gli operatori che i membri di sistemi di rating quali USGBC, GBI Sustainable Sites, International Living Future Institute e EPA's Energy Star Programs hanno sostenuto positivamente l'avvio di un confronto volto all'apertura del dibattito sull'opportunità e sulle modalità di sviluppo degli standards. Tali enti ed operatori auspicano che le organizzazioni museali nazionali e i comitati dedicati alla sostenibilità lavorino almeno per lo sviluppo di raccomandazioni per indirizzare le istituzioni nella giusta direzione. Tali attività sono volte soprattutto ad agevolare l'avvio di un percorso verso la sostenibilità anche nei musei piccoli, notoriamente meno attrezzati in termini di personale e di risorse economiche per impegnarsi in processi di innovazione e di cambiamento. Linee guida e best practices possono essere utili ai diversi contesti.

Nonostante le differenti posizioni e i dubbi che alimentano comunque il dibattito in maniera costruttiva, alcune Istituzioni hanno iniziato a sviluppare standards specifici su alcuni argomenti. Ad esempio l'Oregon Museum of Science and Industry ha elaborato un documento per la produzione di allestimenti "green", denominato Exhibit SEED<sup>5</sup>, che include una "green exhibit checklist" consultabile online dal 2012; tale strumento è diventato uno dei principali riferimenti a livello internazionale. Anche in materia di conservazione preventiva, sempre nel contesto statunitense, è in corso la discussione sulla revisione degli standard e dei parametri ambientali per la conservazione degli oggetti, che per molto tempo hanno visto dei valori fissati in campi ristretti<sup>6</sup>, con la necessità di utilizzare impianti molto performanti con l'impiego di un uso ingente di risorse economiche ed energetiche (cfr. Capitolo 2, paragrafo IPI workshop).

---

<sup>4</sup> B. A. Maresca Campagna, *Why 'Green' Museum Standards Don't Really Exist*, 2013, sito web: [http://www.ubmfuturecities.com/author.asp?section\\_id=399&doc\\_id=525163](http://www.ubmfuturecities.com/author.asp?section_id=399&doc_id=525163)

<sup>5</sup> Exhibit SEED, Oregon Museum of Science and Industry, 2012

<sup>6</sup> In Italia gli standard di conservazione per gli oggetti in si riferiscono a parametri di temperatura in un campo di accettabilità compreso tra i 19-24°C con una variazione massima giornaliera di +- 1,5°C e umidità relativa dell'aria compresa tra il 50-60% con un gradiente giornaliero di +-5°. Tali dati sono indicati sia nella Norma UNI 10829 che nell'atto d'Indirizzo DM 10.5.2001. Negli USA i parametri sono fissati per T 50°F e UR 70% (conosciuto come il rapporto 50/70 nel linguaggio tra gli operatori museali).

Un dubbio sollevato da alcuni esperti riguarda la difficoltà di applicazione di un sistema di standard in virtù della complessità dell'universo museale, si teme infatti che a fronte di un'estrema eterogeneità di tipologie, incrementata anche da un ampio numero di case museo e beni culturali assimilabili, si possano riscontrare difficoltà nella loro applicazione e possano essere la causa di una eccessiva semplificazione. Tale complessità tipica dei musei e dei beni culturali assimilabili, trasversale a tutti i contesti internazionali e nazionali, potrebbe essere affrontata con metodi di analisi multiscala e multilivello. I sistemi di valutazione basati su standard di funzionamento possono essere infatti sviluppati o adattati seguendo il principio di flessibilità per l'applicazione a contesti anche molto differenti, sia in termini dimensionali che tipologici<sup>7</sup>.

Nel contesto italiano, tale flessibilità è stata perseguita sin dall'inizio dello sviluppo degli standard di qualità museali poi legati al procedure di accreditamento, sia a livello generale nel documento programmatico nazionale (DM 10.05.2001, Atto d'Indirizzo) che nella successiva applicazione in alcune Regioni<sup>8</sup>, anche se non ci si riferiva ancora esplicitamente ai temi della sostenibilità. Di recente la Regione Piemonte ha invece esplicitato nelle Linee strategiche per la valorizzazione dei musei nel periodo 2015-2017<sup>9</sup> l'interesse ad affrontare il tema, avviando un percorso di aggiornamento degli standard con criteri di sostenibilità; in particolare l'interesse iniziale è stato rivolto a ripensare alcune schede, in particolare relative alle strutture, alla sicurezza e alla gestione e cura delle collezioni, in base ad una rilettura e integrazione con principi di sostenibilità, modificando alcuni parametri non più consoni alle esigenze attuali della P.A., del personale e delle collezioni". La precedente affermazione è stata introdotta nella Delibera di Giunta a valle di una serie di confronti e dibattiti sorti all'interno della Cabina di Regia per lo sviluppo degli standard di cui fanno parte oltre alla Regione Piemonte, alla Fondazione Fitzcarraldo anche il Dipartimento di Energia del Politecnico di Torino, che ha sottolineato ed argomentato tale necessità alla luce del fervido dibattito ormai sorto da tempo a livello internazionale e delle potenzialità che tale integrazione potesse consentire per l'innovazione dell'intero settore museale.

In tale sede (Cabina di Regia), a partire dal 2013 si è discusso su quale fosse lo scenario più adatto con cui procedere per affrontare lo sviluppo di standard di sostenibilità ritenuti come un valido strumento per la valutazione del livello dei musei e delle loro attività. La discussione iniziale verteva sull'opportunità di sviluppare nuovi ambiti e nuovi standard oppure su quella, poi perseguita, di procedere con una revisione ed una integrazione, ove ritenuto necessario. La revisione ed integrazione auspicata nelle Linee Strategiche è tutt'ora in corso, poiché si è vista l'opportunità di procedere prima ad una revisione dei principi generali contenuti nell'Atto d'Indirizzo sui criteri tecnico scientifico e standard di funzionamento (2001, D.M. 10.5.2001 -

---

<sup>7</sup> Nel contesto della Regione Piemonte il tema della complessità dell'universo museale e delle differenze dimensionali e funzionali è stato affrontato con un metodo di applicazione dello standard tramite livelli differenti. Il modello è stato testato in diversi contesti e si è avuto un riscontro positivo della flessibilità dello strumento, anche in virtù della capacità di adattamento alle diverse tipologie espressa dai comitati valutatori.

<sup>8</sup> Si veda il Capitolo di libro M. Filippi, M. Rota, "Strumenti di indagine della qualità delle strutture museali" in (a cura di) Complesso Museale Santa Maria della Scala, atti del corso "Conservazione preventiva e controllo microclimatico nel contesto degli standard museali, Siena, Vanzi Industrie Grafiche, Regione Toscana, 2010 - pp 29-42. All'interno del capitolo vengono messe in evidenza le differenti caratteristiche degli standard elaborati da alcune Regioni Italiane.

<sup>9</sup> Delibera di Giunta 20.7.2015 n.116-1873: Programma di attività in materia di promozione dei beni e delle attività culturali 2015-2017

Atto d'Indirizzo), ovvero il documento di riferimento nazionale a cui si ispirano le procedure di accreditamento delle singole Regioni.

Al fine di contestualizzare la proposta del presente capitolo, che consiste in una revisione ed integrazione dell'Atto d'Indirizzo con criteri di sostenibilità, con nuove tematiche e standard specifici, nel paragrafo 2 e 3 vengono riportate le principali caratteristiche degli standard museali sia a livello italiano che nell'applicazione specifica della Regione Piemonte. Dalle esperienze di applicazione nelle varie Regioni è emerso che il valore dell'utilizzo di standard è soprattutto legato al fatto che gli enti museali e culturali si confrontano con un percorso che implica una presa di coscienza dello stato di fatto e l'avvio di un processo di miglioramento per superare le criticità riscontrate, ma anche se lo si legge in un'ottica di sostenibilità per l'ottimizzazione dell'uso e la conservazione di tutte le risorse disponibili. I sistemi di valutazione basati sugli standard non sono intesi meramente come uno strumento per attribuire un punteggio, ma per creare le condizioni di conoscenza atte ad innescare un processo di miglioramento e di innovazione. In tale aspetto consiste la validità di sviluppare degli standard relativi alla sostenibilità, che possono essere letti prima ancora come metodo per la valutazione, come corpo di indicazioni valide come linee guida.

### 3.2. STANDARD MUSEALI IN ITALIA

In Italia, a seguito della pubblicazione dell'Atto di indirizzo sui criteri tecnico-scientifici e sugli standard di funzionamento e sviluppo dei musei (D.M 10.05.2001, a seguito del D. Lgs. n.112/98 art. 150 comma 6) elaborati del Gruppo di Lavoro (D.M. 25.7.2000), è iniziata un'importante fase per l'analisi dei musei e la definizione di standard attraverso i quali misurare la qualità del servizio e delle attività.

All'interno dell'Atto di Indirizzo è presente una suddivisione in otto Ambiti funzionali e ciascuno, elaborato da un gruppo di lavoro, contiene una Premessa, una scheda per lo standard tecnico (Norma tecnica) e un documento Linea Guida. Gli otto Ambiti individuati sono:

1. Status Giuridico
2. Assetto Finanziario
3. Strutture
4. Personale
5. Sicurezza
6. Gestione e Cura delle Collezioni
  - 6.1 Norme per la conservazione e il restauro comprendenti l'esposizione e la movimentazione
  - 6.2 Incremento e inalienabilità delle collezioni
  - 6.3 Registrazione e documentazione finalizzata alla conoscenza del patrimonio
  - 6.4 Regolamentazione dell'esposizione permanente e temporanea

#### 6.5 Politiche di ricerca e studio

7. Rapporto con il Pubblico

8. Rapporto con il Territorio

Gli standard assumono connotazioni differenti a seconda degli Ambiti, poiché talvolta sono espressi come:

- un requisito univocamente individuabile, nei casi in cui si rimanda alla Normativa esistente ad esempio per la sicurezza e la gestione del rischio
- un sistema di parametri interconnessi e graduati
- linee guida

Uno dei principali aspetti del documento riguarda la decisione di rivolgersi dapprima ai musei per la definizione degli standard e dei criteri per poi estendere l'applicazione ad altri beni culturali. Gli standard sono intesi come fondamentali per migliorare la gestione ordinaria del museo e supportare progetti di sviluppo. Un'altra caratteristica riguarda il fatto che nell'individuazione degli standard si dovesse tenere conto della flessibilità di applicazione alle differenti tipologie museali e che fossero caratterizzati da un approccio multidisciplinare. Nei principi ispiratori del documento si mette in evidenza che la qualità non debba essere valutata in merito alle collezioni possedute, all'attrazione esercitata dal pubblico, alla dimensione fisica del museo, ma dalla capacità di raggiungere gli obiettivi esplicitati nella missione, a fronte tuttavia di una serie di requisiti minimi da raggiungere, legati soprattutto ad aspetto normativi. Ai musei viene richiesto di provvedere ad una serie di azioni pianificate ed efficienti necessarie a garantire che certi livelli di qualità vengano raggiunti. Per ottenere tali livelli è necessario dotare il museo di una struttura organizzativa e funzionale e risorse sufficienti affinché la performance possa essere mantenute nel tempo.

A partire dall'Atto d'Indirizzo le Regioni sono state lasciate libere di sviluppare ed applicare nel dettaglio i propri standard, seguendo tuttavia l'impostazione data e la suddivisione in ambiti; come conseguenza esse hanno avuto diverse tempistiche di applicazione e a partire dal 2001 si segnala come in alcuni casi la procedura non sia ancora iniziata e/o entrata in vigore. La procedura è attiva ad esempio in Piemonte, Lombardia, Emilia-Romagna, Toscana, mentre è in corso di sviluppo in Sicilia, Trentino, Puglia. In Lombardia ed Emilia Romagna, ad esempio, il processo di accreditamento riguarda la rispondenza a standard minimi in numero ridotto di cui viene richiesta la presenza o meno del requisito. In Regione Piemonte invece è stata elaborata una procedura che utilizza un sistema di parametri su livelli crescenti di complessità.

Tale libertà ha portato ad una flessibilità anche nelle modalità di sviluppo delle procedure di accreditamento. Oltre al sistema di standard ciascuna Regione ha potuto sviluppare una procedura di accreditamento al fine di valutare l'applicazione o meno degli standard da parte dei musei. Tali procedure hanno la funzione di rilevare lo stato di fatto, i punti di forza, le principali criticità che richiedono urgenti misure a livello del singolo e in modo sistemico. A valle del

rilevamento e della presenza o meno di determinati requisiti, è possibile poi sviluppare gli strumenti tecnici ed economici atti a direzionare gli investimenti regionali ed europei per il miglioramento delle offerte culturali e dei servizi basandosi su liste di priorità valutate sia sul singolo museo che sull'insieme dell'universo museale regionale.

Dal 2001 sono passati ormai parecchi anni e anche il ruolo del Museo nella società attuale si è evoluto notevolmente, pertanto una revisione ed integrazione degli strumenti che servono per una valutazione della qualità dei servizi offerti dai musei si rende necessario e viene richiesto esplicitamente in documenti come le linee strategiche per la valorizzazione dei musei della Regione Piemonte. Segno di questa evoluzione viene messa in evidenza anche da ICOM nel 2011; nel suo *Manifesto I musei al tempo della crisi. Sei proposte per una gestione sostenibile degli istituti culturali e per un progetto di rilancio del sistema culturale italiano*<sup>10</sup>, si esprime così: "... i contenitori culturali non sono più solo istituti di conservazione del patrimonio culturale e della memoria storica, o spazi per lo svago e l'intrattenimento del pubblico. Hanno una dimensione sempre più sociale e sono luoghi pubblici al servizio delle comunità, producono e comunicano saperi, cultura, creatività. Sono agenzie per la mediazione culturale, per il dialogo interculturale, per la coesione sociale. Sono palestre di pensiero, aprono le menti e aiutano a comunicare con il mondo. Danno nuova linfa alle identità e alla radici culturali, creano senso di appartenenza, potenziano le attrattive dei territori, migliorano la qualità della vita di quanti vi vivono e lavorano."

A livello ancora più generale, non solo per i musei, ma per l'intero settore dei Beni Culturali, nel 2014 come rafforzativo di tale posizione si è espresso il Consiglio dell'Unione Europea che ha riconosciuto i beni culturali come una risorsa strategica per un'Europa sostenibile. "I beni culturali consistono in risorse ereditate dal passato e comprensivi di tutte le forme ed aspetti - tangibili, intangibili e digitali (nativi e digitalizzati), inclusi i monumenti, i siti, il paesaggio, le abilità, le pratiche, la conoscenza e l'espressione della creatività umana così come le collezioni conservate e gestite dai soggetti pubblici e privati, così come i musei, le biblioteche e gli archivi. Sono intesi come l'interazione tra le persone e i luoghi attraverso il tempo e continuamente in evoluzione. Queste risorse sono di grande valore per la società dal punto di vista culturale, ambientale, sociale ed economico e perciò la loro gestione sostenibile costituisce una scelta strategica per il Ventunesimo Secolo"<sup>11</sup>.

---

<sup>10</sup> Manifesto I musei al tempo della crisi. Sei proposte per una gestione sostenibile degli istituti culturali e per un progetto di rilancio del sistema culturale italiano, documento scaricabile dal sito: [http://www.simbdea.it/index.php?option=com\\_content&task=view&id=600](http://www.simbdea.it/index.php?option=com_content&task=view&id=600)

<sup>11</sup> Consiglio Unione Europea, Conclusions on cultural heritage as a strategic resource for a sustainable Europe *EDUCATION, YOUTH, CULTURE and SPORT Council meeting Brussels, 20 May 201*. Si riporta di seguito un estratto del testo in inglese: "... cultural heritage consists of the resources inherited from the past in all forms and aspects - tangible, intangible and digital (born digital and digitized), including monuments, sites, landscapes, skills, practices, knowledge and expressions of human creativity, as well as collections conserved and managed by public and private bodies such as museums, libraries and archives. It originates from the interaction between people and places through time and it is constantly evolving. These resources are of great value to society from a cultural, environmental, social and economic point of view and thus their sustainable management constitutes a strategic choice for the 21st century. (...) Cultural heritage plays a specific role in achieving the Europe 2020 strategy goals for a "smart,

L'Italia ha immediatamente recepito la precedente dichiarazione dell'Unione Europea e nel 2014 è stato pubblicato il DPCM 29 agosto 2014, n. 171<sup>12</sup> riferito in particolare ai musei statali. All'interno del DPCM 29 agosto 2014 (art.9) è stato previsto inoltre un organismo di controllo centrale dei livelli di performance. Nell'Allegato 1 del 2 febbraio 2015 del DPCM è stata data centrale importanza agli standard con una ripresa di quanto evidenziato nell'Atto di Indirizzo del 2001, dando accento anche alla necessità di individuare indicatori di performance (KPIs) come un punto di forza per la gestione delle istituzioni culturali e dei musei in termini di efficacia ed efficienza. In particolare gli artt. 6 e 7 sono dedicati agli standard e agli strumenti di valutazione per la qualità dei musei e per la creazione di un unico sistema museale italiano.

Art. 9. del DPCM 29 agosto 2014, n. 171 (Organismo indipendente di valutazione della performance)

1. Presso il Ministero e' istituito l'Organismo indipendente di valutazione della performance, di seguito denominato: «Organismo», ufficio dirigenziale generale, in forma di organo monocratico, che svolge, in piena autonomia e indipendenza, le funzioni di cui all'articolo 14 del decreto legislativo n. 150 del 2009, e successive modificazioni, raccordandosi, per la raccolta dei dati, con la Direzione generale Organizzazione e la Direzione generale Bilancio. 2. Presso l'Organismo e' costituita, senza nuovi o maggiori oneri per la finanza pubblica, la Struttura tecnica permanente per la misurazione della performance, prevista dall'articolo 14, comma 9, del decreto legislativo n. 150 del 2009, e successive modificazioni, alla quale il Capo di Gabinetto assegna il personale e le risorse finanziarie e strumentali necessarie, incluso un dirigente di livello non generale, nell'ambito dei contingenti e delle risorse attribuiti agli Uffici di diretta collaborazione. 3. Il Direttore dell'Organismo individua un responsabile della Struttura tecnica permanente per la misurazione della performance nell'ambito del personale assegnato alla medesima Struttura ai sensi del comma 2. 4. L'Organismo indipendente della valutazione della performance costituisce centro di costo del centro di responsabilità «Gabinetto e Uffici di diretta collaborazione all'opera del Ministro».

Art. 6. Allegato 1 del DPCM 29 agosto 2014, n. 171 (Standard e valutazione dei musei)

Ai sensi dell'at 20, comma 2, del decreto del Presidente del Consiglio dei Ministri 29 agosto 2014, n. 171, il Direttore generale Musei:

- a) predisporre, sentito il Comitato tecnico-scientifico per i musei e l'economia della cultura, standard di funzionamento e sviluppo dei musei, in coerenza con gli standard stabiliti dall'International Council of Museums (ICOM), e ne verifica il rispetto da parte dei musei statali;
- b) elabora, avvalendosi delle banche dati predisposte dalla Direzione generale Organizzazione, parametri qualitativi e quantitativi, procedure e modelli informatici diretti a valutare la gestione degli istituti e dei luoghi della cultura statali, in termini di economicità, efficienza ed efficacia, nonché di qualità dei servizi di fruizione e di valorizzazione erogati;
- c) verifica il rispetto da parte dei musei statali delle disposizioni di cui al presente decreto

---

sustainable and inclusive growth" because it has social and economic impact and contributes to environmental sustainability".

<sup>12</sup> DPCM 29 agosto 2014, n. 171 - DECRETO DEL PRESIDENTE DEL CONSIGLIO DEI MINISTRI 29 agosto 2014, n. 171; Regolamento di organizzazione del Ministero dei beni e delle attività culturali e del turismo, degli uffici della diretta collaborazione del Ministro e dell'Organismo indipendente di valutazione della performance, a norma dell'articolo 16, comma 4, del decreto-legge 24 aprile 2014, n. 66, convertito, con modificazioni, dalla legge 23 giugno 2014, n. 89. (14G00183) (GU Serie Generale n.274 del 25-11-2014). Entrata in vigore del provvedimento: 10/12/2014

Art. 7. Allegato 1 del DPCM 29 agosto 2014, n. 171 (Sistema museale nazionale)

1. Il sistema museale nazionale è finalizzato alla messa in rete dei musei italiani e alla integrazione dei servizi e delle attività museali.
- 2.. Fanno parte del sistema museale nazionale i musei statali, nonché tramite apposite convenzioni stipulate con il direttore del Polo museale regionale territorialmente competente, ogni altro museo di appartenenza pubblica o privata, ivi compresi i musei scientifici, i musei universitari e i musei demoetnoantropologici, che sia organizzato in coerenza con le disposizioni del presente capo, con il decreto ministeriale 10 maggio 2001, recante "Atto di indirizzo sui criteri tecnico- scientifici e sugli standard di funzionamento e sviluppo dei musei" e con il Codice etico dei musei dell'ICOM.
3. Il sistema museale nazionale si articola in sistemi museali regionali e sistemi museali cittadini, la cui costituzione è promossa e realizzata dai direttori dei poli museali regionali. Le modalità di organizzazione e funzionamento del sistema museale nazionale sono stabilite dal Direttore generale Musei, sentito il Consiglio superiore "Beni culturali e paesaggistici".

La necessità di una ripresa degli standard è stata sottolineata anche durante la conferenza dell'*International Museum Day - IMD 2015* a Venezia - Musei per una società sostenibile - in cui il Presidente ICOM Italia Daniele Jalla ha comunicato la necessità di elaborare degli indicatori e dei benchmarks di riferimento con cui i musei possano rapportarsi per valutare la loro posizione (*baseline*) e confrontarsi con altri istituti. In particolare la giornata era dedicata al tema della sostenibilità economica.

Il Decreto è stato elaborato per i musei statali, tuttavia si ritiene, come sottolineato in alcuni articoli<sup>13</sup> che riportano il punto di vista di esperti, che col passare del tempo i vantaggi acquisiti a livello centrale possano avere ripercussioni positive anche su tutto il comparto culturale ed in particolare sui musei non statali a seguito di una ripresa di interesse sull'intero settore culturale. Si mette in evidenza che, vista la recente introduzione, tale opzione potrà essere riscontrata solo nei prossimi anni e soprattutto se verrà colta la sfida di procedere all'elaborazione di strumenti che consentano la valutazione e la comparazione tra le istituzioni, requisito necessario già sottolineato nell'Atto di Indirizzo per misurare l'efficacie e l'efficienza dei servizi offerti.

---

<sup>13</sup> In particolare il Giornale delle Fondazioni ha pubblicato nel corso del 2015 una serie di interviste ad esperti che riportano il loro punto di vista sull'introduzione del DPCM in oggetto.

### 3.3 STANDARD MUSEALI IN REGIONE PIEMONTE<sup>14</sup>

Visto l'interesse mostrato sul tema della sostenibilità e alla luce di quanto espresso nella Delibera di Giunta - Programma di attività in materia di promozione dei beni e delle attività culturali 2015-2017, vengono espressi di seguito le caratteristiche principali degli standards della Regione Piemonte e alla relativa procedura di accreditamento. La scelta della Regione Piemonte sin dall'inizio è stata quella di stabilire una procedura con particolare attenzione sia al singolo museo e che al contesto nel suo insieme. Seguendo le indicazioni fornite dall'Atto d'Indirizzo, sono stati sviluppati gli standard e successivamente pubblicati in una serie di volumi anche online (<http://risorsebeniculturali.fitzcarraldo.it/risorsebeniculturali/standard-museali>) e con la D.D. n.860, 20 Novembre 2008, è stata formalizzata la struttura organizzativa per iniziare lo sviluppo della procedura di accreditamento.

Il sistema di accreditamento museale, sviluppato in sinergia dalla Regione Piemonte con altri Istituzioni, quali il Politecnico di Torino, la Fondazione Fitzcarraldo e la Fondazione Torino Musei, è stato inteso come lo strumento principale per ottenere un duplice risultato:

- Incentivare e sostenere i musei perché raggiungano *performance* di funzionamento in tutti gli ambiti di attività coerenti con un livello minimo di qualità chiaramente definito e condiviso nella redazione stessa degli *standard e/o*, dove possibile, livelli di eccellenza;
- Dotare la Regione di un sistema di programmazione condiviso con i Musei che consenta una più razionale e sostenibile allocazione e gestione delle risorse, secondo criteri trasparenti che massimizzino l'efficacia della spesa e riducano la dispersione delle risorse nei confronti di iniziative poco valutabili e poco incisive sul territorio.

Per ciascun ambito sono presenti schede differenti per ogni elemento caratteristico e presentano un sistema di livelli crescenti, (livello 0 - assenza dello standard, livello 1 - programma di introduzione, livello 2 - raggiungimento dello standard).

---

<sup>14</sup> Il materiale relativo agli standard museali della Regione Piemonte è pubblicato interamente online ed è scaricabile dai seguenti siti:

-<http://www.regione.piemonte.it/cultura/cms/patrimonio-culturale/musei/standard-di-qualita-nei-musei-piemontesi.html>

-<http://risorsebeniculturali.fitzcarraldo.it/risorsebeniculturali/standard-museali>

-<http://risorsebeniculturali.fitzcarraldo.it/risorsebeniculturali/editoriali/standard-di-qualit%C3%A0-nei-musei-piemontesi-un-breve-riassunto>

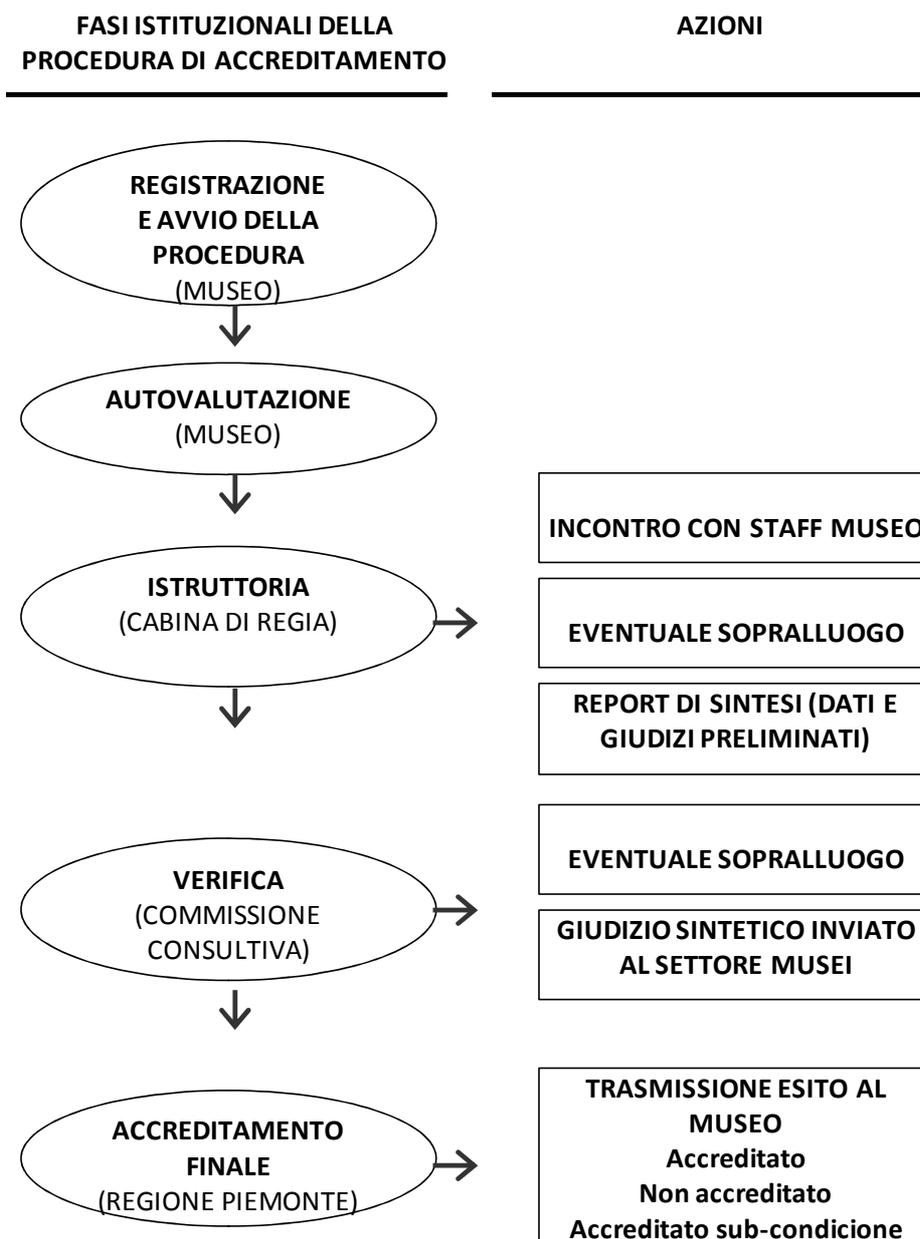


Immagine 01 - Schema delle fasi della procedura di accreditamento

**Modalità di svolgimento della procedura di accreditamento.** La procedura è basata su un'autovalutazione da parte del museo, con la compilazione di un questionario online riferito ai vari ambiti. Le schede compilate sono oggetto di una valutazione dal parte della Cabina di Regia che mette in evidenza le incongruità e gli aspetti critici, organizzando un incontro con lo staff del museo presso la sede regionale e in alcuni casi seguito da un sopralluogo in campo. In seguito la Cabina di Regia istruisce la pratica, redigendo un documento sintetico (Report) con la verifica della posizione rispetto agli standard. Tale Report viene inoltrato alla Commissione Tecnica corredato da un giudizio motivato che può essere sintetizzato in accreditabile; non accreditabile: quando le carenze e le criticità dell'istituzione museale appaiono gravi, diffuse e tali da richiedere un lungo lavoro di avvicinamento alle soglie minime; ed infine accreditabile sub-condizione: quando alcuni circoscritti parametri non sono raggiunti nella loro soglia minima, ma

l'intervento per ovviare a queste criticità è stato individuato e vi sono le condizioni per attuarlo in un lasso di tempo ragionevole. La Commissione Tecnica, integra e valuta l'istruttoria della Cabina di Regia alla luce degli elementi raccolti e modula la sua proposta coerentemente con i criteri utilizzati per la valutazione degli altri musei, proponendo un proprio giudizio; la Regione a sua volta, raccolti i pareri delle due Commissioni decide l'accreditamento, il non accreditamento o l'accreditamento sub-condizione e trasmette un documento sintetico al singolo museo oggetto di valutazione con evidenziato il raggiungimento o meno dello standard per ciascun ambito e la messa in luce delle principali criticità.

Dal 2009 al 2011 è stata svolta su 25 musei presenti sul territorio una fase di sperimentazione della procedura di autovalutazione, finalizzata all'accreditamento e con l'obiettivo di messa a regime della procedura stessa, concretizzatasi con la Delibera n. 24-3914 della Giunta Regionale il 29 maggio 2012 (D.M. 10.5.2001. Standard di qualità nei musei piemontesi - Approvazione modalità e procedura di accreditamento e linee guida per la prosecuzione e lo sviluppo del progetto). Dal 2012 altri 50 musei hanno iniziato la procedura, tutt'ora in corso, poiché nella seconda fase si sono verificati forti rallentamenti a causa di criticità congiunturali verificatesi nel settore culturale ed in particolare che hanno investito le amministrazioni pubbliche italiane.

L'analisi sui primi **70 musei**, è comunque stata svolta nel periodo tra il 2009 ed il 2014, consentendo di effettuare delle prime valutazioni di carattere tecnico ed economico che mettono in evidenza alcune tendenze significative. Innanzitutto è stata rilevata la flessibilità di utilizzo su tipologie differenti sia in termini tipologici che funzionali. Infatti il campione di musei analizzati è stato estremamente variegato in termini sia di distribuzione geografica sul territorio regionale, che per le tipologie museali e il tipo di collezioni possedute, ospitati sia in edifici storici che in nuove costruzioni. A valle dell'analisi sono state proposte una serie di azioni che potessero risolvere alcune delle criticità rilevate e che allineassero i musei piemontesi alle principali azioni intraprese a livello internazionale e nazionale. Sono stati proposti in particolare dei Bandi di finanziamento<sup>15</sup> per la risoluzione di criticità; il primo in merito alle criticità sulle strutture e alla sicurezza e la premialità delle eccellenze e un secondo per l'accessibilità fisica e sensoriale del pubblico e il supporto alla costituzione di reti museali.

Durante le fasi finali dell'analisi, a seguito anche di numerosi incontri con i musei e questioni poste su temi specifici legati all'efficienza energetico ambientale degli edifici ai costi di gestione, ma anche ad aspetti sociali ed economici, è emersa la necessità di confrontarsi sui temi della sostenibilità per tutti i domini di riferimento, alla luce dell'importanza anche assunta a livello globale e ritenendo che l'approccio alle tematiche relative alla sostenibilità potesse fornire ai musei nuovi stimoli e chiave di lettura per proiettarli in una fase di sviluppo auspicata da tutti gli operatori del settore.

**Si introduce il tema della sostenibilità.** La ricerca, oggetto della presente tesi, è stata proposta in sede di Cabina di Regia ed è stata successivamente introdotta nelle linee strategiche per le attività del settore Cultura e Turismo della Regione Piemonte per il periodo 2015-2017 nella

---

<sup>15</sup> Bandi di finanziamento per la risoluzione di criticità a valle delle procedure di accreditamento: <http://www.regione.piemonte.it/cultura/cms/bandi-e-attivita/100-bandi-conclusi.html>

- Procedura per la presentazione di progetti per il miglioramento dell'accessibilità delle strutture e dei servizi museali ai sensi del PAR FSC 2007-2013 – bando Accessibilità per Tutti.

- Bando per interventi atti a risolvere le criticità in merito a strutture, sicurezza e conservazione delle collezioni, emerse dalla procedura di accreditamento dei musei partecipanti.

Delibera di Giunta 20.7.2015 n.116-1873: Programma di attività in materia di promozione dei beni e delle attività culturali 2015-2017 e criteri di valutazione delle istanze di contributo. Riparto delle risorse stanziato secondo le singole linee di intervento.

Nel capitolo relativo alla Valorizzazione del Patrimonio Culturale, Musei e Siti Unesco si definisce la necessità di armonizzare l'attività di riferimento con le indicazioni derivanti dai nuovi indirizzi delineati dalla riforma del MIBACT (DPCM 29 agosto 2014, n. 171) in materia di organizzazione e finalità.

Nella sezione dedicata agli standard museali e ai processi di accreditamento vengono elencati gli aspetti ritenuti prioritari e che vengono di seguito riportati nel testo originario:

- "la necessità di una maggiore incentivazione ad operare in reti tematiche e sistemi di territori. All'organizzazione in rete o in sistema, anche per ciò che concerne dotazioni e caratteristiche del servizio, fanno espressamente riferimento gli standard, consentendo in alcuni casi di adeguare allo standard minimo non il singolo museo, ma l'intera rete o sistema. Diviene così fondamentale precisare le linee guida secondo le quali possono essere intesi gli standard di rete e di sistema, quando sia opportuno considerare la rete e il sistema nella sua totalità e quando al contrario non sia possibile evitare il riferimento al singolo museo o alla singola sede".
- "il tema della conservazione, fruizione e valorizzazione del patrimonio diffuso, presidiato e non, attraverso la creazione di una rete organizzata a livello territoriale. un approfondimento sulla categoria dei beni culturali che possono essere assimilabili a musei. Di tale gruppo fanno parte ad esempio palazzi nobiliari, teatri, chiese, complessi architettonici, castelli, fortificazioni ecc., per i quali gli standard di qualità così come impostati non trovano al momento idonea applicazione".
- **"la necessità di ripensare alle schede relative alle strutture, alla sicurezza e alla gestione e cura delle collezioni, in base ad una rilettura e integrazione con principi di sostenibilità e la modifica di alcuni parametri non più consoni alle esigenze attuali della P.A., del personale e delle collezioni. A livello internazionale, inoltre, il tema della Sostenibilità correlata ai Musei è ormai una evidenza significativa che apre la possibilità a nuovi scenari e nuovi ruoli per i Musei (Green Museums)".**

Gli standard della Regione Piemonte sono stati elaborati a partire dal 2004, facendo seguito alle indicazioni dell'Atto d'Indirizzo del 2001 e a seguito dei nuovi scenari economici, ambientali e sociali, emersi negli ultimi anni, con cui i Musei sono chiamati a relazionarsi, si ritiene pertanto necessario un loro aggiornamento a livello generale, ma anche nello specifico per il tema della sostenibilità. Si rileva infatti che non solo l'ultimo piano, ma anche i precedenti presentino dei punti di contatto con i principi di sostenibilità espressi nel primo Capitolo 1.

In sede di Cabina di Regia dopo un dibattito iniziale si è deciso di non elaborare degli standard di sostenibilità indipendentemente da quelli già esistenti, ma di proporre una integrazione di principi e parametri. Tale scelta deriva dal fatto che gli standard museali della Regione Piemonte presentano già un livello di complessità crescente, in senso positivo, che consente una lettura

dettagliata dello stato di fatto con la possibilità di orientare le azioni migliorative sia per il singolo museo che a livello strategico territoriale per tentare di superare le principali criticità diffuse.

Prima di procedere ad integrazioni all'interno degli standard e degli strumenti messi in campo dalla Regione Piemonte tuttavia, l'Autore della presente tesi ha ritenuto necessario procedere con una revisione e rilettura di quanto espresso nell'Atto di Indirizzo nazionale e pertanto si propone nei paragrafi successivi una integrazione degli Ambiti alla luce di quanto emerso dalla ricerca bibliografica presentata nei capitoli precedenti e in linea con i principi proposti nel Capitolo 1, per poi procedere successivamente a proporre degli strumenti di indagine e degli indicatori sintetici di performance che permettano la misura del livello.

In una fase iniziale è necessario sottolineare che un museo, qual'ora fosse interessato ad intraprendere un percorso della sostenibilità potrà rapportarsi ai criteri espressi di seguito per una conoscenza complessiva delle tematiche, ma potrà poi orientarsi verso gli ambiti e le tematiche che riterrà più opportune, anche alla luce delle proprie risorse, degli interessi e della missione. In una fase successiva saranno poi gli enti amministrativi deputati alla valorizzazione e alla conservazione che potranno scegliere di individuare dei requisiti minimi da raggiungere, come è avvenuto in passato per il documento originale.

## PROPOSTA DI AGGIORNAMENTO DELL'ATTO D'INDIRIZZO 10.5.2001

### Nota metodologica:

Si propone l'aggiornamento ed integrazione degli otto Ambiti dell'Atto di Indirizzo con criteri, principi e tematiche relative ai domini, basati sui quattro pilastri della sostenibilità (culturale, ambientale, sociale ed economica). Gli otto Ambiti sono:

Ambito 1. Status Giuridico

Ambito 2. Assetto Finanziario

Ambito 3. Strutture

Ambito 4. Personale

Ambito 5. Sicurezza

Ambito 6. Gestione e Cura delle Collezioni

Ambito 7. Rapporti con il Pubblico

Ambito 8. Rapporti con il territorio

Ogni Ambito è stato affrontato nella seguente modalità:

- Proposta di integrazione della Premessa.
- Proposta di integrazione della Norma Tecnica, con indicazioni su ciò che rimane invariato nel suo significato originale e con l'aggiornamento dei temi e criteri legati alla sostenibilità.
- Al termine di ciascun Ambito sono proposti una serie di parametri sintetici, che servono come riferimenti per l'elaborazione di Indicatori e Indicatori Sintetici di Performance (KPIs - *Key Performance Indicators*), proposti nel Capitolo 5.

Si evidenzia che per quanto riguarda le valutazioni sull'efficienza e l'efficacia delle strutture, delle attività e dei servizi offerti, nella versione del 2001, era stata fornita una impostazione principalmente qualitativa dello standard. A seguito della necessità di individuare degli indicatori, come richiesto dal DPCM 29 agosto 2014, n. 171, si mette in evidenza che per alcuni elementi è necessario avviare la raccolta di informazioni anche quantitative. Ad esempio, nella versione originale per le strutture lo standard si avvale di obiettivi di qualità declinati successivamente con parametri descrittivi che rispondono alle esigenze individuate per le collezioni, il pubblico ed il personale. Per una maggiore chiarezza alcuni dati hanno necessità di essere raccolti sotto forma di dato quantitativo e di essere successivamente parametrizzati rispetto ad alcuni aspetti (ad esempio le superfici, i volumi, i numero di visitatori...). In particolare tale aspetto è di fondamentale importanza per la conoscenza dei dati fisici

dell'edificio legati ad aspetti ambientali ed economici della sostenibilità. La raccolta di dati quantitativi, normalizzati e parametrizzati, consente inoltre il raffronto con istituzioni anche molto differenti per tipologia di collezioni e di edificio affinché gli enti preposti alla valorizzazione e alla conservazione possano elaborare azioni strategiche di miglioramento basate su dati oggettivi di performance.

Non tutti gli Ambiti vengono trattati con lo stesso carattere di esaustività, ad esempio per l'Ambito 3 - Strutture si procederà anche all'integrazione delle Linee Guida, delle indicazioni del quadro esigenziale e del quadro procedurale. La complessità e l'ampiezza dei temi richiedono una conoscenza che esula dalle competenze tecniche e scientifiche dell'Autore, che in questa sede ha prodotto un aggiornamento basato su criteri, che andranno poi ampliati e dettagliati, anche con Linee Guida dedicate e con strumenti per la misurazione, da parte degli esperti di ciascun tema, secondo una logica multidisciplinare.

In particolare si pone l'accento sugli aspetti procedurali per l'avvio del percorso della sostenibilità, un approfondimento maggiore è dedicato agli aspetti energetico ambientali legati al sistema edificio-impianto, agli spazi e agli allestimenti. Si evidenzia la necessità di coinvolgimento del pubblico e di tutto lo staff e di instaurare relazioni del museo con gli enti e le persone del territorio di riferimento, in modo da facilitare la ricaduta positiva e la comunicazione del percorso intrapreso.

La proposta di aggiornamento è stata pensata per costituire un documento di partenza da condividere per avviare una discussione con esperti ed operatori museali, ma anche con gli enti e la pubblica amministrazione non solo per i settori legati alla cultura, ma anche a quelli legati ad esempio all'ambiente e all'innovazione, per una visione fortemente multidisciplinare.

Rispetto alla versione del 2001, i criteri di sostenibilità di seguito espressi pongono la questione di integrare e rafforzare alcuni ambiti e temi, che assumono una rilevanza maggiore rispetto al passato. Pur ribadendo l'importanza delle collezioni e della loro conservazione, il ruolo della persona, del pubblico, della società in generale rivestono oggi una importanza strategica. Le interpretazioni culturali degli oggetti sono strumenti di conoscenza utili per la società contemporanea per la creazione di nuovo valore e di orientamento al futuro.<sup>16</sup>

In analogia con l'Atto d'Indirizzo prima del documento sono state inserite le definizioni di museo più ricorrenti ed aggiunti i principi proposti per un museo sostenibile.

---

<sup>16</sup> Si richiama qui il testo elaborato da Luca dal Pozzolo, *Patrimonio culturale: memorie e identità in cantiere*, 2015, proposto per l'anno internazionale del patrimonio culturale. <http://www.ilgiornaledellefondazioni.com/content/patrimonio-culturale-memorie-e-identit%C3%A0-cantiere>. Nel testo si introduce il concetto di patrimonio in cantiere ovvero "Perché il patrimonio non risiede nella pietra, ma nell'interazione tra la pietra, le cose, il paesaggio e il nostro sguardo, è il portato di una continua ricreazione del valore, sia che si ponga al centro dell'attenzione o che venga dimenticato; è il processo stesso con cui doniamo senso e scopriamo valori, sempre in transizione... Il patrimonio non è più quello di una volta, è quello di oggi, quello che stiamo ricreando io e voi, adesso, quello che stiamo allestendo per il prossimo futuro, preparando questa iniziativa sull'Anno del Patrimonio. È il cantiere nel quale stiamo lavorando, per arricchirlo, di senso, di prospettiva e di futuro. E che le testimonianze materiche vadano conservate, tutelate e mantenute, è questione che do per acquisita come condizione necessaria e irrinunciabile ma che - da sola - non è ancora sufficiente a creare patrimonio e nuovo patrimonio. "

### **Definizione di Museo** (secondo l'ICOM – *International Council Of Museums* – UNESCO)

ITA. "Il Museo è un'istituzione permanente senza scopo di lucro, al servizio della società e del suo sviluppo, aperta al pubblico, che effettua ricerche sulle testimonianze materiali e immateriali dell'uomo e del suo ambiente, le acquisisce, le conserva, le comunica e specificamente le espone per scopi di studio, istruzione e diletto."

EN. According to the ICOM Statutes, adopted during the 21st General Conference in Vienna, Austria, in 2007: "A museum is a non-profit, permanent institution in the service of society and its development, open to the public, which acquires, conserves, researches, communicates and exhibits the tangible and intangible heritage of humanity and its environment for the purposes of education, study and enjoyment." This definition is a reference in the international community.

Temi chiave: Valorizzazione - Fruizione - Conservazione - Ricerca - Diletto

### **Definizione Museo Codice dei Beni Culturali e del Paesaggio 2004**

"Il Museo è una struttura permanente destinata alla pubblica fruizione e che espleta un pubblico servizio che acquisisce, conserva, ordina ed espone beni culturali per finalità di educazione e di studio".

Temi chiave: Valorizzazione - Fruizione - Conservazione

### **Definizione di Bene Culturale (art. 10) nel Codice dei Beni Culturali e del Paesaggio 2004**

" Sono beni culturali le cose immobili e mobili appartenenti allo Stato, alle regioni, agli altri enti pubblici territoriali, nonché ad ogni altro ente ed istituto pubblico e a persone giuridiche private senza fine di lucro, ivi compresi gli enti ecclesiastici civilmente riconosciuti, che presentano interesse artistico, storico, archeologico o etnoantropologico.

Temi chiave: cose immobili e mobili

### **Definizione di Bene Culturale (Consiglio Commissione Europea 2014)**

I beni culturali consistono in risorse ereditate dal passato e comprensivi di tutte le forme ed aspetti - tangibili, intangibili e digitali (nativi e digitalizzati), inclusi i monumenti, i siti, il paesaggio, le abilità, le pratiche, la conoscenza e l'espressione della creatività umana così come le collezioni conservate e gestite dai soggetti pubblici e privati, così come i musei, le biblioteche e gli archivi. Queste risorse sono di grande valore per la società dal punto di vista culturale, ambientale, sociale ed economico e perciò la loro gestione sostenibile costituisce una scelta strategica per il Ventunesimo Secolo.

Temi chiave: beni tangibili, intangibili e digitali; sostenibilità - culturale, ambientale, sociale, economica.

### **Definizione di Paesaggio (Codice beni Culturali 2004)**

Per paesaggio si intende il territorio espressivo di identità, il cui carattere deriva dall'azione di fattori naturali, umani e dalle loro interrelazioni.

## **Principi per un museo sostenibile**

### **Domini: Culturale, Ambientale, Sociale, Economico**

#### **Premessa:**

Il museo sostenibile prende in considerazione, in un sistema complesso e multidisciplinare, tutti i domini della sostenibilità: sociale, ambientale, economico e culturale; consapevole che, trattandosi di un percorso, è possibile avviare delle azioni in modo strategico dando priorità ad alcuni aspetti.

La sostenibilità rappresenta un ruolo chiave per l'interpretazione delle attività del museo, tra cui la valorizzazione, la fruizione e la conservazione. Inoltre la gestione sostenibile, tramite l'attenzione alla pianificazione strategica, deve avvenire secondo un sistema di priorità.

#### **Principi:**

1. **Società.** Il museo svolge un ruolo chiave nella società, crea delle relazioni forti con i propri pubblici e i cittadini del territorio di riferimento, li informa e coinvolge nelle attività e nella produzione di contenuti culturali e scientifici. Si avvale di metodologie e di tecnologie digitali per il coinvolgimento (audience development, audience engagement) del pubblico attuale, dei "nuovi pubblici" e del "non pubblico". Usa la creatività.  
Fornisce luoghi sani, sicuri, confortevoli, inclusivi e accessibili a tutti, (anche per attività compatibili, ma non strettamente legate alle attività museali).
2. **Cultura.** Si impegna a conservare, attraverso azioni di conservazione preventiva per le generazioni future le proprie collezioni. E' consapevole dell'eredità fornita dalle generazioni precedenti e attraverso le collezioni interpreta il significato a vantaggio delle generazioni future (cfr. testo "Il Patrimonio in cantiere"). Svolge un'importanza strategica nella capacità di influenzare un pubblico vasto e nella diffusione di buone pratiche verso i cittadini del territorio di riferimento.
3. **Ambiente, Economia.** E' attento all'impatto sull'ambiente del museo e dei propri visitatori e del personale; si impegna nella gestione in modo da massimizzare l'uso dell'energia e delle risorse naturali, riducendo gli sprechi (per la gestione, manutenzione, retrofitting, nuove costruzioni). Sviluppa delle strategie per bilanciare l'efficienza energetica, la conservazione e il comfort delle persone.  
Avvia dei programmi di educazione e didattica specifici sul tema.
4. **Economia, cultura, società.** Dimensione spaziale. Crea partnership con la P.A., gli enti pubblici e privati e i cittadini per valorizzare i propri beni e assicurare la disponibilità di risorse, (personale e budget) per svolgere le proprie funzioni, i servizi e le attività, come

espresso nel Codice Etico e nella definizione di museo dell'ICOM. Tali azioni sono pianificate sul lungo periodo. Il museo è integrato nei piani locali di sviluppo e nelle infrastrutture per garantire l'accessibilità, la fruizione e il controllo con attenzione agli impatti sull'ambiente.

5. Cultura. Dimensione spaziale e temporale. Crea partnership con altri musei e altri istituti culturali per la condivisione di risorse e servizi. Le reti sono fondamentali per una gestione efficiente delle risorse disponibili e dovrebbero essere organizzate a livello locale, nazionale e/o internazionale con scalarità differente, a seconda degli obiettivi e delle criticità da superare.
6. Strumenti. Il museo si impegna nella valutazione delle diverse attività con metodi di indagine sia qualitativi che quantitativi per l'analisi del contesto esistente e per avviare azioni pianificate con una programmazione sul corto, medio e lungo periodo. Mette a disposizione i dati emersi dalle analisi per la costruzione di un database condiviso e per la comparazione rispetto alle proprie performance e a quelle di altri musei e beni culturali.
7. E' flessibile e resiliente., con obiettivi di lungo termine. Risponde ai mutamenti del contesto politico, sociale, ambientale, ed economico, per consentire l'adattamento senza compromettere i servizi offerti, la conservazione e la valorizzazione delle collezioni.

## Ambito 1. Status Giuridico

La Premessa e la Norma Tecnica permangono interamente nella loro validità per quanto esplicitato nel testo del 2001.

### Proposta di integrazione della Premessa

L'Ambito 1 riguarda la necessità per i musei di dotarsi di uno Statuto o di un Regolamento, coerente con la definizione di museo e inteso come "punto di riferimento per l'organizzazione, il funzionamento e come strumento per orientarne l'attività". Esso costituisce anche un requisito minimo per il Codice Deontologico dell'ICOM ed è necessario indicare "– in forma esplicita e scritta – finalità e funzioni, compiti e attività, diritti e doveri, definendo ordinamento e assetto finanziario, organizzazione interna e risorse umane, stabilendo principi e norme di gestione amministrativa e patrimoniale, di gestione e cura delle collezioni e di erogazione dei servizi al pubblico.

In considerazione di quanto espresso dal Consiglio della Commissione Europea, la gestione sostenibile dei beni culturali (intesi come tangibili, intangibili e digitali) costituisce una scelta strategica per il Ventunesimo secolo e, come sottolineato dall'ICOM in occasione della giornata Internazionale del Museo 2015, anche per lo sviluppo a sua volta di una società sostenibile. Il Museo come luogo privilegiato per la ricerca, la conservazione, la comunicazione di tali beni può essere a pieno titolo considerato come un luogo d'elezione per affrontare i temi dello sviluppo sostenibile e contribuire al raggiungimento di obiettivi connessi, sia nella gestione delle proprie attività e della propria struttura, nelle modalità di conservazione dei propri beni e nel rapporto di dialogo e comunicazione che instaura coi propri pubblici, col proprio personale e col territorio di riferimento.

La Premessa, rispetto alla versione del 2001, dovrebbe contenere espliciti riferimenti alla sostenibilità così da indirizzare i musei ad intraprendere tale percorso, suggerendo l'importanza di esplicitare in forma scritta tale interesse all'interno della Missione. Dovrebbe essere posta l'attenzione verso i modelli di *Governance* che possono rendere possibile il percorso e così come per le forme di Gestione sostenibile; è importante sottolineare una pluralità di elementi che contribuiscano a rappresentare lo scenario dello stato di fatto, degli attori presenti e delle risorse necessarie al mantenimento e allo sviluppo strategico futuro.

### Proposta di integrazione della Norma Tecnica

All'interno dello Statuto e/o Regolamento scritto, in merito alla **Missione**, ogni museo o bene culturale assimilabile, che intenda procedere con attività e buone pratiche legate ai principi dello sviluppo sostenibile è necessario che espliciti in forma scritta tale interesse e finalità.

In particolare si ritiene condizione necessaria, a valle della precedente attività, la definizione di un "Piano Strategico scritto per la Sostenibilità" o comunque di un documento che individui: a quale aspetto/dominio della sostenibilità si intende dare priorità (culturale, sociale, ambientale, economica)

- quali obiettivi/standard di sostenibilità si intendono raggiungere nei vari Ambiti prestando attenzione alle esigenze delle collezioni, delle strutture, del pubblico e del personale.

- con quali forme di *governance* e di gestione si intende procedere per il raggiungimento degli obiettivi
- quali risorse economiche si intendono dedicare a tale attività
- che dotazione di personale o volontari si intende dedicare a tale attività
- in che modo si intende coinvolgere il pubblico e il territorio di riferimento
- quali strumenti si intendono utilizzare per il raggiungimento degli obiettivi di sostenibilità
- le modalità di raccolta dei dati sull'attività specifica, ai fini statistici e di programmazione

La sostenibilità è un processo in divenire, che implica un continuo aggiornamento a valle dei risultati raggiunti, pertanto si suggerisce di aggiornare tale Piano strategico per la Sostenibilità ogni tre anni.

In merito alla **Governance e Gestione**, una volta esplicitata la missione e l'interesse verso la sostenibilità è fondamentale comprendere quali siano gli attori, i portatori di interesse (stakeholders), la struttura di governo e di gestione delle attività e il loro grado di autonomia.

E' opportuno rilevare la presenza e la riconoscibilità dell'Ente proprietario, dell'Ente gestore dell'edificio e dell'Ente gestore delle collezioni, al fine di comprendere se tali figure si sovrappongono o meno e le relative responsabilità nei vari Ambiti ed in particolare nei confronti della rispondenza alle Normative sulla Sicurezza. E' necessario specificare la proprietà della sede, la forma di disponibilità e possesso con indicazione dell'atto formale (comodato, uso, ecc).

Si è rilevato come figure interne al museo che assumono un ruolo di leadership<sup>17</sup> siano fondamentali per il raggiungimento degli obiettivi esplicitati, così come il coinvolgimento del personale a tutti i livelli, sin dalle fasi iniziali: direzione, responsabili e staff coinvolti nelle diverse attività. In una fase successiva quando il museo ha intrapreso i primi passi è bene che coinvolga anche i visitatori al fine di influenzare e farsi influenzare con un processo di scambio conoscitivo, ed esperienziale reciproco. Numerosi sono i casi di workshop in cui vengono costruiti degli allestimenti attorno a tematiche della sostenibilità coinvolgendo il pubblico sotto la guida di un curatore.<sup>18</sup>

Di seguito vengono elencate le principali fasi e azioni, individuate a seguito della ricerca bibliografica e ormai consolidate in numerose istituzioni, per cui si può ritenere che il museo agisca e sia impegnato nel perseguimento di obiettivi di sostenibilità:

- Indagine iniziale. Lo scopo è la conoscenza del livello dello stato di fatto. A valle dell'indagine è necessario effettuare una valutazione e redigere un rapporto sintetico che metta in luce le priorità di intervento o eventuali criticità
- Strategia della sostenibilità. Elaborazione di una strategia scritta con indicazioni legate ad una programmazione a breve, medio e lungo termine (ad esempio "*Strategic Sustainability Performance Plan*" dello Smithsonian Institution visibile sul web:

<sup>17</sup> Rachel Madan, 2011, *Sustainable Museums: Strategies for the 21st Century*, Museums ETC, London

<sup>18</sup> idem

<http://www.si.edu/Content/Pdf/About/Smithsonian-Institution-Sustainability-Perf-Plan.pdf>)

- Identificazione di obiettivi e steps intermedi
- Stesura di piani attuativi
- Attività di Comunicazione verso il personale e verso il pubblico
- Aggiornamento continuo dei punti precedenti.

In merito al **Personale**, è necessario chiarire quali siano le figure coinvolte e che tipo di rapporto professionale o volontaristico abbiano istituito con l'istituzione museale e/o culturale per il raggiungimento degli obiettivi e dei servizi offerti relativi alla sostenibilità.

In merito agli **Strumenti di raccolta e analisi dei dati**, per ciascun Ambito è opportuno che il museo valuti lo stato di fatto delle proprie prestazioni in merito alle attività e ai servizi offerti, misuri nel corso del tempo i miglioramenti raggiunti con valutazioni sia qualitative che quantitative. È necessario che il museo proceda ad una fotografia iniziale dello stato di fatto, raccogliendo dati sufficienti, rispetto al quale valutare gli auspicabili miglioramenti con cadenza annuale o almeno triennale. Tali strumenti di conoscenza sono fondamentali per consentire la messa in evidenza di criticità o punti di forza per poi procedere ad azioni di miglioramento secondo indici di priorità che tengano conto del rapporto tra tempo e valore economico e favoriscano il processo decisionale. A tal fine possono essere utilizzate checklist elaborate ad hoc, disponibili presso enti di ricerca o eventualmente presso quelli preposti alla tutela, conservazione e valorizzazione. Innanzitutto sarebbe interessante svolgere una indagine preliminare a sondare l'interesse verso la sostenibilità e verso quali domini. (cfr. Cap. 4. Checklist per l'indagine preliminare). Per ciascun Ambito è necessario stabilire quali siano gli strumenti più adatti per l'indagine, tra quelli disponibili in ambito nazionale od internazionale. Si suggerisce la ricognizione tra gli strumenti di indagine già testati da enti locali, regionali, centrali su casi studio ed in contesti significativi. A titolo di esempio per la raccolta di dati energetico ambientali viene proposta nel Capitolo 4, la Checklist per l'audit energetico-ambientale - 1 Livello, strumento revisionato ed aggiornata rispetto alla Checklist per l'autovalutazione del sistema edificio-impianto, elaborata dal Politecnico di Torino in sinergia con la Fondazione Musei Senesi (cfr. Cap. 4. Progetto Edificio Museo). Per la conoscenza dello stato di fatto, su temi propri del facility management e della conservazione preventiva, si suggeriscono strumenti ormai consolidati che consentano una lettura a 360°. Un esempio è costituito dallo strumento metodologico denominato Confidential Facility Report<sup>19</sup> (CFR) adottato dalla Regione Piemonte nelle procedure di accreditamento secondo gli standard museali e la versione più aggiornata, ancora

---

<sup>19</sup> Per una sintesi dello strumento adottato dalla Regione Piemonte si veda il seguente link sulla pagina della Regione Piemonte - settore Musei: - <http://www.regione.piemonte.it/cultura/cms/patrimonio-culturale/musei/standard-di-qualita-nei-musei-piemontesi.html>; nella pagina precedente cliccare il seguente link: - D.G.R. 29 Maggio 2012, n. 24-3914 – B.U. 28/06/2012 n. 26 “Standard di qualità nei musei piemontesi - Approvazione modalità e procedura di accreditamento e linee guida per la prosecuzione e lo sviluppo del progetto”. Per una pubblicazione estesa del CFR si veda: Marco Filippi, Michela Rota, *Confidential Facility Report: a tool for quality evaluation and decision support in museums*, in Angelo Ferrari (a cura di), “Science and Technology for the Safeguard of Cultural Heritage in the Mediterranean Basin”, Proceedings 4th International Congress, vol.I, Cairo, Egypt 6th - 8th December 2009, 2010, pp 391-395 - ISBN 889668031X

utilizzata in modo informale,- del Green Facility Report che include gli aspetti di lettura della sostenibilità.

I musei dovrebbero iniziare a dotarsi di **Database** per l'archiviazione dei dati su supporto informatico, che potrebbero contribuire al popolamento di un catasto di dati dei musei a livello regionale e nazionale. Si segnala la presenza di strumenti di archiviazione dei dati a livello europeo (cfr. Cap 4. EGmus) e la creazione di una piattaforma con un linguaggio comune sarebbe utile per sviluppare strategie condivise. Nel caso auspicabile in cui si inizierà a raccogliere grandi mole di dati allora potrebbe essere opportuno utilizzare degli strumenti di analisi quali il *data mining*, che oltre ad azioni di *clustering* e raggruppamento consente possibilità di elaborare stime e previsioni di scenari su alcuni argomenti specifici.

**Esempio di buona pratica: Missione del museo.** La proposta di introdurre elementi di sostenibilità nella missione del museo si ritiene essere un vantaggio anche per quei musei che per vocazione non supportano o non sembrano esplicitamente o direttamente essere coinvolti in tale tema. In particolare è più facile ipotizzare il coinvolgimento di musei scientifici o di scienze naturali, mentre dall'indagine sulle buone pratiche si è rilevato che anche i musei storico-artistici hanno messo in campo una serie di azioni strategiche. Tale aspetto è rilevabile nei numerosi esempi presentati in alcune pubblicazioni dedicate come quelle di Sarah Sutton, *Green Museum* e la più recente *Historical Houses and environmental practices* o il testo di Rachel Madan, *The Sustainable Museum*.

Ad esempio lo Smithsonian Institution - S.I. - nel Piano Strategico per il 2010-2015 ha introdotto il tema: "*Understanding and Sustaining a Biodiverse Planet*", in cui si impegna a guardare alle quotidiane operazioni che possono incidere sul mondo in senso più ampio, intraprendendo a tal fine pratiche ambientali come il compostaggio, forniture di prodotti certificati, uso di energie rinnovabili e in un'ottica di trasparenza condividendo con gli stakeholders indicatori di performance per ciascun degli 8 obiettivi individuati nel Piano Strategico per la sostenibilità. (si veda cap.2). Lo S.I. è una importante istituzione dotata di molte risorse, si potrebbe obiettare, tuttavia sono numerosi i casi in cui tali processi sono stati avviati anche in musei di piccole/medie dimensioni o di dimore storiche in cui l'attenzione all'ambiente, alle proprie economie e alla società hanno fatto intraprendere azioni a diverso livello nella direzione di buone pratiche per la sostenibilità. Si rileva che in molti casi i musei si siano concentrati nella fase iniziale su pochi chiari obiettivi per poi estendere le attività nel momento in cui venivano raggiunti con successo. Nel caso il museo sia interessato ad iniziare tale percorso di suggerisce la lettura di alcuni testi, redatti da esperti di sostenibilità, che contengono numerose buone pratiche messe in campo nel corso degli ultimi anni da alcune istituzioni.

**In sintesi, aspetti per la valutazione:**

- Presenza di uno statuto e/o regolamento
- Il museo ha esplicitato la propria missione in un documento scritto
- Il museo include nella propria missione i temi della sostenibilità (ambientale, sociale, economica)
- Il museo ha redatto un Piano Strategico scritto per la Sostenibilità con cui individua in modo trasparente le azioni e servizi per raggiungere obiettivi di sostenibilità
- Il museo ha reso pubblico e comunicato tale Piano a tutto il personale e al pubblico (anche online)

- Il museo possiede una Carta dei Servizi - documento che, per garantire un rapporto trasparente con i portatori di interesse (in particolare il pubblico) descrive le finalità, le attività ed i servizi offerti dal museo specificando i fattori di qualità adottati per soddisfare le esigenze e le forme di tutela dell'utenza, il rispetto dei doveri da parte di chi gestisce.

## Ambito 2. Assetto Finanziario

La Premessa e la Norma Tecnica permangono interamente nella loro validità per quanto esplicitato nel testo del 2001.

### Proposta di integrazione della Premessa

L'Ambito 2 riguarda la gestione finanziaria e contabile delle risorse economiche a disposizione dei musei, evidenziando la necessità per tutti gli enti, anche quelli per cui non fosse obbligatorio, di dotarsi di un bilancio o di un documento di rendicontazione contabile, come strumento operativo e strategico per la gestione e la programmazione dei servizi e delle attività. Inoltre si sottolinea la necessità di individuare il personale responsabile a tale attività e di agire in una logica di trasparenza ai fini conoscitivi.

In considerazione di quanto espresso nel Codice Etico dell'ICOM, il museo dovrebbe provvedere ad una documentazione contabile che "permette di individuare le risorse disponibili e quelle da reperire, di identificare in modo certo le responsabilità del personale addetto ai centri di spesa e di verificare il raggiungimento degli obiettivi di efficacia ed efficienza e i risultati della gestione, anche attraverso il confronto con altre istituzioni"<sup>20</sup>. "L'utilizzo di un bilancio di esercizio nei musei è di norma correlato alla attribuzione di autonomia finanziaria. La molteplicità di funzioni strumentali ricollegabili alla formazione del bilancio e alla relativa documentazione economica e finanziaria spinge verso la sua progressiva introduzione in tutti i musei italiani in sostituzione della attuale rendicontazione amministrativa, a prescindere dalla sua obbligatorietà come corollario della eventuale autonomia di gestione."<sup>21</sup>

Nonostante tali premesse fondamentali per una gestione economicamente sostenibile del museo e risalenti al 2001, l'indagine ISTAT sui musei e gli istituti simili non statali,<sup>22</sup> aggiornata al 2015 ha messo in evidenza che solo il 18,7% degli istituti sugli oltre 4.500 censiti ha dichiarato di disporre di un bilancio autonomo.

Tale argomento ha assunto con il passare del tempo una importanza strategica per la gestione efficace ed efficiente, alla luce anche delle contingenze economiche riscontrate da tutto il comparto culturale negli ultimi anni, che stanno richiedendo un ripensamento sia dei modi di operare del museo e che delle modalità di finanziamento e autofinanziamento delle proprie strutture ed attività.

La premessa dovrebbe fare riferimento al tema dell'accountability, dei contratti di fornitura di materiali basati su prodotti eco-compatibili o fornitura di servizi che usino dei processi attenti al tema della sostenibilità. Si sottolinea l'importanza di rivolgersi nel caso del museo non solo ad indicatori di carattere economico, infatti vengono riportati il valore aggiunto culturale e indicatori intangibili.<sup>23</sup>

---

<sup>20</sup> L. Solima, *L'impresa culturale*, Carrocci, Roma, 2004, pp 150-157

<sup>21</sup> idem

<sup>22</sup> Atto d'Indirizzo, 2001, p. 24

<sup>23</sup> Irene Sanesi, *Il Valore del Museo*, 2015 p. 15

### Proposta di integrazione della Norma Tecnica

In merito al **Bilancio del Museo** si mette in evidenza di come sia uno strumento utile per la conoscenza approfondita delle attività. Dal Bilancio è possibile trarre le prime osservazioni su quanto il museo dedica delle proprie risorse ad attività, in esso si possono leggere trend positivi di riduzione dei costi e dei consumi volti all'efficientamento dell'intera struttura e delle proprie attività. Si suggerisce un maggior dettaglio di alcune voci di spesa ed entrata del Bilancio, sulla base degli approfondimenti già elaborati negli Standard della Regione Piemonte che hanno ulteriormente sviluppato tale Ambito fornendo schede di Bilancio estese e sintetiche. la proposta di schede sintetiche, durante le fasi di accreditamento dei musei, si è visto essere particolarmente appropriata per i musei di piccole e medie dimensioni, con a disposizione un numero ridotto di personale o dotato solo di personale volontario, che si sono trovati per la prima volta a ricostruire un bilancio autonomo.<sup>24</sup>

Per quanto riguarda la sostenibilità economica è potrebbe essere efficace introdurre affermazioni del tipo è possibile perseguire risparmi sul lungo periodo; è possibile che tali risparmi siano raggiunti con strategie di gestione e conduzione accorta. Scelte economicamente sostenibili possono avere ricadute anche sulla sostenibilità ambientale come nel caso degli impianti, con la conduzione o sostituzione di tecnologie più efficienti.

Come viene gestito un museo statale. Fonte: MIBACT

**Statuto.** Ogni museo avrà uno statuto. Lo statuto viene redatto tenendo conto del Codice etico dei musei dell'*International Council of Museums (ICOM)* ed è adottato dal Direttore del Polo museale regionale, su proposta del Direttore del museo; è il Direttore generale Musei ad approvarlo definitivamente. Per i musei dotati di autonomia speciale, lo statuto è adottato dal Consiglio di amministrazione del museo e approvato con decreto del Ministro dei beni e delle attività culturali e del turismo, su proposta del Direttore generale Musei. Lo statuto è approvato entro sei mesi dal conferimento dell'incarico al direttore del Polo museale regionale competente e/o al direttore del museo.

**Bilancio.** I musei saranno tutti dotati di un proprio bilancio, che evidenzia la pianificazione e i risultati della gestione finanziaria e contabile delle risorse economiche a disposizione del museo. Esso è redatto secondo principi di pubblicità e trasparenza, individuando tutte le diverse voci di entrata e di spesa, anche allo scopo di consentire la valutazione dell'adeguatezza dell'assetto economico, la regolarità della gestione e la confrontabilità, anche internazionale, delle istituzioni museali. Il bilancio è approvato dal Direttore del museo. Con riferimento ai musei dotati di autonomia speciale, il bilancio è approvato dal Consiglio di amministrazione e si applicano le disposizioni sul funzionamento amministrativo-contabile e la disciplina del servizio di cassa.

**Organizzazione.** Ogni museo avrà 5 distinte aree funzionali, ognuna assegnata a una o più unità di personale responsabile:

- a) direzione;
- b) cura e gestione delle collezioni, studio, didattica e ricerca;
- c) marketing, fundraising, servizi e rapporti con il pubblico, pubbliche relazioni;
- d) amministrazione, finanze e gestione delle risorse umane;
- e) strutture, allestimenti e sicurezza.

Il direttore del museo è il custode e l'interprete dell'identità e della missione del museo, nel rispetto degli indirizzi del Ministero.

Fonte MIBACT: [http://www.beniculturali.it/mibac/export/MiBAC/sito-MiBAC/Contenuti/MibacUnif/Comunicati/visualizza\\_asset.html\\_361837075.html](http://www.beniculturali.it/mibac/export/MiBAC/sito-MiBAC/Contenuti/MibacUnif/Comunicati/visualizza_asset.html_361837075.html)

<sup>24</sup> Tale considerazione deriva dall'esperienza diretta dell'autore, in virtù della partecipazione alla Cabina di Regia per gli standard museali della Regione Piemonte e dalle analisi dei dati elaborate da Fondazione Fitzcarraldo, responsabile all'interno della Cabina di elaborare e sviluppare le tematiche relative agli standard dell'Ambito 2 - Assetto Finanziario.

In considerazione di quanto espresso nelle disposizioni generali dell'Allegato 1 al DCPM 29 agosto 2015, nell'Articolo 1 "in attuazione dell'art 9 della Costituzione, l'attività dei musei (statali) è diretta alla tutela del patrimonio culturale e alla promozione dello sviluppo della cultura e della ricerca scientifica e tecnica. Essa è ispirata ai principi di imparzialità, buon andamento, trasparenza, pubblicità e responsabilità di rendiconto", si dovrebbe fare espressamente riferimento al tema dell'accountability. Ai fini della trasparenza si dovrebbero dare maggiori indicazioni sui dati da raccogliere al fine di attività di comunicazione e programmazione tecnico- finanziaria. Ad esempio potrebbero essere riportate l'elenco voci del Bilancio dei Musei Regione Piemonte da standard. uscite/entrate.

In merito ai **Contratti di fornitura**, è auspicabile che il museo coinvolga fornitori, imprese e professionisti in modo da assicurare la sostenibilità dei prodotti e servizi. Dovrebbe prediligere fornitori che operino secondo protocolli di sostenibilità e prodotti con basso impatto ambientale e locali. Ad esempio si ritiene che il museo possa prevedere in tal modo una:

- Gestione sostenibile degli acquisti ordinari e attenzione ai materiali impiegati
- Gestione sostenibile delle forniture da ufficio: carta riciclata, riduzione stampe, preferire distribuzione digitale
- Gestione sostenibile delle forniture dei prodotti per la pulizia
- Gestione sostenibile degli eventi e della relativa logistica

In merito agli **Strumenti di raccolta dati e di parametrizzazione** dei costi, così da poter essere utilizzati anche per comparazione con altri istituti, è necessario che il museo raccolga una serie di dati preliminarmente in merito a:

- Numero di visitatori per gli ultimi tre anni d'esercizio
- Ore di apertura settimanali, mensili, annuali
- Superficie e volume dell'intero edificio, delle aree espositive e se possibile suddivise per le varie funzioni
- Superficie e volume della superficie riscaldata/condizionata/climatizzata
- Superficie degli spazi esterni

L'associazione di *facility management* per i musei, IAMFA raccoglie ogni anno dati economici su alcuni indicatori relativi soprattutto ai temi delle strutture, delle dotazioni impiantistiche della conduzione manutenzione degli edifici, consentendo di ottenere dei valori di *benchmarks* a cui fare riferimento. La Regione Piemonte durante le procedure di accreditamento secondo gli standard museali ha raccolto i Bilanci compilati in forma estesa o sintetica per circa 70 musei, consentendo una analisi economica volta a comprendere quali siano le principali voci di spesa e di entrata dei musei. Per ottenere una rappresentazione significativa sarebbe necessario raccogliere un numero ancora maggiore di dati e allargare l'indagine ai musei di altre regioni italiane.

**In sintesi, aspetti per la valutazione:**

- Il Museo redige un Bilancio dedicato alle proprie attività
- E' presente un capitolo di spesa dedicato alla sostenibilità

- Indicatori di autonomia economica: Ricavi propri/Ricavi totali; Ricavi vendita biglietti/Ricavi totali; Ricavi vendita bookshop/Ricavi totali; Consulenze scientifiche/Ricavi totali; Servizi offerti a pagamento/Ricavi totali; Contributi privati/Ricavi totali;
- Costo medio per visitatore
- Costo medio per ore di apertura
- Costi per la governance
- Costi per le spese direzionali
- Costi per il personale dipendente
- Costi per il personale volontario
- Costi servizi in appalto
- Costi di esercizio
- Costo di locazione annuo
- Costi di manutenzione
- Costi di manutenzione impianti
- Costi di manutenzione edificio
- Costi di manutenzione spazi esterni
- Costi manutenzione allestimento
- Costi elettrici, idrici, termici
- Costi per rifiuti
- Consumo di carta
- Costi per materiali
- costi dei materiali per allestimento
- Costi per trasporti/Numero personale
- Costi attività/Visitatore
- Sono attivi dei contratti di acquisto di materiali eco-compatibili
- Utilizzo di prodotti eco-compatibili per la pulizia
- Sono attivi dei contratti con fornitori di servizi che svolgano le attività secondo pratiche di sostenibilità

### Ambito 3. Strutture

La Premessa e la Norma Tecnica permangono interamente nella loro validità per quanto esplicitato nel testo del 2001. Vengono integrati in particolare aspetti relativi alla sostenibilità ambientale (tra cui efficienza energetica, riduzione impatti ambientali, riduzione dell'inquinamento, uso di materiali ecocompatibili)

#### Proposta di integrazione della Premessa

L'Ambito 3 riguarda gli aspetti fisici/strutturali/funzionali legati all'edificio, ai suoi spazi, alle dotazioni impiantistiche e alle attrezzature. "Le istituzioni museali presenti sul territorio nazionale sono entità che, pur con caratteristiche tipologiche e dimensionali assai differenti le une dalle altre, forniscono un *servizio* di carattere culturale. La *qualità* dell'istituzione museale deve essere valutata ... in relazione alla capacità di fornire il servizio che ne costituisce la finalità, cioè alla capacità di soddisfare le specifiche esigenze di gestione del museo, di cura delle collezioni e di servizi al pubblico. In questa ottica le istituzioni museali sono chiamate ... ad operare in *garanzia di qualità*, cioè a prevedere ed attuare un insieme di azioni pianificate e sistematiche necessarie a dare adeguata confidenza che il servizio reso soddisfi determinati *obiettivi di qualità*, essendo peraltro dotate di strutture organizzative, procedure e risorse specifiche per il mantenimento della qualità (*sistema qualità*)."<sup>25</sup> L'Ambito sottolinea anche la necessità che le Regioni individuino Comitati Scientifici e Comitati Tecnici in grado di espletare il compito di *controllo della qualità* del servizio museale in modo integrato unitamente con lo sviluppo di procedure di accreditamento.

In considerazione di quanto espresso nel corso del 2014 dal Consiglio dell'Unione Europea è necessario considerare il ruolo strategico che i musei e i beni culturali svolgono per lo sviluppo di una società sostenibile e il suo benessere; perciò la loro gestione, in linea con i domini e le tematiche della sostenibilità, costituisce una scelta strategica per il futuro.

La premessa dovrebbe contenere riferimenti in particolare ad aspetti della sostenibilità ambientale ed economica. L'edificio museo è per sua natura un luogo multifunzionale, sono di conseguenza numerosi e sfaccettati gli aspetti che possono essere presi in considerazione nell'ottica di una visione multidisciplinare relativa al modo di operare di un edificio sostenibile, sia che si tratti di una nuova costruzione che di un edificio esistente. Tale approccio (definito *Green Museum*) è stato intrapreso ormai da alcuni anni in vari paesi, tra i quali gli Stati Uniti, il Canada e l'Inghilterra, in cui oltre agli elementi relativi alla gestione del sistema edificio-impianto e alla gestione dell'energia (*Green Buildings*), vengono presi in considerazione e declinati in un'ottica sostenibile differenti aspetti e attività propri del museo. Per tale motivo si pone l'attenzione sugli allestimenti, la cura e gestione delle collezioni rivolta ai concetti di conservazione preventiva, i materiali utilizzati, il riciclo e i rifiuti e i contratti di fornitura di materiali e servizi. Vengono coinvolti anche la gestione e le modalità di fruizione dei servizi accessori e più in generale degli spazi museali per rispondere ad esigenze di inclusività. Non ultima l'attenzione che deve essere rivolta alla manutenzione e ai programmi di adeguamento periodici e alla possibilità di valutare e misurare la performance degli elementi sopra elencati.

---

<sup>25</sup> Atto d'Indirizzo (D.M. 10.05.2001 ). Norma Tecnica, Ambito 3 - Strutture . pg 27

## Proposta di integrazione della Norma Tecnica

Nella Norma Tecnica si esplicitava che:

"Il museo è tenuto a garantire che le strutture, (edificio, spazi, attrezzature, dotazioni impiantistiche), siano adeguate alle funzioni cui sono adibite, in conformità alla politica e agli obiettivi educativi e con riferimento alle esigenze delle collezioni, del personale e del pubblico. In particolare esse devono essere sicure ed adeguate tipologicamente e dimensionalmente, essere flessibili, attrezzabili, funzionali, controllabili, manutenibili, sicure, accessibili e riconoscibili." <sup>26</sup>

"Il museo è tenuto ad assicurare che le strutture (edificio, spazi, attrezzature) siano conformi alle disposizioni di carattere cogente (standard legislativi), ad attuare interventi finalizzati a rendere le strutture atte a conseguire predeterminati obiettivi di qualità (standard normativi) e a prevedere tutte le azioni pianificate e sistematiche necessarie per garantire la continuità nel tempo dei servizi resi (standard procedurali)." <sup>27</sup>

In merito agli aspetti di sostenibilità si propone di aggiungere che:

- Il museo è tenuto a rispondere ad esigenze di sostenibilità; in particolare per una efficiente gestione del sistema edificio-impianto questo significa conseguire una maggiore sostenibilità ambientale ed economica. E' necessario migliorare l'efficienza energetica, in termini di uso dell'energia e di impatto ambientale e allo stesso tempo fornire un livello adeguato di comfort degli spazi interni in equilibrio tra esigenze per la collezioni, il pubblico ed il personale.
- Il museo perciò è tenuto a migliorare l'efficienza energetica anche attraverso il ricorso ad energie rinnovabili, ove possibile.
- Il museo è tenuto a rispondere ad esigenze di sostenibilità sociale mettendo a disposizione spazi sicuri ed accessibili a tutti sia per la visita alle collezioni, che per lo svolgimento di attività didattiche, educative e di intrattenimento. Gli spazi del museo dovrebbero essere luoghi inclusivi, aperti a tutti, da utilizzare per attività volte ad un miglioramento dei modi di vivere della società contemporanea. Nell'Agenda 21 per la Cultura, si afferma che la cultura può fornire un importante contributo allo sviluppo umano,<sup>28</sup> poiché promuove lo sviluppo di valori come la creatività, la diversità, la memoria del passato, tutti fondamentali per ogni essere umano al fine di ampliare la propria libertà personale.

---

<sup>26</sup> Atto d'Indirizzo (D.M. 10.05.2001 ). Norma Tecnica, Ambito 3 - Strutture . pg 27

<sup>27</sup> idem

<sup>28</sup> The Agenda 21 for culture starts from the idea that culture makes a great contribution to human development, because it promotes values like creativity, diversity, memory or rituality, all of them increasingly necessary for any human being to widen his or her freedoms (Amartya Sen)

## **Proposta di integrazione delle Linee Guida**

### **1. Quadro esigenziale, Elementi strutturali caratteristici, Obiettivi di qualità**

Ai fini di una interpretazione sostenibile dell'edificio museo si propone una integrazione del Quadro esigenziale con criteri di sostenibilità e degli Elementi strutturali caratteristici presentati nell'Atto di Indirizzo.

Si distinguono innanzitutto i seguenti Elementi strutturali caratteristici, ulteriormente suddivisi rispetto alla versione del 2001:

1. Spazi esterni
2. Spazi interni (per il pubblico e il personale)
3. Spazi interni espositivi: spazi espositivi permanenti, per mostre temporanee
4. Spazi interni espositivi: depositi
5. Sistema edificio-impianto (nuovo elemento)
  - 5.1 Involucro
  - 5.2 Dotazioni impiantistiche (impianti HVAC per il controllo ambientale, impianti elettrici, sistema di illuminazione, impianti di controllo dell'edificio)
  - 5.3 Risorse rinnovabili
  - 5.4 Acqua
  - 5.5 Materiali
  - 5.6 Rifiuti
6. Allestimento ed Exhibit (nuovo elemento)

Gli Obiettivi di qualità si riferiscono al fatto che gli elementi sopra indicati devono essere sicuri ed adeguati tipologicamente e dimensionalmente, essere flessibili, attrezzabili, funzionali, controllabili, manutenibili, sicuri, accessibili, riconoscibili, inclusivi.

Le Classi di esigenze per il pubblico, il personale e le collezioni, vengono integrate con Classi di sostenibilità:

- riduzione impatto ambientale
- monitoraggio usi energia
- monitoraggio usi acqua
- monitoraggio rifiuti
- efficienza energetica
- materiali eco-compatibili
- rigenerazione urbana
- sicurezza

Gli Elementi caratteristici sono proposti e declinati in una matrice che li presenta in relazione alle classi di sostenibilità, alle classi di esigenze per le collezioni, il pubblico e personale e gli obiettivi di qualità.

Elementi strutturali caratteristici	Classi di sostenibilità	Classi di Esigenze per la collezioni	Classi di Esigenze per il pubblico	Classi di Esigenze per il personale	
1. Spazi esterni	Riduzione impatto ambientale, Rigenerazione urbana, Mobilità sostenibile, Sicurezza	Esposizione, Conservazione	Fruizione (Link Rapporto con il territorio)	Esercizio (Link Rapporto con il territorio)	
		Accessibilità, Disponibilità	Accessibilità, Disponibilità, Riconoscibilità	Accessibilità, Disponibilità	<b>Obiettivi di qualità</b>
2. Spazi interni (per il pubblico e il personale)	Riduzione impatto ambientale, Efficienza energetica, monitoraggio usi energia, monitoraggio usi acqua, monitoraggio rifiuti, sicurezza		Fruizione, Educazione, Consultazione, Ricerca	Fruizione, Esercizio, Ricerca	
		Accessibilità, Disponibilità, Flessibilità, Funzionalità, Manutenibilità	Accessibilità, Disponibilità, Attrezzabilità, Flessibilità	Disponibilità, Manutenibilità	<b>Obiettivi di qualità</b>
3. Spazi interni espositivi: spazi espositivi permanenti, per mostre temporanee	Riduzione impatto ambientale, Efficienza energetica, Monitoraggio usi energia, Monitoraggio usi acqua, Sicurezza	Esposizione, Conservazione, Documentazione, Restauro, Valorizzazione, Tutela	Fruizione, Educazione, Consultazione, Ricerca	Fruizione, Esercizio, Ricerca	
4. Spazi interni espositivi: Depositi					
		Accessibilità, Disponibilità, Flessibilità, Funzionalità, Manutenibilità	Accessibilità, Disponibilità, Attrezzabilità, Flessibilità	Disponibilità, Manutenibilità	<b>Obiettivi di qualità</b>
5. Sistema edificio-impianto	Riduzione impatto ambientale, Efficienza energetica, Monitoraggio usi energia,	Tutela, Esposizione, Conservazione preventiva, Restauro	Comfort ambiente interno, Sicurezza	Comfort ambiente interno, Esercizio, Gestione, Conduzione,	
Involucro					

Dotazioni impiantistiche	Monitoraggio usi acqua, Monitoraggio rifiuti, Sicurezza			Manutenzione, Sicurezza		
Risorse rinnovabili						
Acqua						
Materiali						
Rifiuti						
			Disponibilità, Funzionalità, Controllabilità, Flessibilità, Manutenibilità	Comfort ambiente interno	Accessibilità, Manutenibilità, Comfort ambiente interno	<b>Obiettivi di qualità</b>
6. Allestimento ed Exhibit	Materiali eco-compatibili, Impatto ambientale		Esposizione, Conservazione, Valorizzazione	Fruizione, Educazione, Consultazione, Ricerca	Fruizione, Esercizio	
			Disponibilità, Funzionalità, Accessibilità, Manutenibilità,	Accessibilità, Disponibilità, Sicurezza	Disponibilità, Sicurezza	<b>Obiettivi di qualità</b>

In merito agli **Spazi esterni**, l'interpretazione tradizionale prevede che ci si riferisca agli spazi di pertinenza del museo ed eventualmente alle strade ed aree limitrofe, mentre per la sostenibilità può essere adatto, a seconda dei casi, il riferimento ad un contesto più ampio. L'ampiezza del contesto di riferimento va individuata caso per caso e deve essere esplicitata a seconda delle necessità e dell'ampiezza di ricaduta dei temi che vengono considerati. A seconda dei parametri si potrebbero prendere in considerazione le aree esterne di pertinenza del museo, le aree esterne e le strade limitrofe, il quartiere, fino a comprendere l'area urbana nel suo complesso o porzioni di territorio.

Tale elemento è in connessione con l'Ambito 8 - Rapporto con il territorio.

Oltre a sottolineare aspetti inerenti la riconoscibilità, l'accessibilità al sito, la fruizione, si propone di introdurre elementi e parametri legati alla sostenibilità ambientale, con la possibilità di ridurre l'inquinamento e l'impatto ambientale provocato dai visitatori e dal museo dal traffico automobilistico nel raggiungere il museo, così come per gestire in modo efficiente le aree esterne in condizioni ordinarie, ad esempio con l'uso di prodotti ecosostenibili per la fertilizzazione delle aree a verde e la gestione delle acque. In casi in cui si disponga di aree poco utilizzate, esse potrebbero essere dedicate ad attività al servizio della comunità di riferimento e non solo per le attività museali. In caso di aree limitrofe anche degradate, vuoti urbani, in un'ottica di rigenerazione urbana, il museo potrebbe promuovere delle azioni per la riqualificazione di tali spazi.

Si propone di seguito l'integrazione di alcuni temi spesso citati nelle buone pratiche analizzate.

#### Accessibilità al sito

- Il rapporto con la città: la mobilità sostenibile del pubblico e del personale
- Vicinanza fermate trasporti pubblici: autobus, stazione ferroviaria, servizi navetta
- Presenza di parcheggi per persone con disabilità nei pressi dell'ingresso
- Presenza di portabiciclette per personale e pubblico
- Presenza di servizio *bike sharing* nelle vicinanze
- Presenza di servizio *car sharing* nelle vicinanze

#### Gestione del sito

- Uso degli spazi esterni per eventi a servizio della città
- Recupero delle aree verdi e dei siti degradati
- Gestione efficiente delle acque a scopo irriguo
- Gestione del deflusso delle acque meteoriche
- Riduzione dell'inquinamento luminoso
- Riduzione dell'effetto isola di calore
- In caso di riqualificazioni o nuovi progetti si pone l'attenzione sulla gestione sostenibile del Cantiere (voce estratta dai protocolli LEED USGBC)

Per gli **Spazi interni** si distingue nella presente proposta tra Spazi interni non espositivi, Spazi espositivi e Depositi.

In merito agli **Spazi interni non espositivi** ci si riferisce sia a quelli per il pubblico che per il personale, con funzionalità differenti<sup>29</sup>. Nella versione del 2001, era evidenziati soprattutto come obiettivi di qualità la disponibilità e le caratteristiche di manutenzione. A seconda della tipologia e delle dimensioni del museo si può assistere alla presenza più o meno consistente di tali spazi, ma anche nei casi in cui le dimensioni siano ridotte, individuare aree da destinare alle attività del personale e del pubblico è da considerarsi un aspetto di qualità dei modi di operare del museo. L'offerta di spazi per il pubblico assume un ruolo fondamentale, sono luoghi in cui è possibile potenziare l'esperienza di visita, fornire una prima interpretazione delle collezioni, ma anche creare connessioni e veicolare messaggi differenti. Nello specifico, occuparsi di sostenibilità non riguarda solo la comunicazione di contenuti riferiti alla sostenibilità ambientale declinati per il pubblico, ma è anche il modo in cui il museo riesce a creare esperienza inclusive per diversi tipi di utenti. L'attenzione deve essere rivolta verso il coinvolgimento non solo delle tradizionali fasce di utenti, come scolaresche e famiglie, ma verso quelli che vengono definiti i "pubblici potenziali", "occasionalni", "non pubblici" o fasce disagiate della popolazione. Tale obiettivo può essere raggiunto attraverso una progettazione ad hoc di nuovi percorsi didattici, nuovi programmi educativi e nuovi usi degli spazi esistenti.

E' innanzitutto necessario procedere con una ricognizione relativa alla disponibilità, ai caratteri distributivi e alle funzionalità in relazione alle condizioni di comfort per i visitatori e il personale.

---

<sup>29</sup> Timothy Ambrose, Crispin Paine, *Museum Basics* 3rd ed., London, Routledge, 2012. In tale volume viene proposta una classificazione delle aree funzionali dal museo, adottata anche dall'ICOM.

In alcuni musei esiste anche una compresenza di oggetti della collezione, pertanto le valutazioni sul comfort devono tenere in considerazione anche aspetti conservativi.

Fondamentale risulta l'aspetto legato all'accessibilità intesa non solo come fisica, con il superamento delle barriere architettoniche, ma anche sensoriale per tutti i tipi di utenti.

Una caratteristica peculiare riguarda la flessibilità, infatti dovrebbe essere considerata la possibilità di dotare tali spazi di un accesso indipendente e sicuro rispetto ai percorsi espositivi e di controllare le condizioni ambientali in modo autonomo, anche per un uso differente durante le ore del giorno, sono infatti sempre più frequenti i casi in cui aree del museo vengono utilizzate in orario serale e notturno per eventi. Se tale aspetto è un vantaggio in termini di utilizzo degli spazi e di numero di utenti e di pubblico, l'accensione degli impianti in orari notturni o la presenza di personale, comporta anche un aumento delle spese di gestione, è pertanto necessario valutare un equilibrio tra i costi ed i benefici di tali azioni, con indicatori appropriati.

In merito agli **Spazi espositivi**, ci si riferisce alle aree per le esposizioni permanenti e temporanee. Tale elemento è in connessione con l'elemento Conservazione e Restauro dell'Ambito 6. Gestione e cura delle collezioni e l'elemento Allestimenti del presente Ambito.

L'Atto di Indirizzo del 2001 conteneva sufficienti indicazioni per le adeguate esigenze della collezioni, del pubblico e del personale, in riferimento soprattutto alle dotazioni, alla funzionalità per la corretta conservazione delle collezioni e per il comfort dei visitatori, alla manutenzione e alla riconoscibilità dei percorsi durante la visita.

Come per gli spazi interni, fondamentale risulta l'aspetto legato all'accessibilità intesa non solo come fisica, con il superamento delle barriere architettoniche, ma anche sensoriale per tutti i tipi di utenti. Per quest'ultimo aspetto oltre a programmi ad hoc, gli allestimenti svolgono un ruolo fondamentale per il superamento di barriere cognitive e sensoriali. Le tecnologie attuali consentono la realizzazione di soluzioni ad hoc per tale scopo. Per fare un esempio sono sempre più diffusi allestimenti che contemplano sistemi di lettura in nero ed in braille per le persona ipo o non vedenti o i sistemi LIS per le persone sordo mute.

Un volta individuati gli spazi, le dotazioni funzionali, di allestimento e arredo appropriate, si sottolinea la necessità di effettuare delle analisi sulla qualità dell'ambiente interno e sugli oggetti esposti, al fine di valutare quali decisioni e attività possano essere intraprese per un miglioramento della sostenibilità energetico - ambientale degli spazi:

- Individuare i parametri ambientali appropriati, in base alle esigenze delle collezioni e delle persone (qualità dell'ambiente interno: ambiente termoigrometrico, illuminazione, qualità dell'aria, ambiente sonoro). Per l'individuazione dei corretti parametri di conservazione è necessario avvalersi delle competenze di conservatori. Non sempre il riferimento a valori espressi dalla bibliografia potrebbero essere adatti, infatti la storia climatica degli oggetti ha un peso rilevante sulle condizioni di conservazione ottimali.
- Valutare l'opportunità dell'uso della luce naturale, con la presenza anche di schermi oscuranti e filtranti (raggi UV e UR)
- Svolgere attività di monitoraggio ambientale (ambiente termoigrometrico, ambiente luminoso, inquinanti)

- Individuare, ove possibile, zone climatiche con classi di controllo differenti, (cfr. Immagine 03), ove collocare oggetti che richiedono differenti parametri ambientali per la conservazione. Tale aspetto potrebbe comportare anche delle modifiche nell'ordinamento museologico e museografico, pertanto è necessario valutare l'opportunità o meno di tali scelte.
- Individuare di oggetti con particolari esigenze, che necessitano di condizioni ambientali maggiormente stringenti
- Negoziare con i conservatori condizioni di controllo microclimatico meno stringenti, anche sulla base della storia climatica degli oggetti
- Utilizzo di vetrine museali per confinare oggetti che necessitano di condizioni ambientali maggiormente stringenti
- Utilizzo di trattamenti anti-pesticidi che limitino l'uso di sostanze tossiche
- Ordinare materiali e forniture da ditte che hanno introdotto pratiche di sostenibilità e utilizzano prodotti riciclati e non tossici

Sperimentare il Green Museum al MRSN

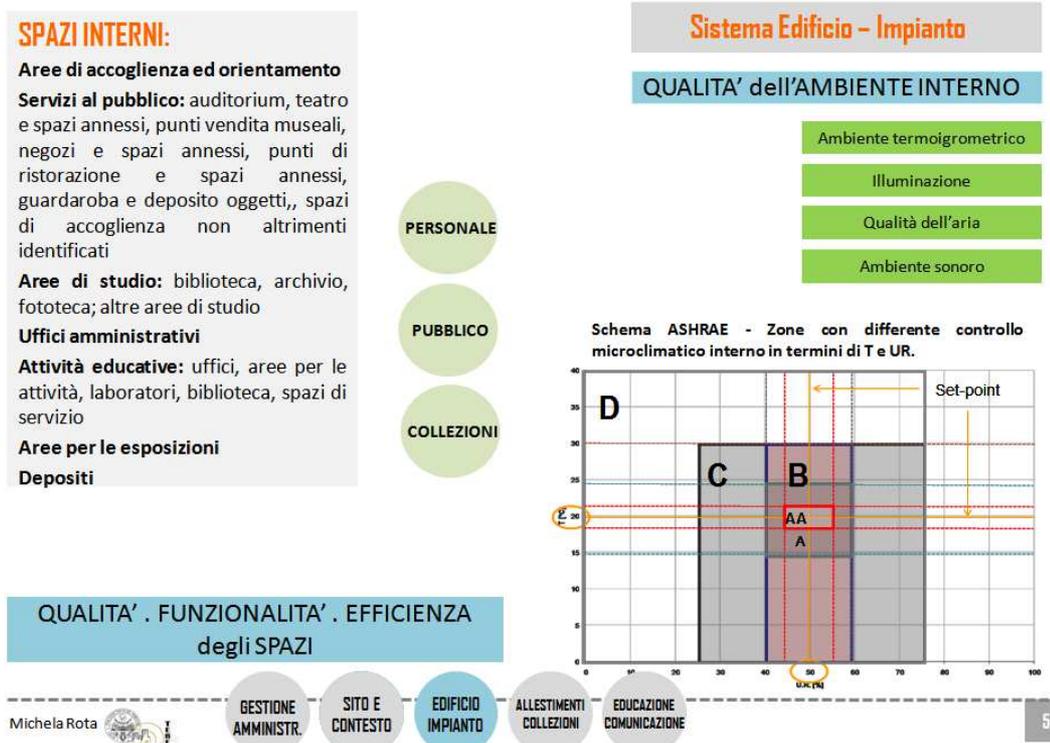


Immagine 02 - Caratteristiche degli Spazi in relazioni al Sistema edificio-impianto

In merito ai **Depositi**, devono essere presi in considerazione gli aspetti per la conservazione che valgono per gli spazi espositivi e nel caso siano anche visitabili (su prenotazione o in continuum), è necessario introdurre aspetti per il comfort delle persone occupanti.

E' necessario valutare l'accessibilità degli spazi sia per il superamento delle barriere architettoniche da parte delle persone, ma anche alla possibilità di accedere con oggetti di diverse dimensioni.

In merito ai temi della conservazione programmata, un tema che viene affrontato con frequenza dagli operatori del settore, riguarda la valutazione di piani per la messa in sicurezza delle collezioni in caso di emergenza (incendi, allagamenti...). Nel caso di depositi collocati in piani seminterrati o interrati è bene considerare la sicurezza se sono presenti canali con il passaggio di acqua in corrispondenza degli oggetti.

Si evidenziano inoltre di seguito alcuni aspetti per migliorare la performance energetico-ambientale:

- Isolamento dell'involucro dell'area per deposito al fine di mantenere condizioni climatiche più stabili e ridurre il bisogno di climatizzazione
- Individuazioni di zone climatiche con classi di controllo differenti per rispondere alle diverse esigenze di conservazione degli oggetti
- Utilizzo di sistemi di illuminazione efficienti, con l'utilizzo di sistemi di spegnimento a tempo
- Uso di materiali certificati
- Uso di vetrine e/o contenitori per un controllo dei parametri ambientali più stringenti per oggetti più sensibili in merito alla conservazione.

Destinazione d'uso dell'edificio	Valori di set-point o valori medi su base annua	Massime fluttuazioni e gradienti per le grandezze termoigrometriche			Rischi per la conservazione	
		Classe di controllo	Gradienti	Possibile margine di variazione stagionale rispetto al set-point		
Musei, gallerie d'arte, biblioteche ed archivi	UR pari a 50% (o valore medio annuo da dati storici per collezioni permanenti)  T tra 15°C e 25°C	AA Controllo "di precisione". Nessuna variazione stagionale permessa	UR= ± 5%  T= ± 2°C	UR nessuna variazione  T= ± 5°C	Nessun rischio di danno meccanico per la maggior parte dei manufatti e dei dipinti. Alcuni metalli e minerali possono degradarsi se il valore di UR posto al 50% supera il valore limite di umidità critico per la loro conservazione	
		A Controllo "di precisione". Permessi contenuti gradienti e variazioni stagionali	UR= ± 5% T= ± 2°C	UR= ± 10% T= ± 5°C	UR nessuna variazione T= ± 5°C	Lieve rischio di danno meccanico per manufatti ad alta vulnerabilità; nessun rischio per la maggior parte dei manufatti, dipinti, libri, ecc.
			UR= ± 10% T= ± 2°C	UR= ± 10% T= + 10°C (ma T<30°C); T in discesa di quanto necessario a mantenere il controllo della UR		
		B Controllo "di precisione". Permessi gradienti e definizione di massimo valore di temperatura	UR= ± 10% T= ± 5°C		Rischio moderato di danno meccanico per manufatti ad alta vulnerabilità; rischio lieve per la maggior parte dei dipinti, fotografie; nessun rischio per la maggior parte dei manufatti e libri	
		C Prevenzione di rischi estremi di conservazione.	UR=25-75% durante un anno Temperatura prevalentemente inferiore a 25°C, raramente superiore a 30°C		Rischio elevato di danno meccanico per manufatti ad alta vulnerabilità; rischio moderato per la maggior parte dei dipinti, fotografie; rischio lieve per la maggior parte dei manufatti e libri	
D Prevenzione di rischi di rotture	UR<75%		Rischio elevato di danno immediato o cumulativo meccanico per la maggior parte dei manufatti e dipinti per bassa umidità			

Immagine 03: Classi di controllo termo igrometrico per la conservazione secondo ASHRAE *Handbook - HVAC Applications*. Chapter 23 – Museums, Galleries, Archives and Libraries

In merito al **Sistema edificio-impianto**, si tratta di un nuovo elemento che include alcuni degli elementi già presenti nella versione 2001 e definisce la relazione presente nell'edificio tra l'involucro dell'edificio, i sistemi impiantistici e la qualità dell'ambiente interno e che influisce sulle esigenze per le collezioni, il pubblico ed il personale e sull'efficienza energetico ambientale e di conseguenza economica del museo.

In generale possiamo sintetizzare le seguenti categorie di edificio museo in riferimento alla costruzione.<sup>30</sup>

- Museo in Edifici storici, riconvertiti alla funzione museale o costruiti per tale funzionalità, che possono possedere o meno un valore culturale
- Museo in Edifici di recente costruzione progettati per la funzione museale o riconvertiti, che possono avere una valenza culturale (anche se non iscritti negli edifici di rilevanza storica dagli Enti preposti per la tutela)
- Museo in Edifici di nuova costruzione progettati per la funzione museale

Le indicazioni che seguono sono principalmente rivolte alla tipologia di musei ospitati in edifici esistenti, i quali costituiscono la maggioranza dei musei, non solo in Italia, ma in generale nei paesi europei. Inoltre in Italia la maggior parte dei Musei si colloca all'interno di edifici esistenti, storici o con valenza culturale, costruiti in origine per ospitare funzioni differenti e riconvertiti in momenti successivi alla funzione museale. Si tratta di tipologie diverse, quali ad esempio palazzi storici, castelli, edifici rurali e complessi monumentali, che oltre agli oggetti della collezione, assumono essi stessi un valore culturale importante. Tali edifici hanno spesso delle caratteristiche, quali ad esempio strutturali, dei serramenti esterni e cicli di decorazione pittorica interna, per cui l'inserimento di impianti potrebbe alterare i segni del passato in modo da compromettere la conservazione. Ne segue la necessità di considerare differenti aspetti nel momento in cui si decide di intervenire per un efficientamento del sistema edificio-impianto, all'inserimento delle dotazioni impiantistiche e al rapporto tra le prestazioni dell'involucro e l'efficienza energetica, sia che si proceda in merito ad attività di adeguamento con la gestione ordinaria, la manutenzione, la ristrutturazione, il restauro e risanamento conservativo o azioni retrofitting.<sup>31</sup>

Nei paesi anglosassoni, per indicare un edificio impegnato a migliorare le proprie performance energetico ambientali, con attenzione anche ad aspetti sociali, è stato proposto il termine di *Green Museum*, poi adottato a livello globale. Per definire un edificio green ci si può riferire alla definizione del World Green Building Council - WGBC, ovvero di un edificio che "usa meno energia, acqua e risorse naturali, produce meno rifiuti ed è più sano per le persone che lo vivono, comparato ad un edificio standard". In analogia un museo green considera tali aspetti, che sono quelli ritenuti più legati alla sostenibilità economica ed ambientale. Per quanto riguarda l'edificio museo subentrano complessità ulteriori dovute al fatto che oltre alle esigenze di comfort per le persone che lo vivono è necessario prestare grande attenzione alle condizioni di conservazione degli oggetti esposti ed in deposito. Si ritiene opportuno il riferimento ai criteri

<sup>30</sup> La suddivisione è ripresa dal volume 2012, Ambrose e Paine, *Museum Basics*, 3rd Edition, pg 291

<sup>31</sup> Un progetto di ricerca che si è posto l'obiettivo di affrontare il tema dell'efficienza energetica negli edifici storici superando i limiti imposti dalla conservazione dei manufatti riguarda la ricerca 3ENCULT: <http://www.3encult.eu/en/project/welcome/default.html> Dalla scheda del progetto si riporta di seguito l'obiettivo principale: "The project 3ENCULT bridges the gap between conservation of historic buildings and climate protection, which is not an antagonism at all: historic buildings will only survive if maintained as living space. Energy efficient retrofit is useful for structural protection as well as for comfort reasons - comfort for users and "comfort" for heritage collections. 3ENCULT will demonstrate the feasibility of "Factor 4" to "Factor 10" reduction in energy demand, depending on the case and the heritage value."

propri degli edifici sostenibili<sup>32</sup> per cui vengono presi in considerazione anche aspetti sociali della sostenibilità, legati a momenti formativi per il coinvolgimento del personale e del pubblico.

**Standard legislativi.** L'Unione Europea ha posto due tappe fondamentali per le strategie di sviluppo sostenibile degli edifici, il 2020 e il 2050, tra cui gli obiettivi riguardano il clima e l'energia, coinvolgendo direttamente il settore degli edifici e dell'ambiente costruito, e gli Stati membri dell'UE si sono impegnati a ridurre le emissioni di gas serra del 20%, a portare al 20% la quota di energie rinnovabili e ad ottenere un incremento del 20% dell'efficienza energetica entro il 2020. Una seconda fase riguarda il contenimento entro i 2°C il riscaldamento globale prodotto dal cambiamento climatico, con l'obiettivo di ridurre le emissioni di gas serra dell'80-90% entro il 2050 rispetto ai livelli del 1990. Gli strumenti per il conseguimento degli obiettivi sono stati forniti da alcuni strumenti legislativi, quali le Energy Performance Building Directives (Directive 2002/91/EC - EPBD e e Directive 2010/31/EU - EPBD recasting, principalmente orientate alle nuove costruzioni).

Dopo un certo periodo si è sentita la necessità di introdurre strumenti per ottenere riduzioni del consumo di energia negli edifici esistenti, pertanto è stata introdotto un articolo per il rinnovamento degli edifici esistenti nelle Energy Efficiency Directive 2012/27/EU<sup>33</sup>.

In generale l'Ambiente costruito incide per circa il 40% del consumo totale di energia e del 36% delle emissioni di CO<sub>2</sub>, pertanto risulta cruciale un coinvolgimento per un processo di implementazione delle performance energetiche in un'ottica anche di consumo "decarbonised". Per quanto riguarda il patrimonio non residenziale, si è assistito ad un incremento dell'uso di energia elettrica pari al 74%, tale tendenza è stata messa in evidenza anche nel settore museale, in cui l'installazione di componenti digitali, tecnologici comportano un aumento dell'uso dell'energia elettrica.

#### **Elementi del Sistema Edificio-Impianto.**

Una critica che viene spesso mossa riguarda l'opportunità o meno di dedicare particolare attenzione all'efficientamento energetico dei musei per il fatto che se comparati ad altre tipologie, hanno spesso un consumo inferiore di energia e costituiscono un numero ridotto sull'insieme dell'ambiente costruito. Inoltre esiste una deroga per l'attuazione della Direttiva per

---

<sup>32</sup> Principles for sustainable building in CIB, Conseil International du Batiment, 2010. Towards sustainable and smart-eco buildings. Summary report on the EU-funded project smart-ECO buildings in the EU, Rotterdam, CIB

<sup>33</sup> Le principali misure previste dalla Direttiva 2012/27/EU sull'efficienza energetica riguardano:

- "il ruolo esemplare che possono svolgere gli edifici pubblici dotati di impianti di riscaldamento o di raffrescamento, per i quali fatto salvo l'art. 7 della Direttiva 2010/31/UE, ciascuno Stato Membro garantisce che dal 1° gennaio 2014 il 3% della superficie coperta utile totale sia ristrutturata ogni anno per rispettare almeno i requisiti minimi di prestazione energetica che esso ha stabilito in applicazione dell'art. 4 della Direttiva 2010/31/UE. La quota del 3% è calcolata su sulla superficie coperta totale degli edifici con una superficie coperta utile totale superiore a 500mq, da luglio 2015 tale soglia è abbassata a 250mq
- le imprese energetiche di pubblica utilità, devono raggiungere un risparmio energetico di almeno 1,5% per anno sul totale dell'energia venduta ai consumatori finali. Il calcolo del risparmio energetico aggiuntivo va effettuato sulla base della media dei consumi dei 3 anni precedenti l'entrata in vigore di questa direttiva
- gli strumenti di finanziamento che devono favorire l'attuazione delle misure di efficienza energetica, pertanto gli Stati Membri devono impegnarsi a facilitare la costituzione di questi strumenti finanziari.

gli edifici vincolati. Dall'analisi dei bilanci dei musei accreditati dalla Regione Piemonte si è messo in evidenza come i costi per l'energia siano una percentuale ridotta della spesa totale del museo (una percentuale media che varia attorno all'8%, in base ai dati su 70 musei analizzati in Regione Piemonte) Tuttavia tale percentuale non è inferiore ad analisi simili condotte su altre tipologie di edifici (ad esempio per gli uffici). Tuttavia i Musei e i Beni Culturali assimilabili hanno il compito di adeguarsi agli orientamenti in tema di riduzione delle emissioni climalteranti, svolgendo inoltre un ruolo educatore nei confronti dei cittadini sulle tematiche di risparmio energetico e di buone pratiche per la sostenibilità. In una logica di museo green il tema dell'efficienza energetica, oltre a far bene all'ambiente, gioca inoltre un ruolo fondamentale per liberare risorse economiche utilizzabili per altre attività ("*the greatest money saver, over time*"), (2013, Brophy and Wylie), attraverso il miglioramento ed il monitoraggio dei sistemi impiantistici e attraverso un cambio di abitudini nella gestione ordinaria e straordinaria delle attività svolte. E' necessario affrontare la questione dell'autonomia finanziaria (attuata al momento per gli istituti statali) per reinvestire nel museo gli utili da esso prodotti. Inoltre come messo in evidenza la concomitanza del museo con edifici storici di carattere culturale, ne fa dei casi studio complessi che possono dar vita a soluzioni innovative e best practices da applicare anche sull'universo degli edifici storici destinati ad altre tipologie funzionali. Viceversa attività e tecnologie implementate in altri settori funzionali per gli edifici storici potrebbero essere testate sull'edificio museo.

Per quanto riguarda le possibilità di adeguamento sugli edifici storici a valenza culturale esistono delle deroghe rispetto Direttive Europee, tuttavia sono stati avviati alcuni progetti di ricerca volti a superare questo gap applicativo e sono stati costituiti tavoli di esperti per avviare una discussione sul tema. (2015, Mazzarella).

In Italia sono stati pubblicate una serie di linee guida per l'intervento sugli edifici storici a carattere culturale (2014, AiCARR, 2014, MIBACT)<sup>34</sup>

Perseguire aspetti di sostenibilità per il sistema edificio-impianto significa operare in un contesto in cui si mantiene la funzionalità, l'efficienza e l'equilibrio tra i seguenti elementi:

- Involucro
- Dotazioni impiantistiche (impianti HVAC per il controllo ambientale, impianti elettrici, sistema di illuminazione, impianti di controllo dell'edificio)
- Risorse rinnovabili
- Acqua
- Materiali
- Rifiuti

Per quanto riguarda l'**Involucro** il museo dovrebbe mantenere la funzionalità degli elementi che lo compongono sia in merito all'involucro opaco che trasparente, provvedendo a delle ispezioni con cadenza periodica. Esso agisce da elemento di regolazione e controllo dei flussi termici per trasmissione attraverso le pareti e per ventilazione naturale: il controllo dei flussi termici costituisce uno dei punti fondamentali per la progettazione del sistema edificio impianti. All'involucro edilizio, costituito da una parte opaca (pareti) e trasparente (finestre) sono richieste

---

<sup>34</sup> Linee di indirizzo per il miglioramento dell'efficienza energetica del patrimonio culturale, redatto da un gruppo di lavoro a presenza AiCARR e Linee Guida AiCARR per l'efficienza energetica degli edifici storici (2014, AiCARR).

prestazioni sempre più elevate in termini di efficienza energetica, si pensi ai nuovi materiali utilizzati ai fini di un miglioramento dell'isolamento termico, tuttavia negli edifici esistenti, spesso a valenza culturale tali soluzioni risultano di difficile installazione a causa dell'impossibilità di alterare sia l'aspetto esterno che interno del museo. Per una lettura completa dello stato di fatto, per eventualmente affrontare interventi migliorativi dell'efficienza energetica dell'edificio, è essenziale raccogliere prioritariamente macro-informazioni relative a:

- Anno di costruzione della sede
- Materiali principali utilizzati
- Stato di conservazione dell'involucro anche con giudizi di carattere generale (ottimo, buono, sufficiente, scadente)
- Mantenimento della memoria degli interventi di natura edilizia avvenuti nel corso del tempo ed eventualmente in corso
- Eventuali alterazioni della forma originaria

Per il mantenimento in efficienza dell'involucro edilizio e più in generale dell'edificio è importante compilare e mantenere aggiornato un piano di gestione, al fine di stabilire quali azioni devono essere intraprese periodicamente e anche per stilare un elenco di priorità utile per orientare le scelte future nel caso di progetti di riqualificazione. Il Codice dei Beni Culturali del 2004 ha introdotto il concetto di manutenzione nel quadro legislativo italiano sulla tutela del patrimonio architettonico. Nell'ambito di un più vasto concetto di conservazione programmata la manutenzione degli impianti deve essere prevista in fase progettuale ed inserita nel piano di manutenzione generale (2016, De Santoli).

Per quanto riguarda le **Dotazioni impiantistiche**, si hanno ricadute su diversi aspetti della sostenibilità ambientale ed economica legate in particolare al miglioramento dell'efficienza energetica, della riduzione degli impatti ambientali e alla riduzione dell'inquinamento.

Si riportano di seguito gli impianti che possono essere presenti e di conseguenza vanno analizzati per avviare un miglioramento delle performance:

- impianti per la climatizzazione (riscaldamento, raffrescamento, condizionamento).
- le centrali energetiche (termica o frigorifera)
- le unità di trattamento dell'aria e bocchette di distribuzione dell'aria
- terminali impiantistici ad acqua per la climatizzazione
- impianti di climatizzazione e classi potenzialità di controllo climatico indoor
- impianti elettrici
- impianti per la sicurezza (rilevazione degli incendi, spegnimento incendi, impianti di protezione dalle intrusioni non autorizzate, videosorveglianza);
- fonti rinnovabili e nuove tecnologie energetiche per il fabbisogno del museo (pannelli solari fotovoltaici, pannelli solari termici, biomasse, pompe di calore, illuminotecnica e LEDs).

Nell'ambiente museale è possibile ottenere il controllo o meno dei parametri ambientali (T, UR, Inquinati) a seconda del tipo di impianto e di fluido termo vettore. Gli impianti di riscaldamento consentono il controllo della temperatura invernale, gli impianti di condizionamento dell'aria consentono il controllo dei parametri di temperatura, umidità relativa e qualità dell'aria durante tutto l'anno. Per quanto riguarda gli impianti e la relazione con il controllo è utile inoltre distinguere tra i tipi di fluido termovettore:

- impianti ad acqua (controllo T)
- impianti a tutt'aria (controllo T, UR)
- impianti misti acqua ed aria (controllo T, UR, qualità dell'aria)

Per quanto riguarda una maggiore efficienza energetica degli edifici esistenti si evidenzia che in particolare possa essere raggiunta attraverso:

- Un miglioramento dell'involucro e dell'impianto per ridurre i consumi energetici per il riscaldamento, il condizionamento, la ventilazione e i carichi energetici per l'illuminazione e la produzione di energia nel suo complesso
- Una gestione efficiente del sistema edificio-impianto
- L'ottimizzazione e il controllo di sistemi passivi
- L'ottimizzazione e controllo degli impianti secondo zone termiche differenti
- L'introduzione di impianti alimentati da fonti rinnovabili

Per la tipologia dei musei in edifici esistenti si mette in evidenza che se da un lato l'inserimento degli impianti risponde a necessità di fruizione da parti degli utenti e conservative per le collezioni esposte, dall'altro tale inserimento è avvenuto in epoca abbastanza recente con soluzioni che hanno tentato di non alterare lo stato dell'edificio, ma in cui la sensibilità verso il tema della sostenibilità ambientale e del risparmio energetico non era ancora particolarmente sentito (2015, Rota & Corgnati). Energia ed Edifici è oggi uno dei binomi essenziali nella definizione delle politiche comunitarie volte alla riduzione delle emissioni di gas climalteranti, alla limitazione dei consumi e alla incentivazione nell'impiego di **fonti e tecnologie energetiche rinnovabili** (pannelli solari fotovoltaici, pannelli solari fotovoltaici, biomasse, pompe di calore, sorgenti luminose). Intorno a queste tematiche, si è assistito al crescente sviluppo di tecnologie, passive e attive, applicate al sistema edificio-impianti, finalizzate al miglioramento della prestazione energetica del sistema stesso. Energia ed impianti trattati in un'ottica green sono argomenti sempre più con frequenza applicati al contesto dell'edilizia storica<sup>35</sup>, che costituisce buona parte del patrimonio costruito italiano ed in particolare del patrimonio culturale architettonico (2013, Istat).

In merito alle attività di retrofitting degli edifici e degli impianti esistenti è stato evidenziato da numerosi esperti, direttori e responsabili museali un aumento dei costi e dei consumi per l'energia. Tale incremento non previsto nella fase iniziale di progetto è diventata fonte di preoccupazione a causa dei limitati budget a disposizione dei musei per la gestione e la conduzione dell'edificio. Infatti in tali attività si procede spesso con la scelta di impianti

---

<sup>35</sup> In particolare è stato elaborato un protocollo LEED Historical Building, dal Comitato USGBC Italia, per la certificazione green di interventi sull'edilizia storica.

performanti per l'ottenimento di parametri conservativi più stringenti, ma tali performance hanno un ricaduta sia sul costo iniziale dell'impianto, ma anche sui successivi costi di conduzione e gestione.<sup>36</sup> Gli edifici museali dovrebbero essere rifunzionalizzati sulla base delle necessità di conservazione dei beni custoditi, cercando nel contempo di ottimizzare l'integrazione tra soluzioni tecnologiche passive e attive, possibilmente alimentate da fonti di energia rinnovabili, al fine di perseguire un basso impatto ambientale; infatti per i beni esposti, l'ottenimento dei valori desiderati di temperatura dell'aria, umidità relativa dell'aria e illuminamento dipende dall'equilibrio tra il comportamento energetico passivo dell'involucro edilizio e quello attivo dei sistemi impiantistici.

In Italia, sono ancora pochi i casi in cui sono state intraprese delle riqualificazioni energetiche volte ad una maggiore sostenibilità e soprattutto sono riportati solo pochi dati, anche nella letteratura scientifica di settore, sia relativi ai consumi energetici che agli effetti nel caso di riqualificazioni; tale aspetto è anche espresso nel Documento "*Europe's buildings under the microscope*" per il "*Data collection: harmonise national data collection systems relating to the energy performance of buildings and ensure sufficient data availability. A reliable and continuous data collection process is a necessary prerequisite for reliable policy making.*" (2011, Bpie).

Esistono numerose barriere che devono essere superate per raggiungere delle prestazioni più elevate di efficienza energetica. Tra le principali criticità, emerse in pubblicazioni e convegni, si mette in evidenza il costo necessario per gli interventi di *retrofitting*<sup>37</sup>, e l'accesso a fondi di finanziamento idonei, i costi per la raccolta di informazioni della performance del sistema edificio-impianto, la mancanza di capacità tecniche appropriate per il progetto, l'intervento e il mantenimento dell'efficienza energetica, la difficoltà a coordinare tavoli di progetto multidisciplinari. Il superamento di tali barriere comporta un forte impegno da parte dei musei interessati ad intraprendere tale processo e una capacità di leadership notevole. Soprattutto per musei di piccole dimensioni lo sforzo può sembrare eccessivo, tuttavia dall'analisi compiuta su numerosi musei si è visto che una via utile possa essere quella di iniziare a concentrarsi su scelte gestionali appropriate.

Ci si riferisce inoltre alla necessità di una migliore efficienza dell'edificio-museo e degli impianti attuabile non per forza solo con interventi strutturali e/o impiantistici, ma anche con scelte gestionali, di manutenzione e controllo, tutt'ora ancora poco approfondite, per poter adottare in seguito misure consapevoli nell'ottica di una gestione informata propria dei principi del *Facility Management*.<sup>38</sup> (EuroFM, 2010, IAMFA, SI, ...).

---

<sup>36</sup> Fabi V.; Corgnati S.P. Indoor climatic control level, energy demand and CO2 emissions in museum environments Proceeding in: Proceedings of 14th CIRIAF National Congress "Energy, Environment and Sustainable Development" Morlacchi Editore - 14th CIRIAF National Congress "Energy, Environment and Sustainable Development (Perugia) 4-5 April pp.11 (pp.1-11) ISBN:9788860746030

<sup>37</sup> Si riporta di seguito la definizione in inglese del termine retrofitting ripresa dal sito 1200 Buildings - <http://www.melbourne.vic.gov.au/business/sustainable-business/1200-buildings/Pages/1200-buildings.aspx>: "Retrofitting is the process of modifying something after it has been manufactured. Retrofitting a building involves changing its systems or structure after its initial construction and occupation. This work can improve amenities for the building's occupants and improve the performance of the building. As technology develops, building retrofits can significantly reduce energy and water usage."

<sup>38</sup> Si riporta di seguito il testo scritto da Luigi Dicorato nell'introduzione del volume *Edificio Museo: Energia, Impianti Sicurezza*: "Per "facility" si intende infatti ogni manufatto (tangibile) o processo (intangibile) volto a supportare i processi primari dell'organizzazione e il FM è dunque il coordinamento dello spazio fisico di lavoro con le risorse

Nel caso di azioni di *retrofitting* nella ricerca di un futuro sostenibile il retrofitting energetico deve essere sostituito da una visione *green retrofitting* (2015, Filippi), che per gli edifici storici non solleva una questione di tecnologie da utilizzare, ma piuttosto una questione di approccio progettuale, che deve essere attento e consapevole. Per sostenere tale approccio progettuale dovrebbero essere sviluppati e standardizzati specifici strumenti per la diagnosi,<sup>39</sup> per intraprendere un percorso di miglioramento consapevole.

La misura e l'analisi è un elemento centrale nelle tematiche ambientali ed energetiche e i dati tutt'ora a disposizione, a livello italiano ed in generale europeo, sono ancora troppo pochi e non organizzati in modo sistematico per dare avvio ad azioni successive realmente calibrate sul contesto degli edifici storici esistenti ed in particolar modo per la tipologia degli edifici museali. Il primo passo riguarda pertanto la conoscenza e la misura. A tal fine sono stati elaborati degli **strumenti di indagine** dello stato di fatto e sistemi di *audit* in merito agli aspetti energetico - ambientali dell'edificio museo riportati nel Capitolo 4. In aggiunta si rimanda a strumenti per la valutazione dell'intero sistema edificio-impianto, allestimenti, collezioni e sicurezza denominato Confidential Facility Report - CFR e come segnalato in precedenza adottato dalla Regione Piemonte per evidenziare criticità e punti di forza relativi allo stato di fatto di un museo, per avviare azioni di miglioramento ed adeguamento.

Uno strumento che è alla base di uno sviluppo sostenibile consapevole è costituito dalla valutazione di ciclo di vita del prodotto, ovvero il *Life Cycle Assessment* - LCA. L'analisi di ciclo di vita è una metodologia che consente di valutare i carichi ambientali associati ad un sistema (prodotto, processo servizio), tramite l'analisi di energia e materiali consumati, rifiuti generati, logistica e trasporti, nonché scarti ed emissioni rilasciati in ambiente, il tutto lungo l'intero ciclo di vita.<sup>40</sup> L'analisi comprende l'intero sistema, con tutti i processi, dall'estrazione delle materie prime fino allo smaltimento dei prodotti a fine vita, secondo l'approccio "*from cradle to grave*", o meglio secondo un'ottica di sostenibilità "*from cradle to cradle*" con il recupero, riuso e riciclo dei materiali. L'LCA nel caso dei musei può essere utilizzato per valutare la sostenibilità dell'intero ciclo di vita degli allestimenti e degli exhibit, ma anche per i materiali utilizzati per la struttura dell'edificio, per gli impianti ad esempio di illuminazione.<sup>41</sup> Per l'analisi deve essere chiaramente individuata l'unità funzionale a cui si vuole fare riferimento, ma anche i confini del

---

umane e l'attività che l'organizzazione svolge al fine perseguire la propria missione con l'obiettivo di rendere l'organizzazione da un lato più efficace e dall'altro più flessibile nell'adeguarsi ai cambiamenti che i mutamenti dell'ambiente esterno le richiedono nel tempo. Il FM integra quindi principi di gestione da due punti di vista che rappresentano oggi i due campi di indagine del FM nella sua visione più allargata: - spazi e infrastrutture: considera l'esigenza di spazi di lavoro attraverso servizi quali la pianificazione degli spazi e delle stazioni di lavoro, design, costruzione, locazione, manutenzione, arredo, strumentazioni, infrastrutture tecniche, pulizie, eccetera; - persone e organizzazione: riguarda le esigenze relative a gestione eventi, ICT, ospitalità, sicurezza, gestione delle risorse umane, logistica, forniture, gestione documentale, contabilità, marketing, eccetera.

<sup>39</sup> M. Filippi; AICARR, 2015. Il testo è tradotto dalla versione inglese.

<sup>40</sup> La precedente definizione è stata estratta dall'articolo di Giacomo Magatti, *Impronta ambientale, ecco le 4 fasi dell'Analisi del ciclo di vita (LCA)*, tratta dalla rivista online Green Report: economia ecologica e sviluppo sostenibile, 2015. L'Autore della presente tesi ha partecipato ad un corso di LCA presso il Politecnico di Torino (prof. Blengini) in cui sono stati utilizzati alcuni software che vengono proposti per la verifica LCA e tra i principali si riportano SimaPro, GABI. Sono stati realizzati anche software con licenza libera.

<sup>41</sup> Il museo MFA di Boston ha avviato delle analisi LCA su aspetti differenti: allestimenti, sistemi di illuminazione, dotazioni impiantistiche.

sistema che si intende includere nell'LCA. La metodologia LCA è trattata nelle norme ISO 14040 e 14044 del 2006.

Uno strumento messo a punto dal Comitato Italiano di GBC Italia, che attualmente è in corso di test su alcuni casi studio riguarda il protocollo LEED dedicato agli edifici storici, con valenza culturale: LEED GBC *Historic Building*. Ai fini dell'applicazione del protocollo GBC Historic Building® per "edificio storico" si intende un manufatto edilizio che costituisce "testimonianza materiale avente valore di civiltà" Un protocollo di certificazione volontaria del livello di sostenibilità degli interventi di conservazione, riqualificazione, recupero e integrazione di edifici storici con diverse destinazioni d'uso. Misura la sostenibilità dell'edificio secondo le aree tematiche che caratterizzano i rating system LEED®/GBC, aggiungendone una, specifica dell'ambito conservativo, come indicato di seguito: Valenza Storica (VS); Sostenibilità del Sito (SS); Gestione delle Acque (GA); Energia e Atmosfera (EA); Materiali e Risorse (MR); Qualità ambientale Interna (QI); Innovazione nella Progettazione (IP); Priorità Regionale (PR).

Per quanto riguarda i **Sistemi di illuminazione**<sup>42</sup> è necessario considerare la loro incidenza e le esigenze sia per la gradevole e sicura fruizione degli occupanti che per la corretta conservazione degli oggetti. Le condizioni di illuminazione sono un aspetto fondamentale per la conservazione delle collezioni e vanno considerate sia a livello generale per l'ambiente che per quanto riguarda l'illuminazione all'interno della singola vetrina o per quella di accento. Si è rilevato che l'incidenza dei sistemi di illuminazione è pari circa al 20% sul totale dei consumi energetici dell'edificio (2012, Museum Basic), pertanto l'introduzione di criteri di efficienza in quest'area è un fattore decisivo nella riduzione dei costi. Le azioni migliorative potrebbero includere l'uso di sistemi di dimmeraggio, di sensori di presenza o dei sensori a tempo. La sostituzione di lampade più efficienti gioca anche essa un ruolo cruciale, ad esempio l'utilizzo della tecnologia LEDs sembra aver superato le resistenze iniziali diventando un tipo di sorgente luminosa comunemente utilizzato. Una buona pratica ad esempio potrebbe riguardare il posizionamento di cartelli per ricordare allo staff di spegnere le luci negli spazi di passaggio o nei depositi. Tale elemento va connesso con l'elemento GCC- Sottoambito 1 - Conservazione.

Per quanto riguarda la risorsa **Acqua** è necessario ridurre quanto più possibile gli sprechi e l'inquinamento per ridurre l'impatto ambientale dell'istituto culturale. Sono possibili diverse azioni per raggiungere tale obiettivo. In generale le persone sanno che l'acqua non va sprecata, ma a causa di una mancanza di dati pochi musei sono consapevoli di quanta acqua consumano durante l'anno per avviare una riduzione dei consumi. E' pertanto fondamentale misurare il consumo e il costo per tale risorsa. In corrispondenza degli servizi igienici e dei rubinetti dei laboratori dovrebbero essere installati cartelli per limitare l'uso dell'acqua e dei sistemi per ridurre il flusso. In corrispondenza degli spazi esterni potrebbero essere poi collocate delle vasche o serbatoi per l'accumulo dell'acqua piovana da utilizzare per l'acqua sanitaria o a scopo irriguo delle area a verde. Installare dei sensori di pioggia può essere utile a ridurre l'uso dell'acqua per l'irrigazione.

Per quanto riguarda i **Materiali**, per il raggiungimento di un buon livello di qualità dell'ambiente interno si dovrebbe considerare la tossicità e l'emissione di componenti chimiche dannose che possono compromettere la salute degli occupanti. Tali aspetti andrebbero maggiormente analizzati negli spazi dove la presenza umana è più consistente lungo l'arco della giornata. I

---

<sup>42</sup> 2012, Museum Basic, p. 326

materiali andrebbero inoltre considerati in rapporto al loro ciclo di vita e all'energia incorporata dalle fasi produttive fino al trasporto. Una buona prassi per la sostenibilità è quella di considerare per i materiali dell'edilizia e degli allestimenti (pavimenti, rivestimenti, pitture, fissativi, adesivi) un basso livello di VOC (Volatile Organic Compound), così da minimizzare gli impatti sull'inquinamento della qualità dell'ambiente interno.

Prima quanto riguarda la **Gestione sostenibile dei rifiuti** si dovrebbero introdurre delle buone pratiche in merito al riciclo e riuso, come ad esempio il posizionamento di contenitori per la raccolta differenziata, la riduzione dell'uso di carta, oppure in alcuni musei è stato introdotto il compostaggio dei rifiuti organici.

In merito alla **Gestione sostenibile del sistema edificio-impianto**, si dovrebbe porre attenzione ad un aspetto spesso latente dell'analisi effettuata su numerosi musei<sup>43</sup> ovvero la stesura di piani di gestione dell'edificio per l'involucro, gli spazi e gli impianti; essa è stata rilevata come pratica assente nella quasi totalità degli edifici analizzati.

#### Gestione e manutenzione dell'edificio

È opportuno che tutte le procedure per le attività di manutenzione siano descritte con le tempistiche sul breve e lungo periodo in un Piano di Manutenzione dell'involucro e degli spazi. Di seguito si fornisce un elenco delle principali attività suddivise per l'esterno e l'interno.

**Esterno:** pulizia delle finestre; pulizia dei canali di gronda e dei pluviali; pittura delle porte e finestre; pulizia delle pietre; manutenzione del tetto; manutenzione dell'impermeabilizzazione del tetto e dei terrazzi; chiusura di fessure nelle pareti; sistemazione dei sentieri e marciapiedi; manutenzione del verde; pulizia di scritte e graffiti; sostituzione delle sorgenti luminose esterne

**Interno:** pulizia delle finestre; sostituzione delle sorgenti luminose interne; pulizia dei pavimenti, delle pareti e dei controsoffitti; pulizia dei servizi igienici; controllo degli impianti di riscaldamento e condizionamento; pulizia degli arredi costituenti l'allestimento; rimozione della carta nei cestini.

Fonte: Museum Basics, 2012; fonte italiana: Edificio- Museo, 2013

In merito agli **Allestimento Permanenti e Temporanei ed Exhibit** (cfr. Focus 1), l'obiettivo di sostenibilità può essere raggiunto tramite differenti aspetti ed in particolare per il dominio ambientale si evidenzia:

- l'utilizzo di materiali sostenibili nella produzione di nuovi allestimenti e nella manutenzione degli esistenti
- l'attenzione al riuso, al riciclo
- la comunicazione di temi legati alla sostenibilità attraverso allestimenti ad hoc

<sup>43</sup> Analisi sugli standard Regione Piemonte e progetto FMS

Si considerano come elementi per potenziare l'esperienza di visita anche le installazioni ed allestimenti interattivi, multimediali, digitali e i *virtual museum*. Spesso si ricorre all'uso di installazioni interattive, multimediali e digitali per accrescere l'effetto sensoriale ed esperienziale della visita. La dimensione digitale e virtuale sono da considerarsi ormai come un ulteriore spazio oltre a quello fisico del museo dove il pubblico può svolgere un altro tipo di esperienza culturale. Allestimenti multimediali e accessibilità virtuale possono servire a realizzazione d'interventi che consentano la narrazione, la fruizione e l'esplorazione virtuale di patrimoni, di parti di edifici e di collezioni in cui le caratteristiche strutturali degli edifici o il contesto naturale di riferimento non consentano una piena e agevole accessibilità a tutti gli utenti. In altri casi si possono sviluppare soluzioni mirate ad abilitare la fruizione di particolari target di utenza in condizioni di difficoltà d'accesso atti a colmare specifiche lacune percettive e sensoriali, disabilità di vario genere, utenti ipovedenti e non vedenti, portatori di gap cognitivi anche al fine di superare eventuali gap fisici o sensoriali.

**Allestimenti ed Exhibit - esempi di buone pratiche.** Numerosi musei hanno realizzato degli allestimenti ad hoc per comunicare i temi della sostenibilità ambientale. Nell'ambito dei Musei Piemontesi si cita il Museo A come Ambiente, il Museo Regionale di Scienze Naturali, nel contesto statunitense si citano ad esempio il National Children Museum e il Building Museum a Washington, il Field Museum a Chicago, la California Academy of Science, ma nell'ultimo periodo stanno sorgendo interi musei dedicati a tale tema e uno dei più recenti in corso di realizzazione è il The Climate Museum a New York. "The mission of the Climate Museum is to use the sciences, art, and design to inspire dialogue and innovation that address the challenges of climate change, moving solutions to the center of our shared public life and catalyzing broad community engagement". Un'attenzione particolare viene rivolta fin da subito all'Audience: "The audience for the Museum is robust. The market for museum visitation is large, and museums focused on science and technology in particular generate great and growing public interest. The American public wants to learn more about climate change, an interest that will grow. And we see museums as trustworthy sources of information on this vital subject. Nevertheless, climate change is insufficiently represented in existing museums. The Climate Museum will fill that market gap."

Si porta inoltre l'esempio del museo temporaneo pop-up Museum of Feelings di New York. "Un progetto che ha coinvolto non solo i cittadini ma anche il popolo del web, raccontando giorno per giorno come si sente chi vive nella grande Mela. Cambiando ogni volta aspetto, la facciata dell'edificio si colora a seconda del sentimento dominante: verde, ad esempio se è gioia, viola se è preoccupazione, arancione se in quell'istante a New York la maggior parte degli abitanti prova tranquillità. Com'è stato possibile realizzarlo? Grazie a una serie di statistiche che monitorano i cittadini su Twitter, il meteo, l'andamento in borsa, e persino i ritardi di voli e treni. Dati che raccontano cosa succede con un algoritmo individuando il mood della città, declinandolo poi in una tonalità che trasforma continuamente l'esterno del museo. All'interno, l'edificio è attraversato da colori e profumi che creano un mix sensoriale in grado di provocare sensazioni positive, tutte diverse fra loro. Alla fine del percorso ogni visitatore può farsi un selfie da postare su Twitter che, come la facciata del museo, assume e cambia colore a seconda del sentimento che si esprime nei propri post (Moodlens). sito [www.themuseumoffeelings.com](http://www.themuseumoffeelings.com)".

### FOCUS. Allestimento Permanenti e Temporanei

**Obiettivo:** Proposta di una serie di linee guida atte ad utilizzare dei materiali sostenibili nella produzione di nuovi allestimenti e nella manutenzione degli esistenti; attenzione al riuso; attenzione alla tipologia allestitiva per la valorizzazione degli oggetti; comunicazione di temi della sostenibilità attraverso allestimenti ad hoc.

#### Fase del Progetto di allestimento

- minimizzare gli impatti ambientali degli elementi necessari alla costruzione dell'allestimento stesso (materiali, arredi, tecnologie)
- preferire criteri di leggerezza nella soluzione finale
- progettazione di parti e componenti standardizzate
- progettare oggetti compatti ad alta densità di stoccaggio
- progettare oggetti montabili nel luogo d'uso
- progettazione di parti flessibili e modulari, che possono essere riconfigurate per usi futuri

#### 1.a Materiali:

Minimizzare gli imballaggi delle opere nel caso di movimentazioni

Minimizzare il contenuto materico dell'allestimento. Tale aspetto può essere raggiunto tramite:

- una limitazione del sovradimensionamento delle strutture
- strutture di irrigidimento interne per limitare l'uso dei materiali da rivestimento
- l'assenza di parti non strettamente funzionali

Minimizzare la tossicità e nocività dei materiali. Tale aspetto può essere raggiunto tramite:

- la scelta di materiali e finiture a nulla e/o scarsa tossicità (analisi VOC, materiali certificati...)

Preferire materiali rapidamente rinnovabili e biocompatibili. Tale aspetto può essere raggiunto tramite l'utilizzo di:

- materiali provenienti da scarti di processi produttivi
- componenti e parti provenienti da scarti e processi produttivi
- materiali riciclati, singoli o accoppiati a materiali non trattati
- materiali biodegradabili
- materiali riutilizzabili e riciclabili
- legno proveniente dalla filiera certificata
- integrare le funzioni limitando il numero dei componenti e materiali differenti
- preferire prodotti e materiali locali

#### 1.b Energia:

Minimizzare il consumo di energia per la produzione e il montaggio. Tale aspetto può essere raggiunto tramite la scelta di:

- tecnologie di lavorazione dei materiali a basso consumo di energia
- attrezzature e apparecchi efficienti, ad esempio con sistemi di spegnimento automatico/standby
- processi di fornitura ottimizzati
- supporti digitali riconfigurabili
- sistemi a consumo variabile di risorse a seconda delle diverse esigenze di funzionamento

#### 1.c Durabilità e riuso

Nel caso di allestimenti temporanei:

- valutare la durata appropriata dei materiali, dei componenti d'arredo e tecnologici
- evitare l'uso di materiali ed elementi non recuperabili
- valutare un riuso di tali elementi anche per altre mostre

Nel caso di allestimenti permanenti:

- valutare la durata appropriata, la resistenza e l'obsolescenza dei materiali, in base alla previsione di mantenimento in essere dell'allestimento
- valutare la durata dei componenti d'arredo
- valutare l'obsolescenza dei componenti tecnologici

- usare sistemi a giunzione reversibile
- preferire giunzioni nello materiale del componente principale dell'allestimento

## **2. Fase di utilizzo**

Migliorare la prestazione dell'allestimento nella fase di utilizzo

Massimizzare la durata dell'allestimento

Gestire in modo efficiente i consumi energetici:

- progetto efficiente dell'impianto di illuminazione
- utilizzo di apparecchi illuminanti a basso consumo
- utilizzo di apparecchi energeticamente efficienti (ad esempio LED)
- installazione di fotocellule o timer per i locali di passaggio
- predisposizione di rilevatori di presenza per illuminare le aree allestite
- utilizzo di opzioni standby per gli apparecchi temporaneamente non utilizzati
- utilizzo tecnologie con certificazione energetica a basso consumo

## **3. Fase di smontaggio e dismissione**

### **3.1 Gestire in modo efficiente i rifiuti:**

- riduzione della quantità di rifiuti da portare in smaltimento
- raccolta differenziata
- facilitare la raccolta e il trasporto dopo l'uso diminuendo i pesi e i volumi
- facilitare il disassemblaggio in loco
- facilitare il disassemblaggio di materiali nocivi o tossici
- evitare parti di difficile movimentazione
- usare materiali biodegradabili in rispetto all'ambiente
- facilitare la separazione di materiale biodegradabile

### **3.2 Gestire in modo efficiente il riuso:**

- facilitare il riuso
- rimozione delle parti e dei componenti che possono essere riusati
- recupero degli imballaggi e delle casse di trasporto
- condivisione con altri musei degli imballaggi e delle casse di trasporto
- uso di supporti digitali riconfigurabili

Scheda relativa alla sostenibilità degli allestimenti nelle diverse fasi del ciclo di vita

Fonte originaria: Regione Toscana, Linee guida, Eco-design per gli allestimenti temporanei, 2010

### **In sintesi, aspetti per la valutazione:**

#### **Spazi esterni:**

- Accessibilità
- Fruizione
- Rigenerazione di spazi inutilizzati per la fruizione del pubblico e del personale
- Recupero di aree a verde
- Spazi per la mobilità sostenibile
- Uso di prodotti ecocompatibili per la fertilizzazione delle aree esterne
- Uso degli spazi esterni per eventi a servizio della città
- Gestione efficiente delle acque a scopo irriguo

#### **Spazi interni:**

- Accessibilità fisica e sensoriale
- Disponibilità di spazi per il pubblico
- Disponibilità di spazi per il pubblico per attività altre rispetto a quelle museali

- Disponibilità di spazi per il personale
- Disponibilità per spazi per ricerca

**Sistema edificio/impianto:**

- Piano di gestione dell'edificio. Il museo redige un Piano di Gestione scritto dell'edificio
- Gestione sostenibile del sistema edificio impianto. Manutenzione e Conduzione
- Attività di audit energetico
- Attività di audit dell'inquinamento
- Attività di monitoraggio delle condizioni ambientali interne
- Utilizzo di prodotti certificati per la pulizia
- Raccolta differenziata
- Finanziamenti e fundraising per le attività volte a migliorare l'efficienza energetica dell'edificio

**Involucro:**

- Stato di conservazione dell'involucro
- Numero serramenti sostituiti/Totale serramenti
- Miglioramento nell'isolamento e conseguente riduzione di energia
- Isolamento dell'involucro opaco in corrispondenza dei depositi

**Dotazioni Impiantistiche:**

- I costi per energia HVAC, elettrica, acqua/mq; manutenzione, rifiuti sono inseriti nell'Ambito 2 - Assetti finanziari
- Consumo di energia per climatizzazione
- Energia primaria consumata/Volume climatizzato
- Rapporto tra volume climatizzato e volume totale
- Consumo di energia elettrica
- Percentuale di energia elettrica da fonti rinnovabili
- Consumo di energia elettrica per l'illuminazione
- Percentuale di lampade LED sostituite sul totale
- Consumo di acqua
- Recupero acqua piovana
- Consumo di materiali
- Sono stati posti dei target per la riduzione dell'energia? Sono stati raggiunti?
- Rapporto tra i componenti elettronici spenti durante la notte/Totale dei componenti accesi durante il giorno
- Attività di compostaggio
- Misura del Carbon Footprint (riduzione della quantità di energia rilasciata e riduzione delle emissioni CO2 nell'atmosfera)
- Presenza di un sistema di BIM dell'edificio con monitoraggio automatico dei consumi
- Attivazione di campagne e attività informative circa la riduzione dell'uso di energia

**Allestimenti:**

- Riuso: Utilizzo di allestimenti modulari riutilizzabili in diverse occasioni
- Utilizzo di prodotti certificati nella produzione di allestimenti
- Nella produzione di allestimenti si usano criteri di Accessibilità per tutti
- Analisi di Life Cycle Assessment degli allestimenti

## Ambito 4. Personale

La Premessa e la Norma Tecnica permangono interamente nella loro validità per quanto esplicitato nel testo del 2001.

### Proposta di integrazione della Premessa

L'Ambito 4 riguarda la disponibilità di personale qualificato allo svolgimento delle molteplici funzioni del museo. A seconda delle dimensioni e della tipologia il rapporto di lavoro può essere differente, si va infatti dal contratto a tempo determinato, indeterminato fino al coinvolgimento (sempre più frequente) di personale volontario<sup>44</sup>.

La Premessa dovrebbe contenere riferimenti sull'opportunità per il museo di avviare ed attuare buone pratiche di sostenibilità (come messo in evidenza anche dal Consiglio dell'Unione Europea), coinvolgendo il personale a tutti i livelli e provvedendo all'individuazione di figure responsabili, previa una verifica della manifestazione di interesse espressa in via formale od informale. Se il museo è in grado di intraprendere tale percorso lo si deve solo al coinvolgimento del personale e di figure intenzionate a raggiungere obiettivi di miglioramento. Questo è l'aspetto che maggiormente viene messo in evidenza in tutte i casi di successo analizzati.

Nelle voci di spesa del Bilancio di un museo il personale costituisce spesso l'importo maggiore<sup>45</sup>, pertanto le modalità di gestione e di organizzazione del lavoro dovrebbero prevedere delle soluzioni innovative anche legate ad attività svolte in una rete di più musei. In considerazione del fatto che già nella Premessa del 2001 si metteva in evidenza la possibilità che le funzioni essenziali fossero svolte dal singolo museo, ma anche assicurate dalla rete, si dovrebbero introdurre riferimenti agli strumenti necessari per attuare tali sinergie. In presenza di scarsità di risorse o mancanza di figure preposte, si dovrebbe provvedere all'individuazione di figure professionali che operano in sistema o rete e mettano a disposizione la propria professionalità anche per più istituti museali e/o culturali assimilabili.

---

<sup>44</sup> L'utilizzo dei volontari per la gestione del museo è una tendenza in crescita nell'ultimo periodo anche se la sussidiarietà orizzontale nei musei italiani è una realtà ormai consolidata da parecchio tempo. Si utilizza a tal proposito il termine di sussidiarietà orizzontale per indicare la partecipazione alla gestione del patrimonio da parte di volontari. In particolare la maggior parte dei musei così gestiti rispondono alla tipologia demo-etno-antropologica. Nel caso di musei di dimensione più grande la tipologia organizzativa dei volontari di solito risponde alla voce: amici del museo. Nel 2006 un'indagine di Fondazione Fitzcarraldo ha messo in evidenza che circa la metà dei musei piemontesi fosse gestito da personale volontario. L'indagine ISTAT del 2008 ha messo in evidenza di come circa la metà del personale attivo nei musei locali sia costituito da volontari. I Volontari possono essere intesi come risorsa, se integrati in un programma come quello dei Trustees di matrice anglosassone, che forniscono formazione, assicurazione, ruoli stabili, valorizzando le professionalità. " Fatta chiarezza con il legislatore ci sarà l'esigenza di avere politiche del volontario culturale all'altezza del nostro patrimonio; un volontario che dovrà essere organizzato, formato e razionalmente utilizzato, in una logica di partecipazione alla gestione del proprio patrimonio e di responsabilità allargata nei confronti delle generazioni presenti e future, da divulgare fin dall'età scolare. Questo si intende per sussidiarietà orizzontale" Si veda l'articolo: Luca Baldin, 2010. Un esercito di volontari, in Italia Nostra 454/2010: Italia, museo diffuso.

<sup>45</sup> Dall'analisi dell'ambito assetti finanziari degli standard museali su 70 musei della Regione Piemonte è emerso che il Museo spende per il personale circa il 40% di tutte le voci di spesa - uscite.

Nelle buone pratiche analizzate, si è rilevato che la partecipazione a processi ed attività legate alla sostenibilità ha dato vita anche a miglioramenti in altri ambiti, tra cui vantaggi nella nascita di nuove sinergie tra le figure coinvolte e nuovi modi di svolgere le attività

### **Proposta di integrazione della Norma Tecnica**

In merito all'**ente proprietario** o all'**ente gestore** la Norma Tecnica specifica che essi debbano:

- vigilare sull'osservanza delle norme e dei criteri generali individuati a livello nazionale
- assicurare gli strumenti economici e strutturali idonei per consentire un'efficiente organizzazione delle risorse umane e rendere pienamente efficace l'attività del museo e del sistema di cui fa parte, anche sui temi della sostenibilità.

Si propone di integrare la Norma Tecnica con riferimenti volti a:

- individuare professionalità, singole e/o in gruppo nei diversi ambiti di attività, coinvolte nel perseguire aspetti di sostenibilità nell'istituzione.
- accrescere la consapevolezza tra lo staff sui temi dell'energia e dell'ambiente, al fine di intraprendere azioni più sostenibili per la gestione ordinaria e nel caso di riqualificazioni.
- riconoscere e promuovere comportamenti virtuosi tra i dipendenti sui temi della sostenibilità ambientale, prevedendo anche degli incentivi nel caso di raggiungimento di obiettivi condivisi.

In merito alla **gestione della sostenibilità**, si sottolinea come sia un processo in divenire, pertanto è necessario concentrarsi sullo sviluppo di un progetto integrato e multidisciplinare, che la mantenga nel tempo con strategie condivise e obiettivi di miglioramento anche legati ad azioni di gestione e manutenzione programmata. Al fine di rendere efficace nel tempo il raggiungimento e il mantenimento di livelli crescenti di sostenibilità, viene suggerita sin dalle prime fasi l'individuazione di almeno una figura professionale o se possibile in termini di risorse umane, la costituzione di un Comitato (Green Team) che persegua obiettivi comuni, partecipando attivamente e con passione allo sviluppo delle attività.<sup>46</sup>

Il **Green Team** dovrebbe vedere coinvolte le figure chiave che all'interno dell'Istituto museale svolgeranno un ruolo strategico per lo sviluppo delle tematiche afferenti la sostenibilità. Si ritiene comunque di fondamentale importanza il successivo coinvolgimento del personale a tutti i livelli: direzione, responsabili scientifici e staff coinvolto nelle diverse attività. In particolare il Comitato dovrà prevedere la redazione di un piano strategico che contenga una visione a breve, medio e lungo termine, con l'individuazione di obiettivi intermedi che quando raggiunti incentivino il prosieguo delle attività.

Attività del Comitato, denominato Green Team:

- Redazione di un piano strategico per la sostenibilità (Green Plan)

<sup>46</sup> Un museo funzionale, secondo Irene Sanesi, è un luogo nel quale il personale si sente una comunità, "un insieme di persone che vive unite da qualcosa di comune; al suo interno vige la regola della solidarietà, dell'unione, della vita comune. Nella comunità l'identità del singolo passa attraverso l'appartenenza ad interessi comuni". (2015, Sanesi)

- Coinvolgimento del personale del museo nella stesura di tale piano e nello svolgimento delle attività con attività di incentivazione a risultati raggiunti.
- Stesura di piani attuativi per il raggiungimento degli obiettivi evidenziati nel piano strategico
- Identificazione di obiettivi e fasi intermedie
- Verifica della coerenza tra gli obiettivi e le attività del museo
- Valutazione del raggiungimento degli obiettivi evidenziati nel piano strategico
- Organizzazione di workshop ad hoc con il personale per identificare campi di miglioramento
- Coinvolgimento del personale e momenti formativi allargati
- Attività di Comunicazione degli obiettivi perseguiti allo staff.
- Coinvolgimento di sponsor e finanziatori che supportino il valori della sostenibilità sugli obiettivi individuati
- Aggiornamento continuo del processo

La capacità di leadership è intesa come strategica per il raggiungimento degli obiettivi e la capacità di coinvolgere altre figure dello staff e promuovere iniziative. E' da preferire la costituzione di un Comitato (Green Team) che veda coinvolte alcune figure chiave nei diversi ambiti di attività del museo.

Si suggerisce di coinvolgere nelle attività del Green Team, in alcuni sessioni dedicate o in workshop, anche le figure professionali esterne e i fornitori di prodotti e servizi del museo. In tal modo è possibile innescare un processo di partecipazione, che veda coinvolta tutte le figure che ruotano intorno alle attività museali interne ed esterne, per creare un impatto sufficiente che superi i confini dell'edificio e faccia conoscere all'esterno le prassi intraprese.

Il Comitato può inoltre individuare i fornitori di prodotti e servizi che a loro volta agiscano con criteri di sostenibilità. A tal proposito può essere utile sviluppare dei contratti di appalto (procurements) che prevedano l'utilizzo di prodotti e servizi anche certificati con protocolli di sostenibilità.

Poiché appare opportuno "diffondere nel museo una politica di workshop, attraverso il coinvolgimento su tematiche specifiche, sia quotidiane che occasionali, di più risorse per agevolare e stimolare l'interazione e lo scambio interpersonale" (2015, Sanesi, pg 113), si ritiene che le attività legate alla sostenibilità possano offrire un campo sperimentale per valutare i benefici in termini relazionali e conoscitivi, grazie alla multidisciplinarietà di tematiche che spesso trascendono i confini tra un dipartimento e l'altro.

In merito alla partecipazione di **personale volontario** si propone di aggiungere la necessità di individuare almeno una figura di riferimento, anche impiegata in un sistema di rete, che abbia un contratto di lavoro di tipo continuativo (determinato o indeterminato). Tale aspetto è legato alla necessità di individuare le figure responsabili per dare continuità a piani pluriennali delle attività, al mantenimento e allo sviluppo. Inoltre è fondamentale la ricaduta sugli aspetti amministrativi e in termini di responsabilità per quanto riguarda la rispondenza alla Normative sulla Sicurezza e sulle figure professionali preposte e necessarie a farsene carico.

E' importante inoltre la **comunicazione** della strategia adottata, dei principali temi su cui si è deciso di puntare e degli obiettivi raggiunti.

**In sintesi, aspetti per la valutazione:**

- Presenza di personale strutturato (standard full time equivalent)
- Verifica della presenza di risorse umani del museo secondo la Carta delle professioni ICOM
- Quantità di risorse umane: a tempo determinato, indeterminato, volontario
- Numero di volontari/Numero di dipendenti
- Numero totale di ore di volontariato offerte al museo
- Costo del personale/Costi totali
- Costi per servizi di custodia/Costi totali
- Presenza di personale dedicato alla sostenibilità - nei musei con poco personale almeno 1 persona; nei musei con risorse maggiori costituzione di un Green Team, con più membri dello staff da diverse aree del museo
- Ore di formazione sulla sostenibilità fornite al personale
- Numero di workshop organizzati per discutere le tematiche legate alla sostenibilità
- Valutazioni qualitative sulla motivazione del personale a partecipare a buone pratiche sostenibilità
- Valutazione qualitativa sull'aumento del livello di soddisfazione del personale attribuibile agli sforzi per incrementare il livello di sostenibilità

## Ambito 5. Sicurezza

La Premessa e la Norma Tecnica permangono interamente nella loro validità per quanto esplicitato nel testo del 2001.

### Proposta di integrazione della Premessa

L'Ambito 5 riguarda il tema della sicurezza in particolare per la salvaguardia degli edifici e del loro contenuto (security) e la sicurezza degli occupanti, personale e pubblico (safety), anche in condizioni di emergenza. L'insieme delle tematiche/elementi relativi alla **sicurezza** è stato invece suddiviso con riferimento alle modalità tecniche e organizzative con cui si garantisce la sicurezza nell'uso delle dotazioni impiantistiche, la sicurezza dell'ambiente di lavoro, la sicurezza anticrimine e la sicurezza in caso di incendio e di calamità naturali.

Nei musei e nei beni culturali assimilabili, vista l'estrema eterogeneità tipologica e funzionale, non è possibile prescrivere soluzioni valide per tutte le situazioni. E' necessario un approccio pragmatico integrato che si sviluppa attraverso:

- Definizione dei requisiti essenziali
- Determinazione degli obiettivi
- Effettuazione di una analisi del rischio
- Elaborazione di una strategia di sicurezza
- Procedure di valutazione

"La nuova filosofia della sicurezza richiede la capacità di prevedere ed attuare misure alternative a quelle tradizionali e di inserire la stessa progettazione degli impianti di sicurezza (antincendio, antintrusione, antivandalismo), in un sistema coerente di misure organizzative, compito che spesso si presenta estremamente arduo per chi, come i responsabili dei musei, non possiedano un'idonea e specifica preparazione culturale in materia di sicurezza"<sup>47</sup> Tale affermazione trova conferma anche nelle analisi effettuate a valle delle procedure di accreditamento in alcune Regioni, in cui la sicurezza e la concreta applicazione della Legge 81/2008 nei musei emerge come uno degli aspetti critici più ricorrenti. Pur constatando che tutte le istituzioni hanno manifestato una discreta conoscenza degli elementi fondamentali che caratterizzano la legge, in diversi casi è risultata lacunosa per non dire assente l'effettiva attuazione delle diverse disposizioni presenti nella norma soprattutto per la mancanza di figure professionali preposte in grado di portare a soluzione situazioni procedurali ed organizzative.

La premessa dovrebbe sottolineare che la sicurezza viene inclusa in tutte le trattazioni riguardanti lo sviluppo sostenibile, è intesa come elemento fondamentale della sostenibilità sociale per la sicurezza delle persone fisiche e dei luoghi in cui si trovano a lavorare o a svolgere attività.<sup>48</sup> Si sottolinea come per i musei sia necessario porre attenzione alla sicurezza delle collezioni in condizione di emergenza.

---

<sup>47</sup> Maresca Campagna A. (a cura di), 2005. Strumenti di valutazione per i musei italiani, Gangemi, Roma, p.248

<sup>48</sup> - UE. linee strategiche per sviluppo sostenibile. La delegazione italiana al Y20 di Sydney ha creato un documento con le priorità delle generazioni future da sottoporre ai Capi di Stato di governo. In particolare la richiesta relativa alla sicurezza è intesa come standard minimi di sicurezza sociale.

### **Proposta di integrazione della Norma Tecnica**

In merito alla **Gestione della Sicurezza**, per gli Enti Amministrativi (Regioni, Aree metropolitane, Comuni, Reti locali) che si occupano di musei sarebbe utile istituire dei gruppi di lavoro o dei tavoli tecnici di parte terza, al fine di supportare la costituzione di un servizio di rete per i musei della Regione finalizzato a:

- fornire uno strumento di informazione sul tema della sicurezza sotto forma di una guida per l'applicazione delle procedure operative e delle formalità connesse alla organizzazione e gestione della sicurezza nei musei;
- attuare un ciclo di attività formativa/informativa sulla sicurezza a un campione di musei selezionati dalla Regione;
- fornire, ai musei che partecipano al ciclo formativo/informativo, il supporto allo sviluppo della propria struttura organizzativa dedicata alla gestione della sicurezza.

In merito al **Quadro procedurale per la valutazione della sicurezza**, il museo dovrebbe procedere ad una indagine impostata seguendo la traccia fornita dal quadro normativo di riferimento ed in particolare dal D. Lgs. 81/2008, al fine di rilevare le maggiori criticità ed individuare delle azioni o interventi correttivi basati su priorità.

In merito all'**Organigramma della sicurezza** ai sensi del D. Lgs. 81/2008. Il Museo deve provvedere alla compilazione dell'organigramma della sicurezza al fine di individuare le figure preposte tra cui il datore di lavoro, il responsabile delle attività, il responsabile servizio, prevenzione e protezione, il responsabile tecnico della sicurezza, il responsabile dei lavoratori per la sicurezza e gli addetti alle varie mansioni. Inoltre deve provvedere ad attuare un piano di informazione e formazione del proprio personale, accertandosi che le norme siano assimilate dai lavoratori nella loro ordinaria attività.

In merito al **Quadro normativo** il testo legislativo di riferimento riguarda il D.Lgs. 81/2008 - Testo unico sulla sicurezza. E' necessario tuttavia fare riferimento ad altre norme evidenziate nello schema successivo che si riferiscono in particolare alla conformità degli impianti, alla prevenzione incendi, ad aspetti di formazione e alle barriere architettoniche.

Un aspetto su cui viene posta spesso l'attenzione riguarda i piani per la messa in sicurezza degli oggetti in caso di emergenza.

## Schema delle norme di riferimento sulla sicurezza suddivise per argomento

GENERALI	CONFORMITÀ	PREVENZIONE INCENDI	FORMAZIONE	BARRIERE ARCHITETTONICHE
D.M. 10.05.2001 Atto di indirizzo	D.P.R. 462/2001 Protezione contro le scariche atmosferiche	D.M.569/92 Norme di sicurezza antincendio per gli edifici storici ed artistici destinati a musei, galleria, esposizioni e mostre	DM 10.03.1998 Addetti antincendio	D.P.R. n. 503 24.07.1996 Regolamento recante Norme per l'eliminazione delle barriere architettoniche
D. Lgs 42 22.01.2004 Codice dei beni culturali	D.M. 37/2008 Regolamento installazione impianti	D.P.R. 418/95 Norme di sicurezza antincendio per gli edifici storici ed artistici destinati a biblioteche ed archivi	DM 15/07/03 Primo soccorso	
D. Lgs. 81/2008 Testo unico sulla sicurezza	Rif. Norme UNI/CEI	DM 10.03.1998 Criteri generali di sicurezza antincendio	Accordi Stato e Regioni per la formazione	
		D.P.R. 151/2001 Regolamento di disciplina dei procedimenti relativi alla prevenzione incendi		

**In sintesi, aspetti per la valutazione:**

- Il museo ha redatto l'organigramma della sicurezza
- Il museo ha individuato le figure preposte per la sicurezza (datore di lavoro, responsabile delle attività)
- Il museo ha redatto una valutazione dei rischi
- Il museo risponde alle normative sulla sicurezza, in particolare Testo Unico D.Lgs 81/2008
- Il museo ha formato il personale e i volontari
- Il museo ha sviluppato un progetto di sicurezza con individuazione aspetti critici ed attuando una programmazione degli interventi su base prioritaria.

## Ambito 6. Gestione e Cura delle Collezioni

La Premessa e la Norma Tecnica permangono interamente nella loro validità per quanto esplicitato nel testo del 2001.

### Proposta di integrazione della Premessa

L'Ambito 6 riguarda il tema delle collezioni ed in particolare la loro gestione e cura al fine di garantire in linea con la definizione stessa di museo l'incremento, l'inalienabilità, la conservazione, la gestione e la cura in riferimento anche alle figure preposte e alle capacità economiche adeguate, la piena accessibilità fisica ed intellettuale.

L'istituzione ha il compito di attuare in via formalizzata delle misure e procedure operative che devono essere periodicamente aggiornate.

La premessa conteneva già riferimenti a tematiche molto attuali legate alla "necessità di armonizzare le esigenze di conservazione delle collezioni e quelle di fruizione del pubblico" e la "realizzazione di una struttura organizzata in modo da soddisfare e suscitare domanda di cultura del pubblico, stimolandone il coinvolgimento in processi multidirezionali"<sup>49</sup>.

Tale aspetto rimanda al tema attuale della coproduzione di contenuto culturale da parte del pubblico, che sempre più non è inteso come spettatore passivo di un contenuto culturale proposto dal museo e dai suoi curatori, ma esso stesso contribuisce alla reinterpretazione dei significati. In un'ottica di sostenibilità la Premessa dovrebbe contenere riferimenti maggiori alle modalità in cui il pubblico viene coinvolto nei processi di produzione di contenuti scientifici e culturali, favorendo in modo significativo l'inclusione sociale e la partecipazione di nuovi pubblici. Secondo tale visione si crea una connessione forte tra il presente Ambito e quello relativo ai Rapporti con il Pubblico, trattato di seguito.

Per quanto riguarda il tema dell'accessibilità dell'offerta culturale e delle collezioni dovrebbe contenere maggiori riferimenti ad aspetti non solo fisici, ma anche sensoriali per tutti i tipi di utenti, sempre maggiore attenzione viene posta infatti al tema dell'accessibilità virtuale delle collezioni.

Si dovrebbe inoltre sottolineare maggiormente l'aspetto legato alla ricerca del museo attraverso lo studio delle proprie collezioni, il quale attraverso le capacità scientifiche dei conservatori e di altro personale dovrebbe contribuire all'avanzamento della ricerca e del trasferimento tecnologico instaurando anche delle partnership con enti ed istituti di ricerca.

### Proposta di integrazione della Norma Tecnica

L'Ambito 6 è suddiviso in 5 Sottoambiti:

1. Conservazione e restauro
2. Incremento e inalienabilità
3. Registrazione e documentazione
4. Esposizioni permanenti e temporanee e prestiti

---

<sup>49</sup> - UE. linee strategiche per sviluppo sostenibile. La delegazione italiana al Y20 di Sydney ha creato un documento con le priorità delle generazioni future da sottoporre ai Capi di Stato di governo. In particolare la richiesta relativa alla sicurezza è intesa come standard minimi di sicurezza sociale.

## 5. Politiche di ricerca e studio

Per il Sottoambito 1. **Conservazione e Restauro** è già esplicitata l'attenzione al tema centrale della **Conservazione preventiva - programmata** delle collezioni in esposizione e deposito, con la necessità di redigere una scheda conservativa, ma anche una scheda tecnica ambientale integrata con dati legati alle condizioni dell'ambiente in cui si trova l'opera e la sua storia climatica. Un'ampia parte è dedicata ai parametri ambientali di conservazione e si riportano le condizioni prescritte dalla bibliografia e dalla norma UNI 10969:02 per i Valori termoigrometrici consigliati per assicurare le condizioni ottimali di conservazione chimico-fisica dei manufatti ora sostituita dalla UNI 15757:2010. Indicazioni sono fornite anche per gli orientamenti di natura illuminotecnica e per i valori limite per le concentrazioni di inquinanti ambiente. E' altresì esplicitata la necessità di svolgere azioni di monitoraggio delle condizioni ambientali, che dovrebbe riguardare oltre alle temperatura e all'umidità anche le condizioni di illuminazione naturale ed artificiale e ove necessario il rilevamento di inquinanti.

In questa sede si specificano alcune considerazioni alla luce anche dell'attuale dibattito, attivo a livello internazionale, sull'ampliamento degli intervalli di accettabilità dei parametri di conservazione delle collezioni.

In merito alla conservazione delle collezioni possono essere attivate delle pratiche che consentono un approccio più sostenibile per l'efficienza dell'intero sistema edificio-impianti. Fino ad ora il ricorso al monitoraggio ambientale anche solo per temperatura e umidità relativa rimane una pratica poco utilizzata<sup>50</sup> soprattutto per le misurazioni in continuo. Si sottolinea l'importanza di ricorrere al monitoraggio con una finalità più ampia della sola misura per l'aderenza o meno a valori ideali dei parametri, presupposti dalla normativa e dalla bibliografia.

Infatti le condizioni ideali di conservazione derivano da un insieme complesso di fattori, compresa la storia climatica dell'oggetto. La **UNI EN 15757** – che sostituisce la UNI 10969 del 2002 dal titolo *“Conservazione dei beni culturali - Specifiche concernenti la temperatura e l'umidità relativa per limitare i danni meccanici causati dal clima ai materiali organici igroscopici”* – prende atto che per ogni materiale esistono specifici intervalli microclimatici, soprattutto in termini di umidità relativa (UR), particolarmente favorevoli alla conservazione, ma nel caso di manufatti acclimatati a un proprio clima storico, questi non possono allontanarsene senza essere esposti a rischio di danno. La UNI EN 15757 si pone il problema di quale sia la variabilità microclimatica accettabile per un manufatto che abbia la propria fragilità controllata dall'igroscopicità e quale sia il limite di rischio. La risposta sta nella storia climatica pregressa del manufatto, che si è adattato alla variabilità normale, mentre rimangono a rischio le sollecitazioni strutturali più rare ed estreme.

Attualmente è attivo un dibattito tra esperti del settore, a livello internazionale, volto alla discussione sulla possibilità **di ampliare gli standard ambientali e i parametri di conservazione delle collezioni**<sup>51</sup>. I temi che motivano il dibattito riguardano:

---

<sup>50</sup> Tale carenza è stata ormai evidenziata in numerose conferenze e ricerche.

<sup>51</sup> Il dibattito sull'ampliamento dei margini di accettabilità dei parametri ambientali (temperatura ed umidità relativa) di conservazione è particolarmente attivo nel modo anglosassone e viene sollevato in particolare con riferimento

- un utilizzo minore di risorse energetiche e la *carbon footprint*
- migliorare le politiche ambientali dei musei
- snellire le procedure di prestito
- migliore comprensione degli effetti ambientali sul deterioramento di oggetti

Per mantenere parametri di temperatura ed umidità relativa con intervalli stretti è necessario fare ricorso ad impianti energetici estremamente performanti, con un incremento dei costi di gestione e conduzione.<sup>52</sup> Il mantenimento di parametri ambientali stabili, funzionale alla stabilità conservativa degli oggetti deriva da diversi fattori che vanno considerati nel loro insieme: il controllo ambientale dell'edificio, i sistemi di illuminazione, l'involucro dell'edificio, gli inquinanti esterni ed interni all'edificio. Una ricerca compiuta dallo SI e dal CCI tra gli anni '80 e '90 sul comportamento strutturale del legno e materiale pittorico, ha fatto emergere che una resilienza fisica all'interno di un più ampio intervallo per l'UR di quello che si era assunto dalla bibliografia di settore. Tali indagini sono continuate nel corso del tempo in diversi contesti sotto il controllo attento dei conservatori. Nel 1996 gli scienziati del CCI hanno effettuato una revisione delle specifiche ambientali per i musei raccolte nell'Handbook ASHRAE, dando il via ad un approccio più realistico per la scelta della T e UR adatte per la conservazione degli oggetti.

Il tema di intervalli più ampi per la conservazione coinvolge anche il tema dei prestiti. Nel 2009 il Bizot Group, Internationalgroup of organizers of large scale exhibitions, ha proposto dei parametri di UR compresi tra il 40 e il 60% per i materiali igroscopici. Nel corso del 2010 l'MFA e il Getty Conservation Institute hanno organizzato un convegno a Boston al fine di condividere le buone pratiche di conservazione e discutere sul tema dei parametri ambientali per i musei e formulare delle risposte alle richieste di chi poneva dei dubbi sull'ampliamento. Inoltre l'AIC Environmental Guidelines Working Group<sup>53</sup> ha sviluppato delle linee guida, presentate nel 2010, che si possono riassumere nei seguenti punti sintetici:

- per la maggior parte dei materiali delle collezioni sono accettabili intervalli tra il 45-55% di umidità relativa e 15-25°C per la temperatura.
- le fluttuazioni devono essere minimizzate
- alcuni oggetti sensibili richiedono delle attenzioni particolari per la conservazione
- i parametri da rispettare in caso di prestiti vanno stabiliti sentendo il parere di conservatori esperti

---

all'importante tema della sostenibilità energetico ambientale. A tal proposito si cita l'articolo di Pamela Hatchfield (2011, Hatchfield)

<sup>52</sup> Tale considerazione è stata esplicitata nella ricerca compiuta dal Fabi e Corgnati pubblicata nell'articolo di Fabi V. Corgnati S.P., Indoor climatic control level, energy demand and CO2 emissions in museum environments, In: Proceedings of 14th CIRIAF National Congress "Energy, Environment and Sustainable Development" Morlacchi Editore, 14th CIRIAF National Congress "Energy, Environment and Sustainable Development (Perugia) 4-5 April pp.11 (pp.1-11) ISBN:9788860746030

<sup>53</sup> [http://www.conservation-wiki.com/wiki/Environmental\\_Guidelines](http://www.conservation-wiki.com/wiki/Environmental_Guidelines)

I risultati evidenziati nelle linee guida mettono in evidenza la necessità di un lavoro continuo di scambio di conoscenza tra settori multidisciplinari differenti, infatti i facility manager, i responsabili degli impianti e degli allestimenti devono continuamente dialogare con i conservatori per capire quali condizioni ottimali devono essere mantenute in ambiente ed intervenire sulla regolazione degli impianti. Nel caso di intervalli più ampi è stata specificata la necessità di attuare degli approcci maggiormente specifici nei diversi casi, quali ad esempio un ricorso maggiore all'uso delle vetrine museali, che consentono un controllo maggiore dei parametri e fluttuazioni ridotte. Il ricorso alla figura professionale del conservatore è pertanto fondamentale, sia esso dedicato ad un singolo museo o in condivisione tra più istituti, tale possibilità dipende dalla dimensione e dalle attività svolte dal museo considerato.

Il ricorso al **monitoraggio ambientale** continua ad essere uno strumento fondamentale, soprattutto per la lettura ed il rilevamento di casi anomali o critici a cui provvedere tempestivamente. IN particolare si suggerisce la pratica di monitoraggio con rilevamento dei dati in continuo. Attualmente sono a disposizione sensori (anche wireless) e software che consentono oltre al rilevamento dei dati in continuo, l'invio a centri di controllo in cui i dati possono essere letti in qualsiasi momento e sono attivi dei sistemi di allarme nel si verifichino delle anomalie nell'andamento dei parametri per cui potrebbero essere messe in atto delle misure tempestive

Prima di effettuare un monitoraggio si consiglia l'elaborazione di un **progetto di monitoraggio** in accordo con i conservatori e le figura coinvolte nella tutela e valorizzazione delle collezioni, volto ad individuare le finalità, i campi di accettazione adatti per gli oggetti esposti, gli intervalli di tempo di registrazione siano essi nel percorso espositivo o nei depositi<sup>54</sup>. Per quanto riguarda la tecnologia si consigliano strumenti per il rilevamento dei dati in continuo, che consentono un controllo anche da remoto dei dati rilevati. Questo può servire anche per quei beni culturali in cui sono esposti oggetti e non è presente un conservatore in loco che possa effettuare controlli periodici frequenti e/o giornalieri. Anomalie nei dati di monitoraggio, soprattutto legati a fluttuazioni eccessive dei livelli possono mettere in evidenza situazioni critiche che prevedano la messa in campo di azioni per evitare danni alle collezioni.

I sensori tipo datalogger tradizionali consentono la registrazione dei dati e la restituzione su supporto informatico per successive rielaborazioni, ma normalmente lo scarico dei dati avviene con intervalli di tempo prestabiliti e questo tipo di registrazione consente la rilevazione di eventuali andamenti critici solo a posteriori.

Per quanto riguarda l'analisi dei dati si consiglia la restituzione periodica di un report di sintesi, denominato **Operational Report**, con dati che rappresentino in modo sintetico l'andamento dei parametri per periodi di tempo settimanali, mensili, stagionali ed annuali.

In merito al rilevamento degli inquinanti si può ritenere necessario nei casi in cui il museo sia collocato nei pressi di strade estremamente trafficate e il museo non possieda un sistema di filtraggio dell'aria e/o una ventilazione con ricambio d'aria sufficienti oppure nei casi in cui

---

<sup>54</sup> In riferimento al piano di monitoraggio ambientale per gli ambienti museali si veda l'articolo in allegato 2013, Filippi, Rota et al, *The Accreditation Process for Museums in Regione Piemonte: Preventive Conservation and Indoor Environment Monitoring*, in online Proceedings International Congress Built HERITAGE 2013 "Monitoring Conservation Management" Milano, 19 novembre 2013

all'interno delle sale siano collocati degli oggetti che provocano emissioni nocive (VOC, formaldeide).

Si mette in evidenza la relazione con l'Ambito 3. Strutture - Sistema edificio- impianto.

Per quanto riguarda la gestione sostenibile delle collezioni si propone di integrare inoltre con dei riferimenti ai prodotti ecosostenibili per la pulizia, ma anche a quelli utilizzati durante le eventuali attività di restauro. In merito a tali tematiche sono pubblicati alcuni articoli presentati in recenti convegni.

In merito alle **Movimentazione** si propone di integrare il documento con riferimenti alla Gestione sostenibile delle movimentazioni, ad esempio considerando l'uso di materiali ed imballaggi riciclati e riciclabili scelti da fornitori selezionati, la condivisione dei trasporti con altri musei situati in zone limitrofe, il riutilizzo e riadattamento delle casse per il trasporto.

In merito al Sottoambito 4. **Regolamentazione dell'esposizione permanente e temporanea** si mette in evidenza la relazione con l'Ambito 3. Strutture - spazi interni espositivi. "Il museo è tenuto a definire e a verificare periodicamente i criteri che regolano sia l'esposizione permanente e temporanea degli oggetti sua la loro conservazione e consultazione dei depositi, in rapporto alle esigenze di disponibilità e sicurezza degli spazi, conservazione e fruizione delle collezioni, rispetto della storia e missione del museo."<sup>55</sup>

In merito alla **Valorizzazione** delle collezioni dovrebbe essere posta particolare attenzione a renderle accessibili e fruibili da tutti i tipi di utenti, per tal motivo sarebbe necessario richiamare i principi esposti nel Manifesto della cultura accessibile a tutti<sup>56</sup>, "in cui è necessario tenere in considerazione le specifiche esigenze e le caratteristiche (fisiche, motorie, sensoriali, comunicative, relazionali, intellettive, psichiche) di tutti i tipi di tutte le persone, con particolare attenzione alle persone con disabilità e con pluri-disabilità".

Dovrebbe essere inoltre esplicitato un riferimento all'accessibilità virtuale delle collezioni e alle esperienze di buone pratiche che si stanno diffondendo rapidamente consentendo una esperienza di visita da remoto.

In merito a questi ultimi argomenti si evidenzia la relazione con l'Ambito 7. Rapporti con il Pubblico e l'Ambito 3. Allestimenti.

In merito al Sottoambito 5. **Ricerca e Studio delle Collezioni** si dovrebbe rafforzare l'idea del museo come luogo di produzione culturale e scientifica. Tale aspetto non è da intendersi prerogativa dei musei di grandi dimensioni e con collezioni particolarmente importanti od ampie, infatti la creazione di partnership ad hoc con le comunità di riferimento, con le istituzioni, con le scuole potrebbero fornire linfa vitale soprattutto ai piccoli musei che disseminano il territorio italiano. Questo consentirebbe al museo di assumere un ruolo nella produzione di contenuti culturali e scientifici, così da attrarre l'interesse da parte della comunità di riferimento e tentare di costruire percorsi culturali beneficiando anche di una loro partecipazione attiva. Ad esempio per quanto riguarda la sostenibilità ambientale lo studio delle collezioni e come

<sup>55</sup> Atto d'Indirizzo, 2001, p.41

<sup>56</sup> Manifesto della cultura accessibile a tutti , In attuazione dell'art. 30 della Convenzione delle Nazioni Unite sui diritti delle persone con disabilità del 13-12-2006 ratificata dallo Stato italiano con Legge n. 18 del 24-02-2009 "Ratifica ed esecuzione della Convenzione delle Nazioni Unite sui diritti delle persone con disabilità, con Protocollo opzionale, fatta a New York il 13 dicembre 2006 e istituzione dell'Osservatorio nazionale sulla condizione delle persone con disabilità"

venivano usate in passato può consentire di interpretare e mettere in luce modi di operare del passato che potrebbero essere letti come maggiormente sostenibili.

**In sintesi, aspetti per la valutazione:**

Conservazione e Restauro

- Presenza di una scheda conservativa delle opere in esposizione
- Presenza di una scheda conservativa delle opere in deposito
- Presenza di un piano di conservazione preventiva/programmata
- Il museo procede con il monitoraggio delle condizioni ambientali (temperatura, umidità relativa, illuminamento, inquinamento)
- Il museo procede all'analisi dei dati di monitoraggio (temperatura, umidità relativa, illuminamento, inquinamento)
- Il museo procede alla restituzione di grafici sintetici a valle delle attività di monitoraggio
- Analisi del flusso dei visitatori all'interno delle sale espositive con fini conservativi
- Procedure scritte per la manutenzione ordinaria delle collezioni (pulizia, ricambi d'aria)
- Costo manutenzione ordinaria delle collezioni /Costi totali
- Presenza di una lista accreditata di restauratori
- Costo restauri/Costi totali
- Numero opere restaurate/Numero opere da restaurare

Movimentazioni

- Uso di materiali ed imballaggi riciclati e riciclabili scelti da fornitori selezionati per le Movimentazioni
- Condivisione dei trasporti con altri musei situati in zone limitrofi
- Riutilizzo e riadattamento delle casse per il trasporto

Regolamentazione dell'esposizione permanente e temporanea

- Accesso ai depositi da parte del pubblico

Ricerca e Studio<sup>57</sup>

- Presenza di personale scientifico e curatoriale del museo o per la rete
- Presenza dell'area ricerca per il singolo museo o per la rete
- Accessibilità delle collezioni e degli archivi per attività di studio e ricerca
- Accessibilità delle collezioni e degli archivi per attività di valorizzazione
- Numero progetti di ricerca
- Elenco dei progetti di ricerca presenti sul sito web
- Numero Borse di studio per attività di ricerca
- Costi dedicati alle attività di ricerca/Costi totali
- Numero persone impiegate in attività di ricerca
- Numero di collaborazioni scientifiche con altri enti
- Numero pubblicazioni
- Breve scheda Citation Index

---

<sup>57</sup> Gli Indicatori proposti riprendono in parte quelli forniti da Irene Sanesi nel testo *Il Valore del Museo*, 2015, p.135

## Ambito 7. Rapporti con il Pubblico e Servizi

La Premessa e la Norma Tecnica permangono nella loro validità per quanto esplicitato nel testo del 2001.

### Proposta di integrazione della Premessa

L'Ambito 7 riguarda il tema della fruizione delle collezioni da parte del pubblico con scopo educativo, culturale e ricreativo. "Ogni museo è tenuto a garantire adeguati livelli di servizi al pubblico. In particolare dovranno essere assicurati l'accesso agli spazi espositivi; la consultazione della documentazione esistente presso il museo; la fruizione delle attività scientifiche e culturali del museo; l'informazione per la miglior fruizione dei servizi stessi."<sup>58</sup>

Il presente Ambito, maggiormente connesso con i temi della sostenibilità sociale, ha assunto un ruolo strategico per il Museo del 21° Secolo; seppur si mantiene valida la centralità delle collezioni, i pubblici effettivi e potenziali, i servizi offerti in spazi adatti e le modalità di fruizione sono posti al centro di studi e ricerche tutt'ora in corso, pertanto si ritiene siano necessarie delle integrazioni sostanziali su vari temi, in alcuni casi solo accennati del documento originale.

Per la rilevanza dei pubblici nei beni culturali e nei musei ha svolto un ruolo chiave la nuova linea di indirizzo dell'Unione Europea, che ha identificato nell'*Audience Development* (sviluppo del pubblico) una delle sue linee centrali. L'Europa ha una politica coerente in merito perché è perfettamente consapevole del fatto che la mancata partecipazione culturale non è una perdita solo culturale, ma anche sociale ed economica"<sup>59</sup>

Le integrazioni andrebbero affrontare in riferimento alla Premessa, alla Norma tecnica e alle Linee Guida. Approfondimenti rilevanti andrebbero proposti in termini di:

- Accessibilità fisica e sensoriale
- Accessibilità digitale e virtuale
- Inclusività
- Attività di *Audience Engagement*
- Attività di *Audience Development*
- Luoghi di accoglienza per il pubblico (prima denominati servizi accessori)
- Mostre e nuove esperienze di visita (fisica, virtuale, sensoriale)
- Fruizione delle collezioni e informazioni per migliorare la fruizione
- Fruizione della documentazione
- Ruolo scientifico - produzione di contenuti
- Attività per il pubblico
- Comunicazione
- Educazione

---

<sup>58</sup> Atto d'Indirizzo 2001, p. 45

<sup>59</sup> Intervista di Bertram Nlessen ad Alessandra Gariboldi (responsabile di Fondazione Fitzaccarldo) per il progetto europeo Adeste sull'*Audience Development* presente sull'articolo pubblicato su NOVA de Il Sole 24 Ore 28.1.2016

Tale ambito è quello maggiormente legato agli aspetti della sostenibilità sociale, in particolare si dovrebbero proporre integrazioni atte a sensibilizzare ed informare il personale, il pubblico e i cittadini del territorio di riferimento sui temi relativi alla sostenibilità ed informare delle attività che il museo svolge. Si sottolinea l'importanza di individuare spazi dedicati al pubblico con condizioni di comfort per lo svolgimento di attività (compatibili con la funzione museali), che favoriscano l'inclusione sociale e nuovi usi degli spazi.

Si ricorda che il tema della giornata Internazionale dei Musei 2014 riguardava "Creare connessioni con le collezioni"; i musei sono istituzioni vive, che aiutano a creare legami con visitatori, tra generazioni e culture del mondo, e dare una possibile risposta alle questioni contemporanee.

Consapevole che ciascuno dei punti precedenti richiede una competenza ed una trattazione specifica si pone l'attenzione in riferimento alle principali azioni che potrebbe essere perseguite dal museo al fine di incrementare il livello di partecipazione del pubblico alle attività di sostenibilità ambientale e ai momenti di Educazione e comunicazione relativi.

Azioni da perseguire per il coinvolgimento del Pubblico sui temi della sostenibilità:

- Coinvolgimento della comunità e pubblico di riferimento
- Promozione e diffusione di tematiche sulla sostenibilità e delle azioni intraprese dal museo
- Promozione e coinvolgimento attraverso digital media strategy, online storytelling, conferenze, esposizioni, pannelli
- Creare on-line una speciale sezione "Sostenibilità"
- Sviluppo di mostre ad hoc, con un basso impatto ambientale, con un grado di interazione in modo che il pubblico possa essere creativo anche nello sviluppo di proposte
- Partnership con le comunità locali
- Individuare come il pubblico percepisce tali tematiche; aprire al dibattito con un confronto con i visitatori in merito alle loro preoccupazioni ambientali, su cosa possono fare a casa e nelle loro comunità
- Eventi green in cui promuovere le iniziative e la nuova immagine del museo
- Coinvolgimento delle scuole
- Creazione di collaborazioni museo e scuola per sensibilizzare sulle tematiche della sostenibilità ambientale e sociale e per implementare le buone pratiche attraverso uno scambio creativo dei contenuti. Possono essere attivati incontri in aula; workshop; dibattiti; attività didattiche; sviluppo di materiale didattico e/o guide (es.); visite speciali

Si mette in evidenza la relazione esistente con Ambito 3. Spazi per il pubblico, in cui è fornito l'elenco degli spazi per il pubblico.

Le **Attività di formazione** risultano importanti in un percorso di avvicinamento alla sostenibilità, infatti il coinvolgimento del pubblico e del personale può avvenire per studiare modalità innovative per la riduzione dei consumi, l'uso efficiente delle risorse e dell'energia., per la diffusione di strumenti e per creare un linguaggio condiviso. Questo punto può prevedere sia attività formative tradizionali top-down in cui il museo informa staff e pubblico di quello che sta

svolgendo in termini di sostenibilità sul proprio edificio, ma anche bottom-up in cui il museo coinvolge il pubblico e la comunità di riferimento per ricevere spunti, idee e modi di operare innovativi alla ricerca di nuove forme di dialogo.

**Esempi buone pratiche.** Si cita la recente campagna di comunicazione avviata dal Museo Nazionale della Scienza e della Tecnologia Leonardo da Vinci di Milano chiamata #museoscienza *Condividi l'esperienza?* "Condividere con i visitatori la passione per il passato, essere impegnati nella rappresentazione della contemporaneità e partecipare alla costruzione del futuro: questa è la mission del Museo. La campagna di comunicazione vede come protagonista il visitatore nella sua esperienza di vivere il Museo ogni volta in modo diverso e lo coinvolge nella condivisione con chi gli sta a cuore. Si tratta di una vera e propria 'call to action': entra al Museo e scegli quel che fa per te, lasciati ispirare, mettiti alla prova e racconta subito quello che 'senti' ai tuoi amici, alla tua famiglia, al tuo professore. Le riflessioni partono da un'esperienza e possono riguardare il proprio futuro, il rapporto che ognuno di noi ha con la tecnologia, la propria quotidianità, la contemporaneità o il contesto storico in cui siamo immersi. Per dare il via alla campagna è stato organizzato un casting in cui sono stati coinvolti i fan di Facebook del Museo e gli iscritti alla sua newsletter. Si sono presentati in 150 e, alcuni fra questi, sono già diventati testimonial del Museo: ragazze e ragazzi, adulti e bambini, italiani e stranieri, esperti e non. 'Condividi l'esperienza?' è una campagna multi soggetto e multimedia. I primi soggetti giocano sui temi e le icone del Museo: Leonardo, il sottomarino Toti, il frammento lunare, i treni, Luna Rossa, i laboratori interattivi e i chioschi. Il Museo mette a disposizione i suoi strumenti di comunicazione. Attraverso i canali social saranno i visitatori a raccontare il Museo, le sue collezioni, attività, atmosfere con i loro occhi ed emozioni. Numerosi gli altri mezzi di comunicazione in campo: sito web, bandiere sulla facciata del Museo, affissioni e video in metropolitana, cartelli su autobus, pensiline Atm, cartoline, adv su riviste, banner, locandine, vetrine e videowall in librerie. La nuova campagna di comunicazione 'Condividi l'esperienza?' è aperta a tutti e sarà il pubblico del Museo ad alimentarla nel tempo. <http://www.museoscienza.org/>"

**In sintesi, aspetti per la valutazione:**

- Orari di apertura e periodi durante l'anno
- Numero di visitatori ultimi tre anni
- Numero di visitatori della rete di cui fa parte il museo (ove pertinente)
- Provenienza dei visitatori (locale, nazionale, internazionale)
- Risorse economiche disponibili per attività
- Numero e tipo di attività per il pubblico ed eventi
- Numero di eventi ospitati nella struttura sul tema della sostenibilità ambientale, di trasformazione sociale e sostenibile
- Misure qualitative sulla qualità percepita degli eventi
- Rapporto con le imprese sul tema della sostenibilità ambientale
- Il museo comunica al pubblico le attività che vengono sul tema della sostenibilità
- Il museo comunica al pubblico i miglioramenti in termini quantitativi e qualitativi sui temi della sostenibilità (ad esempio riduzione dei consumi per energia, riduzione impatto ambientale....)
- Numero di comunicati stampa sul tema della sostenibilità / Numero di comunicati stampa
- Presenza di sito web
- Numero visite su sito web
- Presenza su social network
- Analisi dei dati sulle attività social
- Analisi sulle attività con il pubblico (attività per le famiglie, attività con le comunità locali, con le scuole).  
Estratti da *UK audience indicators*: profilo degli utenti, numero di visitatori divisi per età e per provenienza; verifiche sull'apprendimento del pubblico diviso per fasce di età; esempi di attività per specifici target di utenti e differenti pubblici; livelli di soddisfazione degli utenti
- In caso di eventi verificare le pratiche attivate per la sostenibilità
- capacità di attirare e coinvolgere nuovi pubblici
- stringere partnership con organizzazioni del terzo settore

- supportare il lifelong learning della cittadinanza
- promuovere integrità e giustizia sociale
- rappresentare audience locali in dialogo con audience globali.

## Ambito 8. Rapporti con il territorio

La Premessa e la Norma Tecnica permangono interamente nella loro validità per quanto esplicitato nel testo del 2001.

### Proposta di integrazione della Premessa

L'Ambito 8 riguarda il tema del Rapporto del museo con il territorio, in generale indaga le modalità con cui si instaurano delle "attività di studio, ricerca, documentazione, informazione salvaguardia diretta ed indiretta, gestione e valorizzazione del patrimonio storico e artistico del territorio di riferimento".

Nelle Linee Guida vengono affrontati i seguenti argomenti:

- Musei e territorio
- Attività di studio e ricerca
- Documentazione
- Informazione
- Salvaguardia indiretta e diretta
- Gestione e valorizzazione

Vista l'estrema diffusione di beni culturali sul territorio italiano<sup>60</sup> dovuto alla peculiarità soprattutto italiana dell'estrema diffusione di beni culturali presenti sul territorio nazionale, tale ambito riveste un ruolo fondamentale. Si assiste inoltre spesso ad una forte pressione antropica su alcuni beni, con fenomeni di sottoutilizzo della maggior parte. La gestione di un patrimonio così diffuso richiede la costruzione di reti organizzate a livello territoriale e la messa in comune di infrastrutture e servizi collettivi.

Si propone di ampliare tale ambito con una serie di elementi. Innanzitutto il riferimento non può essere solo legato al patrimonio storico artistico presente sul territorio, ma ampliato con tutti gli aspetti con cui vengono declinati i beni culturali e quindi gli aspetti materiali ed immateriali, culturali e paesaggistici.

In merito alla relazione tra museo e paesaggi culturali l'ICOM ha evidenziato il ruolo strategico per contribuire all'obiettivo di diffondere l'importanza del patrimonio naturale e culturale nella società contemporanea.

Per il Codice dei Beni Culturali e del Paesaggio del 2004, per "paesaggio si intende il territorio espressivo di identità, il cui carattere deriva dall'azione di fattori naturali, umani e dalle loro interrelazioni." e in questo senso parte del patrimonio da conservare, interpretare e gestire. E'

<sup>60</sup> Rapporto ISTAT, BES 2014, I benessere equo e sostenibile in Italia, p 186. Nel rapporto si evidenzia: "La dotazione di beni culturali è una delle caratteristiche che descrivono universalmente il nostro Paese. Sono 49 i siti riconosciuti come "patrimonio dell'umanità" nella World Heritage List dell'Unesco: due in più rispetto all'anno scorso. Si tratta della maggiore concentrazione al mondo, sia in termini assoluti (l'Italia precede la Cina, con 45 siti, e la Spagna, con 44) sia in termini relativi (l'Italia conta 16,3 siti per 100.000 km<sup>2</sup>, contro gli 11,4 del Regno Unito e i 10,6 della Germania). Le aree di particolare pregio, sottoposte a vincolo di tutela dal Codice dei beni culturali e del paesaggio, coprono poco meno della metà del territorio nazionale (46,9%)<sup>1</sup> e i beni censiti dal Ministero dei beni e delle attività culturali e del turismo (Mibact) superano, considerando siti archeologici, architettonici e museali, le 100.000 unità."

necessario che il museo individui il contesto di riferimento e specifichi a quale territorio si riferisce, se coincidente con confini amministrativi o con porzioni di paesaggio.

Il museo si deve impegnare dove possibile a stabilire delle relazioni formalizzate con altri enti culturali e museali attraverso la costituzione di reti e sistemi <sup>61</sup>per la condivisione di risorse e servizi.

Per Rete di Musei si intende insieme di accordi formalizzati in merito a modalità gestionali e/o di collaborazione scientifica che implicano uno o più ambiti di standard e impegnano i partecipanti a politiche coordinate e a forme di programmazione concordata, pur in assenza di strutture e infrastrutture centrali destinate al coordinamento e alla gestione comune.

Per Sistemi Museali si intende l'insieme di beni e musei la cui gestione comporta strutture e infrastrutture centrali amministrative e/o gestionali distinte dagli uffici e dai nuclei operativi presenti in ciascun bene culturale. Presenza di un'autonomia anche statutaria di tali strutture (fondazione, associazione, ecc.).

Si ritiene necessario ampliare l'Ambito agli aspetti di Accessibilità al sito, Gestione sostenibile del sito e Rapporti con il contesto (che sono pertinenti anche per l'Ambito 3- Elemento Spazi esterni).

Ad esempio in caso di musei con un grande numero di visitatori è necessario valutare il loro impatto sull'ambiente circostante in termini di inquinamento per attivare, ove necessario, dei provvedimenti o arrivare ad individuare delle azioni compensative. Al contempo è necessario valutare gli impatti che l'ambiente circostante generano sul museo.

In merito alla sostenibilità ambientale tale ambito può essere integrato con temi legati all'accessibilità al sito; ridurre l'inquinamento e l'impatto ambientale provocato dal traffico automobilistico privato; gestione efficiente delle aree esterne in condizioni ordinarie, ma anche in caso di cantiere.

#### 1. Accessibilità al sito

- Il rapporto con la città: la mobilità sostenibile del pubblico e del personale
- Vicinanza fermate trasporti pubblici: autobus, stazione ferroviaria
- Presenza di parcheggi per persone con disabilità nei pressi dell'ingresso
- Presenza di portabiciclette per personale e pubblico
- Presenza di servizio bike sharing nelle vicinanze
- Presenza di servizio car sharing nelle vicinanze

#### 2. Gestione del sito

- Gli spazi esterni: per eventi a servizio della città
- Recupero delle aree verdi e dei siti degradati

#### 3. Rapporto con il contesto

- Analisi e misura dei fattori esogeni sull'attività del museo. Inquinamento acustico, inquinamento atmosferico proveniente da fonti inquinanti presenti nei pressi dell'edificio

---

<sup>61</sup> Le definizioni riportate sono state riprese da un documento elaborato da Fondazione Fitzcarraldo per l'elaborazione di standard di rete e sistema per la Regione Piemonte. La proposta non è stata ancora formalizzata.

- Conoscenza dei fattori climatici: la zona climatica, piovosità, i venti
- Costituzione di reti e sistema di musei
- Costruzione di progetti culturali con il territorio di riferimento
- Costruzione di progetti per la tutela e la conservazione dei beni culturali del paesaggio e del territorio
- Valutazioni sull'impatto dei progetti culturali sul pubblico che vi ha preso parte
- Messa in campo di tecnologia smart per la valorizzazione e la gestione del patrimonio diffuso

**In sintesi, aspetti per la valutazione:**

- Mobilità sostenibile verso il museo
- Indagini con questionari sul pubblico in merito alla mobilità
- Indagini con questionari sul personale in merito alla mobilità
- Spazi esterni al servizio della cittadinanza e del pubblico
- Gestione sostenibile del sito
- Misura dell'inquinamento prodotto dal museo sul territorio di riferimento (ad esempio impatto generato dai visitatori sul territorio circostante)
- Misura dell'inquinamento prodotto dal territorio circostante sul museo (ad esempio se il museo è situato nei pressi di un'arteria trafficata, immissione di inquinanti in ambiente interno... inquinamento acustico)
- Riduzione dell'effetto isola di calore
- Attenzione al deflusso delle acque meteoriche
- Costituzione di Reti con altri Musei
- Costituzioni di Reti o Sistemi con altri Enti
- Connessione con i piani locali ed urbani di sviluppo
- Recupero di aree verdi o spazi degradati
- Produzione di prodotti/cibo sull'area del museo utilizzata dal bar/caffetteria/ristorante
- Utilizzo di cibo Km0 (area locale e/o regionale)

## BIBLIOGRAFIA

AAM and PIC GREEN, White Paper on Sustainable Standards, Museums Environmental Sustainability and Our Future, A Call to Action from the Summit on Sustainability Standards in Museums 2013, Washington DC, Editor Ellen Hirzy, 2013; scaricabile dal sito: <http://www.aam-us.org/docs/default-source/professional-networks/picgreenwhitepaperfinal.pdf?sfvrsn=>

B. A Campagna., *Why "Green" Museum Standard Don't Really Exist, UBM'S future cities, Buildings Sustainability, 11 June 2013*

M. Compagna, (a cura di), *Strumenti di Valutazione per i Musei Italiani, esperienze a confronto*, Ministero per i Beni e le Attività Culturali, Gangemi Editore, Roma, 2008

D.M. 10.5.2001, *Atto di indirizzo sui criteri tecnico-scientifici e sugli standard di funzionamento e sviluppo dei musei, Art. 150, comma 6, D.Lgs. n. 112/199* Suppl. Ord. n. 238 alla G.U. n. 244 del 19 ottobre 2001

English Heritage, PPS5 – Planning for the Historic Environment: Historic Environment Planning Practice Guide, London, 2010.

Luca Dal Pozzolo, *Patrimonio culturale: memorie e identità in cantiere*, in Il Giornale delle Fondazione, 15.6.2015

Hugues De Varine, *Le radici del futuro: il patrimonio culturale al servizio dello sviluppo locale*, Bologna, Clue, 2005

Marco Filippi, Michela Rota et al., *Standard Museali, Materiali per i musei, Strutture e Sicurezza, vol. 2*, Regione Piemonte & Centro Studi Piemontesi, Torino 2005

Marco Filippi, Michela Rota, *Strumenti di indagine della qualità delle strutture museali* in Complesso Museale Santa Maria della Scala (a cura di), "Conservazione preventiva e controllo microclimatico nel contesto degli standard museali, collana Saper Fare nei Musei", Siena, Vanzi Industrie Grafiche, Regione Toscana, 2010 pp 29-42

Marco Filippi, Michela Rota, *Confidential Facility Report: a tool for quality evaluation and decision support in museums*, in Angelo Ferrari (a cura di), "Science and Technology for the Safeguard of Cultural Heritage in the Mediterranean Basin", Proceedings 4th International Congress, vol.I, Cairo, Egypt 6th - 8th December 2009, 2010, pp 391-395 - ISBN 889668031X

M. Filippi, M. Rota, *Les standards des structures muséales: l'expérience italienne*; in Atti del convegno ICOM Svizzera, Francia, Italia "Rencontres du Léman Architecture et quotidien du musée, Genève, 19-21 giugno 2008, Icom Suisse 2011

Fondazione Fitzcarraldo, *Il Museo e la Rete: nuovi modi di comunicare. Linee guida per una comunicazione innovativa per i musei*, Regione Veneto, 2014

Guido Guerzoni, *Museums on the Map 1995-2012*, Umberto Allemandi & C., Fondazione di Venezia, 2014

MIBACT, Ministero dei Beni e delle Attività Culturali e del Turismo Valorizzazione integrata territoriale, sito: <http://valorizzazione.beniculturali.it/it/valorizzazione-integrata-territoriale.html> visitato: 5 marzo 2014

M. Montella, *Musei e beni culturali. Verso un modello di governance*, Milano, Electa, 2003

T. Nypan, *Effects of European Union Legislation on the Built Cultural Heritage*. Riksantikvaren (Cultural Heritage), Directorate for Cultural Heritage, Norway, 2010

Regione Toscana, *Linee guida, Eco-design per gli allestimenti temporanei*, 2010

Regione Piemonte, Direzione Cultura, Turismo e Sport, Piani di Valorizzazione Territoriale (PDV), sito: <http://www.regione.piemonte.it/cultura/cms/regia-regionale.html>; Ricerca della Regione Piemonte, Assessorato Cultura: Nuove azioni per la cultura in Piemonte: dalla valorizzazione culturale integrata allo sviluppo locale, Roberto Canu (redazione e curatela della ricerca), 2012

Michela Rota, *L'applicazione del DM 10 maggio 2010 sugli standard museali in Italia* in Complesso Museale Santa Maria della Scala (a cura di), "Conservazione preventiva e controllo microclimatico nel contesto degli standard museali, collana Saper Fare nei Musei", Siena, Vanzi Industrie Grafiche, Regione Toscana, 2010 pp 13-18

Michela Rota, Marco Filippi, *Cultural Local Area Network; a project for valorization and conservation of territory's widespread Cultural Heritage*, Proceedings International Congress "Science and Technology for the Safeguard of Cultural Heritage in the Mediterranean Basin" Athens, Greece, 22nd-25th October 2013

Irene Sanesi, *Il valore del Museo*, Franco Angeli, 2015

### **Ambiti 3 - Edificio-Museo. (Sistema edificio- impianto ed efficienza energetica)**

*1200 Buildings: What is a building retrofit?* City of Melbourne, 2014, <http://www.melbourne.vic.gov.au/business/sustainable-business/1200-buildings/building-retrofit/Pages/building-retrofit.aspx>

AiCARR, *Historical and existing building: designing the retrofit. An overview from energy performances to indoor air quality*, Proceeding of the AiCARR International Conference, Rome 26th-28th February 2014, Rome, AiCARR, 2014

Timothy Ambrose, Crispin Paine, "Unit 5: Museums and sustainability", in *Museum Basics* 3rd ed., London, Routledge, 2012

American Society of Heating, Refrigerating and Air-Conditioning Engineers. *ASHRAE Handbook - HVAC Applications*. Chapter 23 – Museums, Galleries, Archives and Libraries: 1-23, 2011

ASHRAE Guideline 34P, *Energy Guideline for Historical Buildings and Structure*, 2016

Umbert Berardi, *Clarifying the new interpretations of the concept of sustainable building, in Sustainable Cities and Society*, vol. 8 2013, Elsevier

ECONOMIDOU M. e al, *Europe's buildings under the microscope, Brussels : published by Buildings Performance Institute Europe, BPIE*, 2011

BPIE, Building Performance Institute, *A guide to developing strategies for building energy renovation*, BPIE, Europe, 2013

V. Brophy, J. Goulding, *Museums, Energy Efficiency and Sustainability*, "Retrofitted and New Museum Buildings", Handbook, University College Dublin, Ireland, 2004

Ivan Bruce, *The need to establish universal green building standards*, in Connect4Climate, website: <http://www.connect4climate.org/blog/the-need-to-establish-universal-green-building-standards>, 27th January 2015

CEN, *Explanation of the general relationship between various European Standards and the Energy Performance of Buildings Directive (EPBD) – Umbrella document*. CEN/TR 15615 Technical Report, European Committee for Standardization, Brussels, 2008

S.P. Corgnati, L. Di Corato, M. Rota (et alii), *L'edificio museo: energia, impianti, sicurezza*, Andreini Alessandro (a cura di) "Saper Fare nei Musei - vol. 8", Regione Toscana, 2013, pdf ed ebook scaricabile dal sito: <http://www.regione.toscana.it/-/l-edificio-museo-energia-impianti-sicurezza-risorsa-elettronica->

- L. de Santoli (coordinatore), L. Bellia, S.P. Corgnati, F.R. d'Ambrosio Alfano, M. Filippi, L. Mazzarella, P.C. Romagnoni, F. Scurpi, *Efficienza Energetica Negli Edifici Storici*, III GUIDA AICARR, 2014
- P. Drury, A. McPherson, *Conservation Principles, Policies and Guidance for the Sustainable Management of Historical Environments*, English Heritage, London, 2008.
- EBPD implementation in Italy, status at the end of 2012 in BPIE, *Europe's Buildings under the microscope*, Building Performance Institute, Europe, 2011
- English Heritage, *Building regulations and historic buildings; balancing the needs for energy conservation with those of building conservation: an interim guidance note on the application of Part L*, London, 2004.
- ESMAP, *Energy Sector Management Assistance Program, Energy Efficient Cities Case Studies Database*: <http://www.esmap.org/node/231>
- EuroFM, *European Facility Management Network*, 2010, website: <http://www.eurofm.org/about-us/what-is-fm/>
- European Commission, *Position Paper on Criteria regarding the assessment of energy efficiency measure regarding their compatibility with conservation issues*, 3encult, Efficientenergy for EU cultural heritage, Seventh Framework Programme, 2014
- European Parliament, Directive 2002/91/EC of The European Parliament and of the Council of 16 December 2002 on the energy performance of buildings, Official Journal of the European Union. L 1/65, 2003 04.1
- European Parliament, Directive 2010/31/EU of The European Parliament and of the Council of 19 May 2010 on the energy performance of buildings (recast), Official Journal of the European Union. L 153/13, 18.6.2010
- European Parliament, Directive 2012/27/EU of The European Parliament and of the Council of 25 October 2012 on energy efficiency, amending Directives 2009/125/EC and 2010/30/EU and repealing Directives 2004/8/EC and 2006/32/EC, Official Journal of the European Union. L 315/1, 14.11.2012
- Facility Management, rivista scientifica dei servizi integrati per i patrimoni immobiliari e urbani, Focus servizi Beni Culturali, n.25 ottobre 2014
- K. Fabbri, Energy incidence of historic building: leaving no stone unturned, *Journal of Cultural Heritage* 14 (June (3)) (2013) pp 25-27
- Georgia Department of Natural Resources – Historic Preservation Division, What makes a property “historic?”, 2014, Retrieved from <http://www.georgiashpo.org/register>
- IEA ECBCS Annex 35, Total Energy Use in Buildings - Analysis and Evaluation Methods, 2012
- LEED USGBC, Existing Buildings Operations and Maintenance: <http://www.usgbc.org/resources/leed-existing-buildings-operations-amp-maintenance-recertification-guidance>, 2009
- LEED Italia, Nuove Costruzioni e Ristrutturazioni, <http://www.gbitalia.org/risorse/90?locale=it>, 2009
- LEED GBC Historic Building, <http://www.gbitalia.org/page/show/gbc-historic-building?locale=it> 2014
- G. Litti, A. Audenaert, J. Braet, *Energy retrofitting in Architectural Heritage, possible risks due to the missing of a specific legislative and methodological protocol*, in: ECSEE 2013 – The European Conference on Sustainability, Energy and the Environment, Brighton, United Kingdom, 4th–7th July 2013, 2013.
- Feng Liu, Improving Energy Efficiency in Buildings, ESMAP, Energy Sector Management Assistance Program, Mayoral Guidance Note n.3, Washington DC, The World Bank, 2014

IAMFA, - Museum Facility Administrators - International Association of Museum Facility Administrators - *Benckmarking Survey Results and Trends*, 2014 [newiamfa.org/](http://newiamfa.org/)

Norfolk County Council, *Making Old Buildings Energy Efficient*, Norfolk, UK, 2008, <https://www.stratford.gov.uk/files/seealsodocs/10747/Making%20Old%20Buildings%20Energy%20Efficient%20-%20Norfolk%20County%20Council.pdf>

Z. Ma, P. Cooper, D. Daly, L. Ledo, Existing building retrofits: methodology and state-of-the-art, "Energy and Buildings" vol. 55 (December), 2012, pp. 889–902

Presidenza Repubblica Italiana, D. Lgs. 192/2005, Attuazione della direttiva 2002/91/CE sul rendimento energetico in edilizia. G.U. n. 222 del 23 settembre 2005 S.O. n.158 (come modificato dal D. Lgs. 311/2006, G.U. n. 26 del 1 febbraio 2007 S.O. n.26/L).

Repubblica Italiana, LEGGE 3 agosto 2013, n. 90. Conversione in legge, con modificazioni, del decreto-legge 4 giugno 2013, n. 63, recante disposizioni urgenti per il recepimento della Direttiva 2010/31/UE del Parlamento europeo e del Consiglio del 19 maggio 2010, sulla prestazione energetica nell'edilizia per la definizione delle procedure d'infrazione avviate dalla Commissione europea. G.U. n.181 del 3-8-2013.

Livio Mazzarella, Energy retrofit of historic and existing buildings. The legislative and regulatory point of view, in *Energy and Buildings*, n.xx 2014 Elsevier

MIBACT, *Linee Di Indirizzo Per Il Miglioramento Dell'efficienza Energetica Nel Patrimonio Culturale*, 2014

Angela Person-Harm, Judie Cooper, *The Care and keeping of Cultural Facilities: a Best Practice Guide Book for Museum Facility Management*, Rowman & Littlefield Publishers, New York, 2014

UNI EN 15643-1, Norma Europea, Sostenibilità delle costruzioni, Valutazione della sostenibilità degli edifici, Parte 1: Quadro di riferimento generale, ottobre 2010

M. Rota, S.P. Corgnati, L. Di Corato, *The museum in historical buildings: Energy and Systems. The project of the Fondazione Musei Senesi*, *Energy and Buildings* – 2015, vol. 95, pp. 138-143, ISSN 0378-7788, doi:10.1016/j.enbuild.2014.11.008

UNI EN 15643-2, Norma Europea, Sostenibilità delle costruzioni, Valutazione della sostenibilità degli edifici, Parte 2: Quadro di riferimento per la valutazione della prestazione ambientale, aprile 2011

UNI EN 15643-3, Norma Europea, Sostenibilità delle costruzioni, Valutazione della sostenibilità degli edifici, Parte 3: Quadro di riferimento per la valutazione delle prestazioni sociali, febbraio 2012

UNI EN 15643-4, Norma Europea, Sostenibilità delle costruzioni, Valutazione della sostenibilità degli edifici, Parte 4: Quadro di riferimento per la valutazione delle prestazioni economiche, febbraio 2012

## **Ambito 6. Conservazione preventiva**

AIC - America Institute for Conservation of Historic and Artistic Works, 2010; sito: [http://www.conservation-wiki.com/wiki/Environmental\\_Guidelines](http://www.conservation-wiki.com/wiki/Environmental_Guidelines) (visitato il 14.03.2014)

Erica Avrami, Sustainability and the Built Environment: Forging a role for Heritage Conservation, The Getty Conservation Institute, Newsletter 22.1, 2007

C. Bonvicini, *La conservazione preventiva nel contesto degli standard museali*, in *Complesso Museale Santa Maria della Scala* (a cura di), "Conservazione preventiva e controllo microclimatico nel contesto degli standard museali, collana Saper Fare nei Musei, Siena, Vanzi Industrie Grafiche, Regione Toscana, 2010, pp 21-23

C. Bonvicini, S.P. Corgnati, V. Fabi, M. Filippi, *Museums in historical buildings: actual and potential opportunities for microclimatic control*, in: *Indoor Environment and preservation* / Davide Del Curto. Nardini Editore, Firenze, 2010, pp. 157-166

BSI, British Standard Institute, PAS 198:2012- Specification for managing environmental conditions for cultural collections, BSI, UK, 2012

CEN, EN 15898 – Conservation of Cultural Property – Main General Terms and Definitions, European Committee for Standardization, Brussels, 2011

CEN, EN 15898 – Conservation of Cultural Property – Main General Terms and Definitions, European Committee for Standardization, Brussels, 2011

Stefano P. Corgnati, Marco Filippi, *Assessment of thermo-hygrometric quality in museums: Method and in-field application to the "Duccio Di Buoninsegna*. Exhibition at Santa Maria della Scala (Siena, Italy), "Journal Of Cultural Heritage", 2010

Vanessa D'Agostino, Francesca Romana D'Ambrosio (et alii), *The Museum Environment: a protocol for evaluation of microclimate conditions*, in *Energy and Buildings*, n. xx 2014 Elsevier

M. Filippi, S.P. Corgnati, M. Perino, *A new approach for the IEQ (indoor environment quality) assessment*, Capitolo del libro "Research in Building Physics and Engineering", Taylor & Francis – London and New York 2006

Henry C. MICHAEL, *From the Outside, Preventive Conservation, Sustainability and Environmental Management*, The Getty Conservation Institute, Newsletter 22.1, 2007

Oggetti nel tempo. Principi e tecniche di conservazione preventiva, a cura dell'Istituto per i Beni Artistici Culturali e Naturali della regione Emilia-Romagna, Bologna, CLUEB 2007

Pamela Hatchfield, *Crack Warp Shrink Flake: a New Look at Conservation Standards*, in "Museum", n. January–February 2011, 40–3, 51–2.

Michela Rota, Marco Filippi, Patrizia Picchi, *The Accreditation Process for Museums in Regione Piemonte: Preventive Conservation and Indoor Environment Monitoring*, in online Proceedings International Congress BUILT HERITAGE 2013 "Monitoring Conservation Management" Milano, 19 novembre 2013

Carla Enrica Spantigati (a cura di), "Standard Museali, Materiali per i musei, Gestione e Cura delle Collezioni, vol. 5", Regione Piemonte & Centro Studi Piemontesi, Torino 2007

The Getty Conservation Institute, *Conservation Writ Large: a discussion about sustainability and Heritage*, Newsletter 22.1, 2007

UNI 10829-1999, *Beni di interesse storico e artistico. Condizioni ambientali di conservazione. Misurazione ed analisi*

UNI EN 15757:2010, *Conservazione dei beni culturali - Specifiche concernenti la temperatura e l'umidità relativa per limitare i danni meccanici causati dal clima ai materiali organici igroscopici* sostituisce la UNI 10969:2002, *Beni culturali - Principi generali per la scelta e il controllo del microclima per la conservazione*

## 4. GLI STRUMENTI PER UNA *ROADMAP* VERSO UN MUSEO SOSTENIBILE

"No one goes all green  
no one goes green all at one  
no one goes all - green anyway (yet)  
Let go of the guilt: it impedes progress  
Once you start, it just get easier."

Sarah Sutton



## Sintesi del Capitolo

La ricerca si focalizza nel presente capitolo sugli **strumenti di indagine**, utilizzati dai musei e dalle istituzioni per differenti finalità: indagare lo stato di fatto a fini conoscitivi, intraprendere azioni di miglioramento oppure definire dei *benchmarks* di riferimento. Il capitolo è diviso in due parti, nella prima sono stati riportati alcuni esempi elaborati in ambito internazionale ed italiano con i relativi principali risultati e nella seconda vengono proposte due nuove checklist per l'indagine della sostenibilità.

I casi sono introdotti da una scheda che riporta il nome, chi le ha sviluppate e/o implementate, l'ambito di applicabilità (musei esistenti, nuovi musei..), i domini di riferimento (ambientale, sociale, economico, culturale), le tematiche indagate, il formato (checklist, piattaforma online,...), il sito o la fonte per prenderne visione. Sono stati inclusi due strumenti, oggetto di attività a cui ha partecipato l'Autore. Il primo relativo al progetto di ricerca "L'edificio Museo, energia, impianti, sicurezza" sviluppato dal Politecnico di Torino - DENERG e la Fondazione Musei Senesi, che ha prodotto una checklist di indagine degli aspetti energetici ed un manuale per la diffusione di un linguaggio comune tra gli operatori sui temi oggetto della ricerca. Il secondo riguarda l'elaborazione di un dataset che raccoglie i risultati emersi dalla "Procedura di accreditamento secondo gli standard museali della Regione Piemonte". Quest'ultima analisi su circa 75 musei della Regione ha consentito la messa in luce di molte delle problematiche rilevabili a livello nazionale ed è stata affrontata una lettura dei dati emersi dagli standards alla luce dei criteri di sostenibilità.

A seguito delle conclusioni emerse in tale prima parte è stato possibile raccogliere un insieme estremamente popolato ed eterogeneo di informazioni che sono servite per elaborare delle **nuove checklist (multilivello e multiscala)** che prevedono diversi livelli di approfondimento e che possono essere applicate con scalarità differente sul singolo museo o su un campione più ampio. In particolare è stata elaborata una scheda per l'indagine preliminare e una per l'indagine energetico-ambientale. Quest'ultima, legata in particolare ai temi del *facility management* applicabili all'edificio museo, è stata una rielaborazione di una scheda testata su un universo di 43 musei della Fondazione Musei Senesi, corretta dopo l'applicazione ed integrata con aspetti ambientali.

Gli strumenti sono utili per analizzare lo stato di fatto sul singolo edificio o su un insieme di musei per programmare azioni di miglioramento.

I dati raccolti possono servire al popolamento di database che dovrebbero essere costruiti a livello centrale e condivisi tra gli *stakeholders*. Tali checklist possono servire a *stakeholders* differenti:

- singolo museo per misurare il livello di interesse alla sostenibilità e a quali ambiti dare priorità anche per attività di miglioramento e pianificazione

- enti amministrativi (Comune, Regione, Aree Metropolitane), per valutare i trend esistenti su un numero diffuso di beni culturali e valutare le azioni da intraprendere in termini di stanziamento di risorse, *policies* e programmazione
- ente nazionale (ICOM) per attivare delle attività di formazione specifiche sulla base delle principali necessità di approfondimento e/o criticità riscontrate
- ente nazionale (MIBACT) per valutare i trend esistenti su un numero diffuso di beni culturali e valutare le azioni da intraprendere in termini di stanziamento di risorse, *policies* e programmazione
- società esternalizzate di servizi ed ESCo, che si occupano principalmente dei temi legati al facility management e alla gestione dell'energia e che possono essere interessate ad conoscere lo stato di fatto prima di intraprendere azioni di gestione e miglioramento delle strutture

### Metodologia per il presente Capitolo

Analisi bibliografica dei principali strumenti di indagine utilizzati a livello nazionale ed internazionale

Conclusioni e sintesi dell'analisi precedente

Proposta di strumenti di indagine per l'applicazione ai musei italiani con differenti finalità, in particolare:

1. Checklist per l'indagine preliminare sulla sostenibilità
2. Checklist per l'audit energetico ambientale - Livello I

Test degli strumenti su alcuni casi studio:

- Il Museo Regionale di Scienze Naturali di Torino (applicazione della Checklist 1)
- Il Museo Borgogna di Vercelli

## 4.1. ANALISI DEGLI STRUMENTI ESISTENTI PER L'INDAGINE E LA VALUTAZIONE DELLA SOSTENIBILITÀ

L'avvio del percorso verso una maggiore sostenibilità avviene nella maggior parte dei casi tramite l'osservazione di come altri musei operano e prendendo spunto da buone pratiche messe in campo e già testate. Tra i primi passi si notano processi di sensibilizzazione di tutto lo staff dai livelli dirigenziali ai responsabili nelle diverse aree con l'obiettivo di incentivare leadership, processi di trasparenza e partecipazione. Sarah Sutton all'interno della sua recente pubblicazione "Environmental Sustainability at Historic Sites and Museums"<sup>1</sup> (2015, Sutton) riporta i principali risultati dell'indagine McKinsey sul valore strategico della sostenibilità. (McKinsey Global Survey Results about Sustainability's Strategic Worth). "McKinsey highlights that there are four characteristics of sustainability work frequently found in the cultural organization; leader-supported, execution-focused, externally oriented and deeply integrated. The report explained them this way: the first approach is characterized by actively engaged leaders across the company, employee encouragement and clear strategy; the second by clear structure, accountability and middle manager engagement; the third by the use of external ideas, networks and relationships as well as top-leader and middle management engagement; and the fourth by employee incentives for sustainability work, a focus on talent and even engagement on sustainability at all levels of tenure"<sup>2</sup>.

Le attività svolte dai singoli musei hanno creato un vasto bacino di casi studio e *best practices* da cui attingere per orientarsi tra le varie tematiche della sostenibilità e per intraprendere il percorso. È emerso tuttavia come nel corso degli ultimi anni la maggior parte delle istituzioni, a livello centrale, abbiano compiuto delle indagini preliminari con checklist inviate ad un numero diffuso di musei di afferenza o non, a fini conoscitivi e di orientamento. In altri casi si rileva come sia la singola istituzione stessa ad avviare delle indagini e delle valutazioni sullo stato di fatto, a cui fanno spesso seguito approfondimenti su alcuni temi specifici. Tali indagini servono a mettere in atto fasi di miglioramento delle *performances* basate su reali esigenze e dati misurati, ad esempio per avviare azioni di *retrofitting* energetico, nuove progettazioni, o ampliamenti.

Le indagini sono state svolte con strumenti sviluppati per differenti finalità, tra le principali si evidenziano la necessità di indagare lo stato di fatto per creare un livello base di conoscenza da cui intraprendere azioni di miglioramento oppure per definire dei *benchmarks* di riferimento, come nel caso dell'indagine dell'IAMFA riportata di seguito. Gli

<sup>1</sup> Sarah Sutton, *Environmental Sustainability at Historic Sites and Museums* (American Association for State and Local History), Rowman & Littlefield, New York, 2015

<sup>2</sup> Sustainability's Strategic Worth, McKinsey Global Survey Results, 2014 in 2015, in 2015, Sarah Sutton. Sul sito <http://www.mckinsey.com/business-functions/sustainability-and-resource-productivity/our-insights/how-companies-manage-sustainability-mckinsey-global-survey-results> è possibile prendere visione del report completo dal titolo: How companies manage sustainability: McKinsey Global Survey results svolto nel marzo 2010.

strumenti sono intesi come checklist inviate ai musei oppure compilabili online su piattaforme dedicate.

#### 4.1.1 CASI INTERNAZIONALI E NAZIONALI

##### Elenco dei casi analizzati ed output della ricerca:

Greener Museums Organisational Sustainability Self-Assessment:

USA - PIC - Green Sustainable Operations Toolkit (SOT)

USA - PIC - Green Sustainability Tracking Survey Results

MUSEUM BENCHMARKING SURVEY - IAMFA (International Association of Museum Facility Administrators)

USA - 2013 Strategic Sustainability Performance Plan, Office of Facilities Engineering and Operations, Smithsonian Institution

USA - SCLP Sustainability Action Plan - elaborato dalla società di consulenza Sustainable Business Network (SBN) con sede nel Massachusetts

UK - Museums Association 2008-9- Sustainability and Museums - Discussion paper and Report on consultation

UK - Museums Association 2012 - Museums Discussion Paper 2020

UK - Arts Council England - Sustaining Great Art - Environmental Report - Year one results and highlights 2012-13

UK - Arts Council England - Sustaining Great Art - Environmental Report 2012-2020

UK – Renaissance East Midlands Museums 2011 - Green Museums Survey

UK - Renaissance South East 2011- Museums for the Future: Development Toolkit Information Pack (SLIME)

UK – DCMS - Performance Indicator Guidance:

EU - EGmus 2011 - The European Group on Museum Statistics:

Italia - "Edificio Museo, Energia ed Impianti" - Progetto della Fondazioni Musei Senesi e Politecnico di Torino - DENERG - 2014 **OUTPUT pubblicazione su rivista internazionale**

Italia - Dataset ed Analisi Standard Museali Regione Piemonte alla luce dei Criteri stabiliti nel Capitolo 3. **OUTPUT della ricerca**

**Greener Museums Organisational Sustainability Self-Assessment; elaborato da Rachel Madan - Greener Museum, 2010-11**

Nome:	Greener Museums Organisational Sustainability Self-Assessment
Creato da:	Rachel Madan
Implementato da:	-
Applicabilità:	Musei esistenti ed aperti al pubblico
Dominio principale:	Sostenibilità sociale ed economica
Tematiche:	Gestione, leadership, comunicazione, risorse economiche
Formato:	Formato pdf. Matrice con incrocio tra tematiche e cinque livelli crescenti
Visibile sul sito:	<a href="https://greenermuseums.files.wordpress.com/2012/04/greener-museums-organisational-sustainability-assessment.pdf">https://greenermuseums.files.wordpress.com/2012/04/greener-museums-organisational-sustainability-assessment.pdf</a>

Rachel Madan<sup>3</sup>, è una delle esperte che si è occupata di sostenibilità e musei dagli inizi in cui il settore si è aperto verso tali tematiche, pubblicando nel 2008 un libro chiamato *Sustainable Museums*, (2008, Madan) in cui evidenzia una serie di casi studio e buone pratiche di musei sparsi in diversi paesi, focalizzando l'attenzione sugli aspetti di leadership e gestione. All'interno del volume ha proposto una sintetica checklist "Greener Museums Organisational Sustainability Self-Assessment" suddivisa in cinque campi in cui i temi presi in considerazione riguardano le strategie di sostenibilità messe in campo, la leadership, la misure, le risorse tecnico economiche e la comunicazione. Si riporta di seguito la tabella di indagine:

La checklist aiuta l'organizzazione ad autovalutarsi secondo un set di attività chiave per la gestione della sostenibilità tramite 5 livelli crescenti. Il Livello 1 rappresenta un posizionamento "just getting started" mentre il livello 5 quello "world class". Viene raccomandato di effettuare la valutazione una o due volte l'anno e fornire il risultato ai membri dell'organizzazione. L'utilizzo di questo strumento aiuta a misurare l'approccio alla sostenibilità del museo e mostrare dove dovrebbe o potrebbe migliorare; attraverso l'utilizzo di un sistema a livelli inoltre mostra un progresso lineare che serve ad identificare anche gli scarti nella percezione dell'istituzione.

---

<sup>3</sup> Rachel Madan è stata intervistata a Washington DC nel dicembre del 2011. L'autrice del libro che nel periodo di scrittura del libro si trovava in Inghilterra e lavorava con la Tate Modern, attualmente è impiegata all'IFC - International Finance Corporation della World Bank Group per sviluppare le strategie di sostenibilità da mettere in pratica per i circa 2.000 dipendenti del gruppo.

**Greener Museums Organisational Sustainability Self-Assessment**

	Sustainability Strategy	Leadership Buy-In	Sustainability Measurement	Resources	Communication
<b>Level 5</b>	Sustainability strategy is embedded in the museum's overall business strategy.  All staff understand their role and responsibility in delivering the sustainability strategy.  Sustainability is the "way we do things around here."	Leaders recognise the link between sustainability and performance.  Sustainability is embedded in leadership roles.  Leaders reinforce the right behaviour and act as role models.	Data are collected at their source. All staff understand the organisation's sustainability measures and recognise their contribution to those measures.  Sustainability data is reported regularly to stakeholders including to visitors, funders, and staff.	Sustainability tasks are part of roles, they are a part of day-to-day working.  Sustainability budgets are allocated to departments, each responsible for sustainability improvements.	Sustainability is communicated regularly, consistently, and constantly. It is a part of every communication, yet is not seen as separate.
<b>Level 4</b>	A sustainability strategy exists but is not linked to ongoing museum activities or the business plan.	Leaders set expectations by "asking the right questions", and rewarding the right behaviours.  Sustainability is everyone's responsibility; a few roles are dedicated to managing sustainability.	Sustainability data and reporting includes supply chain and life cycle assessment data.  Figures are reviewed monthly and areas for improvement are acted on frequently.	Specific sustainability roles have been created  Money saved through sustainability efforts is recycled in dedicated funding streams	Communication becomes more sophisticated, occurring on websites and in regular reports.  The strategic value of sustainability is communicated regularly, both internally and externally.
<b>Level 3</b>	There is no framework or articulated sustainability strategy, but certain environmental policies have been introduced.	Senior leaders have agreed sustainability as a priority.  Some leaders talk the talk, but don't always walk the walk!  Sustainability is viewed as the responsibility of a specialist team or single department.	A carbon footprint is calculated and communicated on a regular basis. Internal and external stakeholders can find this information easily.  An assessment of opportunities has been completed.	Some job descriptions include carbon measurement and monitoring. Isolated groups or teams take actions to improve sustainability  Sustainability is part of capital allocation. Investment decisions include sustainability criteria.	The museum's approach to sustainability is widely communicated and understood internally. Communication includes more explanation about "why we do this."
<b>Level 2</b>	Most people say sustainability is important to the organisations success.  People are beginning to meet in informal groups to discuss sustainability at the organisation.	Some managers give people the time to share and learn about sustainability, but there is little visible support from the top.	A carbon footprint is calculated on a regular basis and includes utilities plus employee commuting and business travel.	Agreement gained for identified individuals to spend part of their work time on sustainability measures.  Budgets are available for sustainability but are allocated on an as-needed basis.	Internal communication consists of articles, case studies, newsletters, posters. This type of communication tells what the museum is doing, but not necessarily why.
<b>Level 1</b>	A few people express that sustainability is important to the organisation.  Isolated people with a passion for sustainability begin to talk and share how difficult it is.	Sustainability is viewed as trendy or a fad. Leaders are sceptical as to the benefits.	A simple carbon footprint can be calculated based on either utility bills or estimation consisting of electricity, fuel use such as oil, natural gas or coal, water consumption and waste.	Passionate individuals volunteer their own time in an ad-hoc way to work on sustainability  No dedicated funding is available for sustainability improvements	Communication of sustainability happens ad-hoc, through conversations and in the hallways.

Greener Museums Organisational Sustainability Assessment

©2010-11 Greener Museums

**Immagine 01 - Checklist Greener Museums Organisational Sustainability Self-Assessment**

**PIC - Green Sustainable Operations Toolkit (SOT); strumento implementato dal PIC GREEN Committee**

- Nome: Sustainable Operations Tool Kit
- Creato da: National Children's Museum in DC
- Implementato da: PIC GREEN Committee
- Applicabilità: Musei esistenti ed aperti al pubblico
- Dominio principale: Sostenibilità ambientale
- Tematiche: Conduzione e manutenzione dell'edificio. Temi legati al *Facility Management*
- Formato: Formato excel. Documenti con spazio per la compilazione delle note
- Visibile sul sito: <http://www.pic-green.net/>



Il Sustainable Operations Tool Kit<sup>4</sup> è stato originariamente proposto dal National Children's Museum di Washington DC per il controllo della gestione maggiormente sostenibile in occasione dell'apertura del nuovo edificio. E' stato adottato poi dal Comitato PIC-Green, sotto la guida di Veronica Szalus, (Director of Exhibits at the National Children's Museum) e con il contributo di Stephanie Shapiro (Smithsonian Institution Office of Advancement). Si prevede un aggiornamento progressivo al fine di trasformarlo in una risorsa che i musei americani, ma non solo, possono consultare per prendere spunto tra una vasta gamma di buone pratiche green per la conduzione dell'edificio. Il SOT è presente e scaricabile dal sito del Comitato con una versione aggiornata, aperta tutt'ora alle revisioni e ai commenti di esperti, dopo essere stata presentata nel corso dell'*AAM Conference* in Baltimore nel 2013 e dopo essere stata sottoposta ad azioni di feedback da parte di esperti nel corso dell'*AAM* 2012 in Minneapolis, MN. Si presenta con una serie di checklist per l'indagine e una serie di documenti che forniscono informazioni agli edifici esistenti ed aperti al pubblico interessanti ad intraprendere i primi passi verso buone pratiche di sostenibilità o a migliorare pratiche già esistenti. Vengono proposte azioni e soluzioni che un museo può intraprendere per un *greening* giornaliero delle operazioni di conduzione e manutenzione, secondo tematiche proprie del *Facility Management*. Il Toolkit è flessibile nell'utilizzo e fornisce una serie di consigli pratici che possono essere personalizzati facilmente, indipendentemente dalla dimensione o dal modello organizzativo dell'istituto museale. I fogli di lavoro e i documenti sono tutti scaricabili dal sito. Si presentano sia come una serie di linee guida che possono essere seguite, ma viene anche lasciato uno spazio affinché il museo annoti il proprio stato di fatto rispetto alla pratica messa in evidenza. In tal modo un confronto periodico con tali argomenti può consentire il rilevamento di eventuali miglioramenti nel corso del tempo. Nell'introduzione allo strumento si chiarisce cosa si intende per 'Sustainable Operations' ovvero, in linea con le definizioni di sviluppo sostenibile, ogni azione e attività che incontra i bisogni del presente senza compromettere la capacità di soddisfare i bisogni futuri o le esigenze delle generazioni future. I musei compiono decisioni, anche giornalmente che hanno effetti sulle comunità locali, ma anche a livello globale sull'ambiente. E' necessario comprendere come alcune di queste azioni possono provocare un danno anche non immediato, imparare a riconoscerlo ed attuare delle azioni correttive.

Il numero dei Musei americani è stimato dall'*American Alliance of Museums* in circa 18.000 unità, includendo dai musei d'arte, ai parchi e acquari e agli zoo; tali istituti aperti ai visitatori utilizzano risorse in modo anche differente molto differente tra di loro. Ad esempio musei che mantengono un controllo climatico stretto degli ambienti di deposito o delle sale espositive hanno un consumo maggiore di energia rispetto ad altri che rispondono a classi di umidità e temperatura più flessibili. La dimensione, il numero di piani, la collocazione geografica e il numero dei visitatori per anno sono alcuni dei fattori influenzati il consumo di risorse e poiché alcuni di questi fattori non

---

<sup>4</sup> Il Toolkit è presente sul sito del PIC GREEN Committee e scaricabile in una versione facile da usare e da archiviare (principalmente in formato excel) sul sito <http://www.pic-green.net/>

possono essere modificati, è necessario valutare in modo integrato e complesso come migliorare la gestione per un uso più efficiente delle risorse.

Una revisione dei modi di operare abituali (*business as usual*) di un museo spesso è visto come un impegno eccessivo per l'impiego e il tempo delle risorse umane, spesso scarse nei musei di piccole e medie dimensioni, con ricadute anche sul piano economico. Spesso è difficile intraprendere il percorso a causa delle molte mansioni in cui gli operatori museali sono impegnati e talvolta non è chiara anche la strada da intraprendere e quali possano essere le buone pratiche a fronte di un universo museale eterogeneo in termini di tipologie e caratteristiche. Inoltre il campo della gestione sostenibile è relativamente nuovo e quindi sono molteplici gli aspetti che devono ancora essere testati. Il Sustainable Operations Tool Kit, essendo validato da un comitato autorevole come il PIC - GREEN, è stato pensato anche come strumento per orientarsi, all'interno delle differenti categorie di seguito elencate, rispetto alle numerose offerte presenti online, negli articoli e nei casi studio.

Le Tematiche/Ambiti presenti nel Sustainable Operations Tool Kit riguardano: Edificio e Costruzione; Collezioni; Energia; Pianificazione di eventi, Strutture ed impianti; Giardini e Paesaggio; Design; Green Teams; Information Technology; Illuminazione; Carta; Riciclo; Acqua; partecipazione al Green Museums Accord

#### **PIC - Green Sustainability Tracking Survey Results - 2013**

Nome:	Green Sustainability Tracking Survey Results 2013
Creato da:	PIC GREEN Committee
Implementato da:	-
Applicabilità:	Musei esistenti ed aperti al pubblico (inviato ad oltre 900 musei, risposte ricevute circa 32)
Dominio principale:	Sostenibilità ambientale
Tematiche principale:	Programmi di sostenibilità ambientale intrapresi; Temi legati al Facility Management; Certificazioni e programmi di monitoraggio delle attività
Formato:	Documenti in formato word o pdf con spazio per la compilazione con domande a risposta multipla o domande aperte
Visibile sul sito:	<a href="http://www.slideshare.net/MHSGreenteam/sustainable-museum-survey-results">http://www.slideshare.net/MHSGreenteam/sustainable-museum-survey-results</a>

Il Professional Interest Committee (PIC) on Green è un gruppo di lavoro all'interno dell' Alliance for American Museums (AAM) focalizzato ad implementare prassi sulla sostenibilità nei musei. In occasione dell'AAM 2013 Annual Meeting and Conference, PIC-Green ha svolto una indagine

preliminare per indagare le tendenze in corso sulla sostenibilità nel campo museale e ha presentato i risultati all'interno del Sustainability Summit durante la conferenza. L'indagine è stata compiuta attraverso l'invio di un questionario ai circa 980 musei americani, accreditati secondo l'Accreditation Scheme dell'AAM e ad alcuni musei in altri paesi, nel periodo tra il novembre del 2012 e il febbraio del 2013 (4 mesi). Nonostante l'ampio numero di istituti coinvolti la risposta è stata fornita da circa 30 musei, ma questo non ha impedito di procedere con l'analisi dei dati e la messe in evidenza di alcuni fenomeni ricorrenti.

Le prime domande riguardavano una indagine sull'anagrafica, la tipologia di museo, di collezioni possedute, il numero di visitatori e poi una successiva domanda, se i musei avessero già in parte intrapreso attività legate alla sostenibilità, era una discriminante per suddividere i musei in 3 categorie con un numero di domande decrescente. Si mette in evidenza come il maggior numero di musei rispondenti appartenesse alla categoria storico-artistica di musei, di medie e grandi dimensioni, con un numero di visitatori superiore alle 10.000 unità e uno staff con unità variabile tra le 50 e le 1000 persone.

Al Gruppo A appartenevano i musei che hanno attuato programmi di sostenibilità e ad essi sono state poste domande più dettagliate riguardo i programmi specifici seguiti, le azioni di monitoraggio intraprese, quali certificazioni avessero ottenuto e quali azioni e risorse ritenessero utili per il futuro.

Al Gruppo B appartenevano i musei che avevano in previsione di intraprendere un percorso verso la sostenibilità o che la avessero inserita come missione del museo; a loro è stato chiesto quali fossero le pratiche su cui prevedevano di concentrarsi, i tempi di attuazione previsti e quali azioni e risorse ritenessero utili per il futuro.

Al gruppo C appartenevano i musei che non hanno iniziato e non intendono iniziare un percorso verso la sostenibilità e a loro veniva richiesta la motivazione di tale scelta.

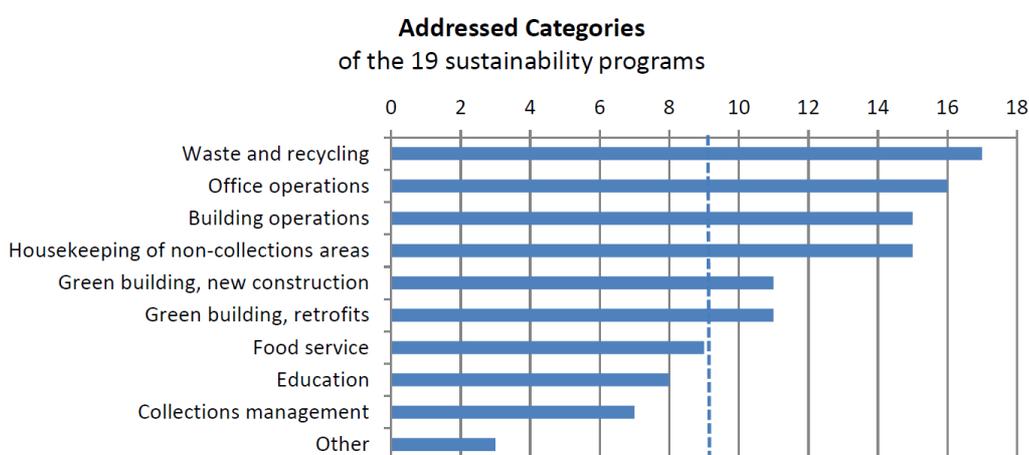


Immagine 02 - Tematiche principali dei programmi di sostenibilità intrapresi

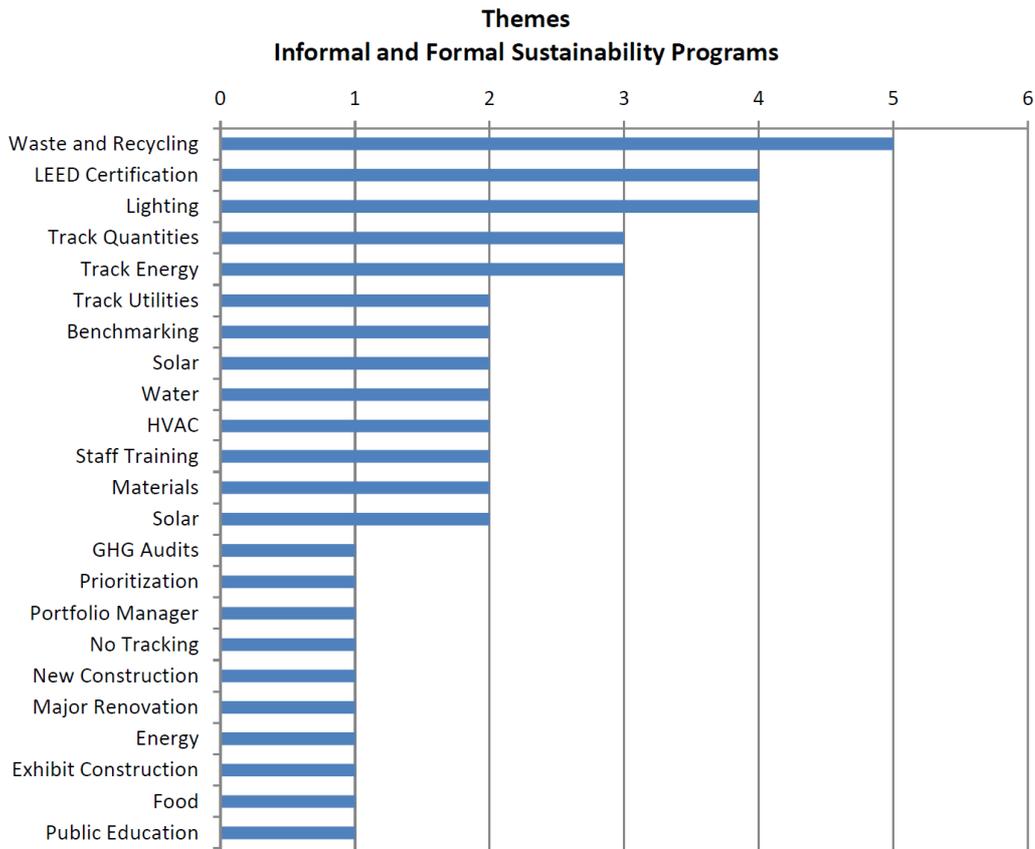


Immagine 03 - Dettaglio rispetto al grafico precedente dei principali dei programmi di sostenibilità intrapresi

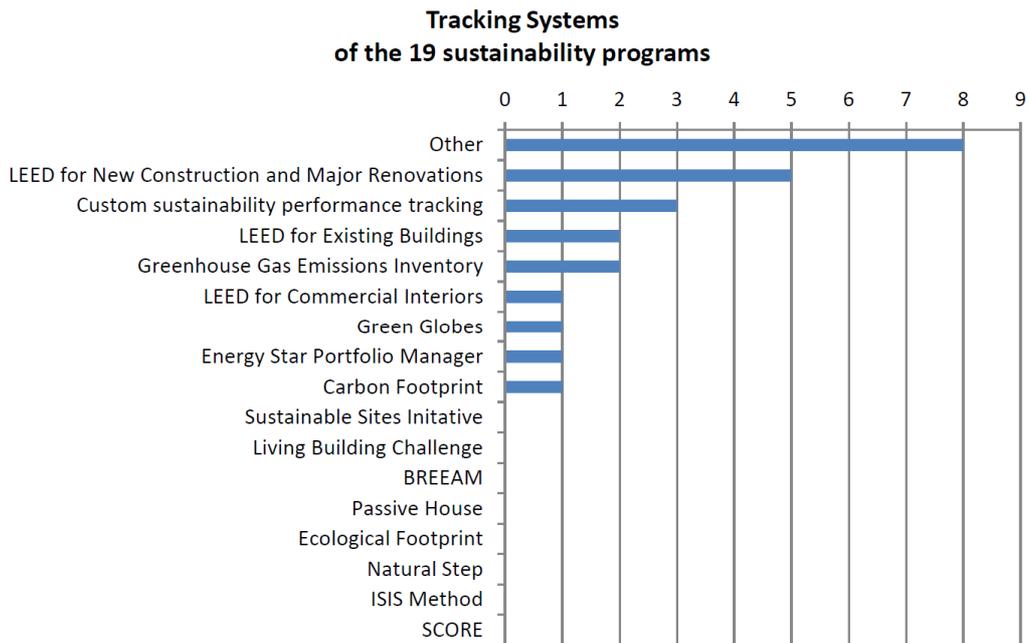


Immagine 04 - Principali metodi di monitoraggio dei programmi di sostenibilità intrapresi

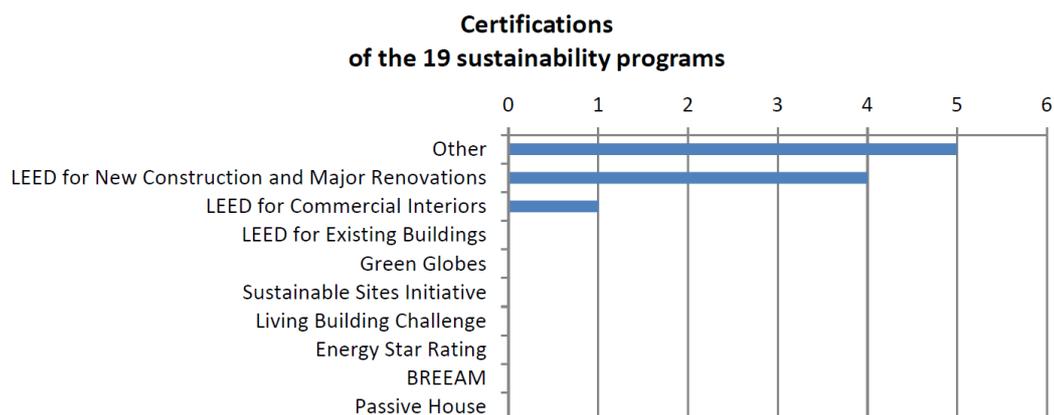


Immagine 05 - Certificazioni ad opera di agenzie di terza parte dei programmi di sostenibilità intrapresi

Dal grafico precedente (Immagine 05) si nota come il programma di certificazione più diffuso consiste nel protocollo USGBC LEED. La scarsa partecipazione al programma dell'Energy Star tramite la compilazione del Portfolio Manager, come messo in evidenza nel Capitolo 2 è legata alla mancanza di una categoria musei in tale programma, il che rende la raccolta di dati energetici dei musei spesso discontinua ed ad opera delle singole istituzioni virtuose che sono interessate a rilevare un miglioramento annuale nelle performance. Il protocollo LEED tuttavia è stato anche menzionato come critico per i tempi per l'ottenimento della certificazione, l'ampia documentazione richiesta e i costi della procedura. Tale protocollo infatti è spesso utilizzato in modo informale come una traccia di linee guida da seguire, in tal modo usufruendo dei benefici delle molte attività previste, senza la rigidità per l'ottenimento dei crediti. La percezione ormai diffusa è che comunque LEED stia diventando lo strumento più utilizzato nel caso di certificazione basata su sistemi di rating.

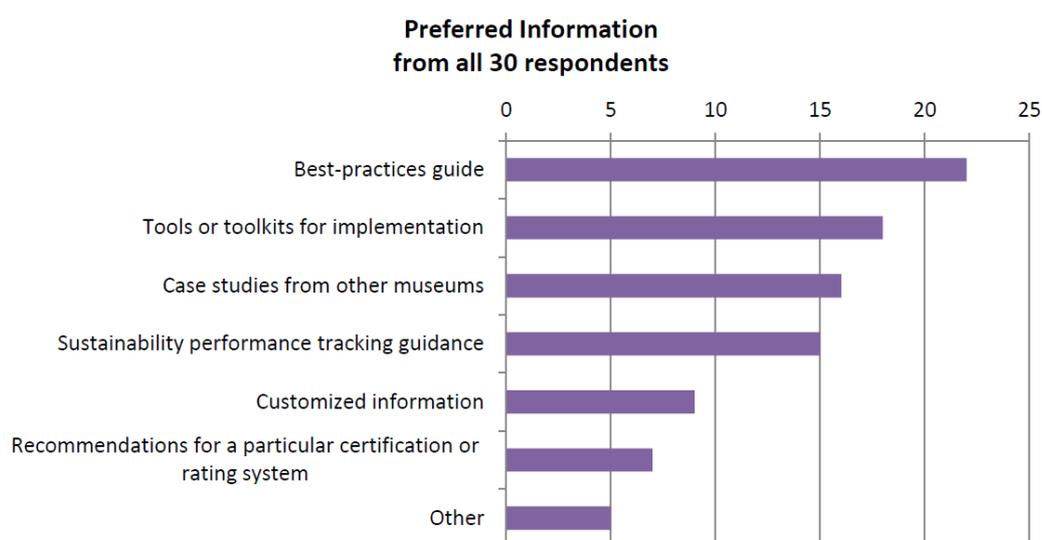


Immagine 06 - Richieste di strumenti richieste dai musei

La messa in evidenza di criticità sui tempi di compilazione, sui costi e sulle procedure ha portato a revisionare la procedura dell'*Accreditation Scheme* per l'accREDITamento dei Musei Americani e nel 2013 è stato proposto un metodo semplificato che richiedesse minor tempo e con una procedura online.

Tra i principali benefici a seguito dell'introduzioni di programmi ed attività sostenibili si rileva l'incremento delle relazioni tra le diverse aree funzionali dell'istituzione ed un maggiore dialogo rivolto sia all' interno che verso *stakeholders* esterni. I musei hanno messo in evidenza la necessità di sistemi di valutazione e l'individuazione di indicatori. Le tematiche su cui si mostra più attenzione riguardano l'uso di luci LED, le attività verso il pubblico, i sistemi di *Building Automation Control*, le attività di *accountability* relativa ai costi, la raccolta di dati, la nascita di partnership tra diversi istituti al fine di una conoscenza condivisa e il riuso di materiali.

Altre importanti osservazioni riguardano la necessità di:

- allargare i campi di accettabilità per T e UR e il controllo degli impianti HVAC per un minor consumo di energia
- sviluppare dei *procurements* per la gestione delle azioni e delle forniture dei servizi del museo basati su principi di sostenibilità
- procedere con raccolta di dati, monitoraggio dei programmi e analisi comparate
- discutere la necessità di eventuali standards per la sostenibilità
- porre un'attenzione sempre maggiore verso le nuove tecnologie e le fonti rinnovabili
- contrastare l'esigua risposta ai questionari, non solo da parte dei piccoli musei con la necessità di insistere sulla raccolta dei dati e con maggiori azioni di comunicazioni da parte di PIC GREEN per diffondere le buone pratiche della sostenibilità in un numero sempre maggiore di musei.

**USA - MUSEUM BENCHMARKING SURVEY - RESULTS AND TRENDS, Survey of Facility Management Practices: 2014 Report/2013 Data; condotto da McGuire Engineers, sponsorizzato da IAMFA (International Association of Museum Facility Administrators)**

Nome: MUSEUM BENCHMARKING SURVEY  
Creato da: IAMFA - International Association of Museum Facilities Administration  
Implementato da: annualmente da IAMFA  
Applicabilità: Musei esistenti ed aperti al pubblico di diversi paesi  
Dominio principale: Sostenibilità ambientale ed economica



Tematiche principale: Temi legati al Facility Management: centri di costo come le utilities, i servizi di custodia, la manutenzione e la sicurezza, strutture e servizi offerti

Formato: Questionario di indagine online

Definition of Benchmarking: The search for industry best practices that lead to superior performance

L'IAMFA<sup>5</sup> - International Association of Museum Facilities Administration - conduce ogni anno una indagine di benchmarking volta ad evidenziare lo stato di fatto dei musei americani in merito ai costi per la gestione (operating costs), in particolare i centri di costo per le utilities (servizi), i servizi di custodia, la manutenzione e la sicurezza. Il risultato dell'indagine è riportato ogni anno in occasione delle IAMFA Annual Conference e nel giornale di riferimento Papyrus Magazine.

L'attività di benchmarking sui musei viene svolta sui musei americani. I *Key Performance Indicators (KPIs)* emersi mostrano dove un museo si trova rispetto ai maggiori costi per la conduzione della struttura. Il questionario riguarda la raccolta di dati sia sui costi che per dati tecnici in merito alle strutture, alle attrezzature e ai servizi e aspetti legati alla conservazione preventiva e ai parametri di T e Ur per l'ambiente interno; per misurare la performance in aree strategiche del facility management e per identificare best practices e trends nel settore culturale.

Il questionario dell'indagine online è rivisto ogni anno da un comitato di indirizzo, di cui fanno parte esperti provenienti dai musei e istituti culturali di tutto il mondo. Il loro ruolo riguarda oltre la revisione del questionario, la ricerca di nuovi partecipanti, il formato e la restituzione del report finale con l'analisi dei dati, la guida nello stabilire le pratiche di benchmarking e del workshop con le istruzioni per la compilazione dei questionari e nuovi modi per migliorare e aggiungere valore all'intero processo.

Il processo di *benchmarking* segue le seguenti fasi:

---

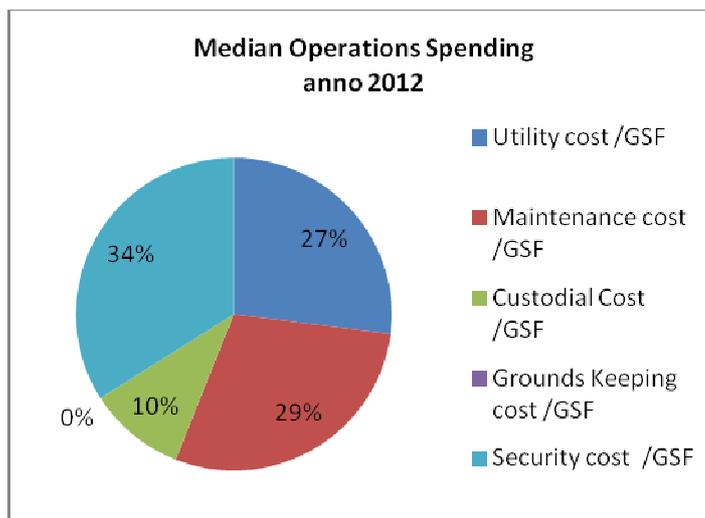
<sup>5</sup> IAMFA - International Association of Museum Facility Administrators. <http://newiamfa.org/> | The International Association of Museum Facility Administrators (IAMFA) is an international nonprofit organization devoted to meeting the professional needs of museum facility and security administrators, conservators, and their suppliers especially in their efforts to set and attain standards of excellence and quality in the sustainable design, construction, operation and maintenance of world-class cultural facilities. In pursuit of these goals, the association sponsors an Annual Conference, Museum Benchmarking Exercise, and communicates with its membership and friends around the world through IAMFA's magazine Papyrus, Website, and its LinkedIn Group. [https://facilityissues.com/cultural-institutions/#.Vc9SE\\_ntlBc](https://facilityissues.com/cultural-institutions/#.Vc9SE_ntlBc)

IAMFA benchmarking: <http://newiamfa.org/museum-benchmarks.php>

IAMFA Education: <http://newiamfa.org/education.php>

1. definire i benchmark più appropriati attraverso il raggiungimento del consenso tra gli esperti del comitato di indirizzo
2. intraprendere l'attività di indagine
3. raccogliere i dati
4. pubblicazione dei dati comparati
5. focus sulle istituzioni che forniscono dati più interessanti ai fini di identificare casi di best practices
6. Sviluppare idee per una migliore gestione
7. Rilevamento dei miglioramenti
8. Ripetizione annuale dell'intero processo

Median Operations Spending	Year 2013	Year 2014
Utility cost /GSF	27%	28%
Maintenance cost /GSF	29%	30%
Custodial Cost /GSF	10%	10%
Grounds Keeping cost /GSF	0%	2%
Security cost /GSF	34%	30%



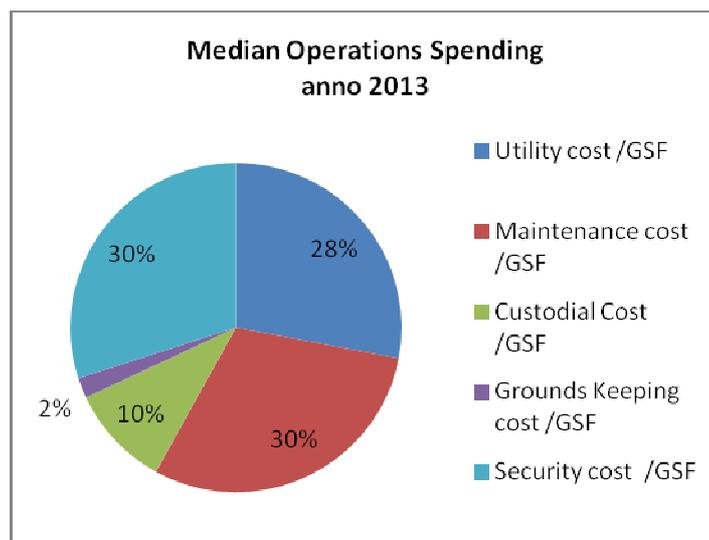


Immagine 07 - Risultati di sintesi dei costi medi (median) per le operazioni di conduzione e manutenzione (operations) rispetto agli anni 2012 e 2013

I grafici precedenti riferiti agli anni 2012 e 2013 (Immagine 07) mostrano la media dei costi per la conduzione dei musei di tutti i partecipanti all'IAMFA *benchmarking*. Procedendo con l'analisi dei soli costi per le utilities, la manutenzione, i servizi di custodia e sicurezza i partecipanti consentono il *benchmarking* del 98% di tutti i costi di conduzione e di cui è stato possibile raccogliere i dati.

Per completare il questionario sono necessarie circa 4 ore, ma è necessario in precedenza raccogliere tutti documenti e le informazioni richieste. I dati provengono da musei degli USA, Canada, England, Netherlands, New Zealand, Scotland, Australia and Wales

In dettaglio i costi che l'IAMFA misura riguardano:

In particolare rispetto alla conduzione delle strutture l'IAMFA raccoglie dati su:

- BAS (Building Automation Systems) e EMS (Environmental Management System)
- Pesticidi
- Gestione
- Grounds
- Custodia degli edifici
- Manutenzione (costi e contratti)
- Pavimentazioni
- Sicurezza
- Le utenze , con domande su U1 - costi per l'energia e U7—consumi energetici per l'nergia
- Spazi esterni
- Rifiuti/riciclo

Insieme a tali costi, l'indagine riguarda anche aspetti tecnici, che insieme ai servizi riportati di seguito e insieme ai precedenti costituiscono circa il 60-75% delle domande:

- Utilizzo degli spazi
- Numero di persone impiegate
- Servizi dati in appalti esternalizzati
- Dati di set point per la temperatura e l'umidità relativa (in tutte le aree in cui sono esposti e in deposito)
- Azioni per la sostenibilità
- Pianificazione strategica
- Piani ed azioni in caso di emergenza
- Processi di gestione del progetto
- Contratti basati su indici di performance
- Accordi per il livello di servizio
- Strutture organizzative
- Funzioni speciali e affitti di attrezzature
- Best practices
- Trends futuri

Il questionario di cui si riportano alcune schermate di seguito è disponibile online, ma per l'accesso delle credenziali è necessario essere una istituzione museale ed essere dotati di una password fornita dall'IAMFA. Per ciascuna sezione sono presenti una serie di domande, ma il numero di quelle obbligatorie è ridotto. Quando queste ultime vengono compilate è subito possibile comparare lo stato di fatto/performance del proprio museo rispetto al trend generale in cui sono aggregati i dati di tutti gli altri partecipanti.



**FACILITY ISSUES**  
your link to  
continuous improvement

home | about us | contact us

**COST SURVEYS** | PERFORMANCE SURVEYS | WHY BENCHMARK? | NEWS | ENROLL

**COST SURVEY: MUSEUMS & CULTURAL INSTITUTIONS** Welcome, Facility

Section U: Operations » Utilities

« PREVIOUS SECTION NEXT SECTION »

**Purpose:** In this section, you will input data for utilities – the services you purchase or produce on site to operate the facility.

Check here if the following section does not apply to you.

[expand all](#) | [collapse all](#)

**U1** Energy costs from utility companies, in thousands (000) of dollars or other currency:  
Electricity:  Natural gas:  ⓘ

**U2** Energy costs from district systems, in thousands (000) of dollars or other currency:  
Heating:  Cooling:  ⓘ

**U3** Energy costs from on-site sources, in thousands (000) of dollars or other currency:  
Renewables:  Generators:  ⓘ

**U4** Energy costs of other fuels, in thousands (000) of dollars or other currency:  
 ⓘ

**U5** Water and sewer costs, in thousands (000) of dollars or other currency: +

**U6** Gross area of space that applies to your utility costs, in thousands (000) of square feet or square meters:  
 ⓘ

**U7** Energy consumption from utilities: +

**U8** Energy consumption from district systems, in thousands (000) of KWH:  
Heating: 1500 ✓ Cooling: 1500 ✓ ⓘ

**U9** Energy consumption from on-site sources, in thousands (000) of KWH:  
Renewables: 1500 ✓ Generators: 1500 ✓ ⓘ

**U10** Energy consumption from other fuels, in thousands (000) of KWH:  
1500 ✓ ⓘ

**SURVEY RESOURCES**

Included Function

Excluded Function

Printable Version

Unfinished Fields

**EXPLANATION**

ⓘ Additional information and instructions

✓ Saved data

⚠ Error saving

\* Required Field

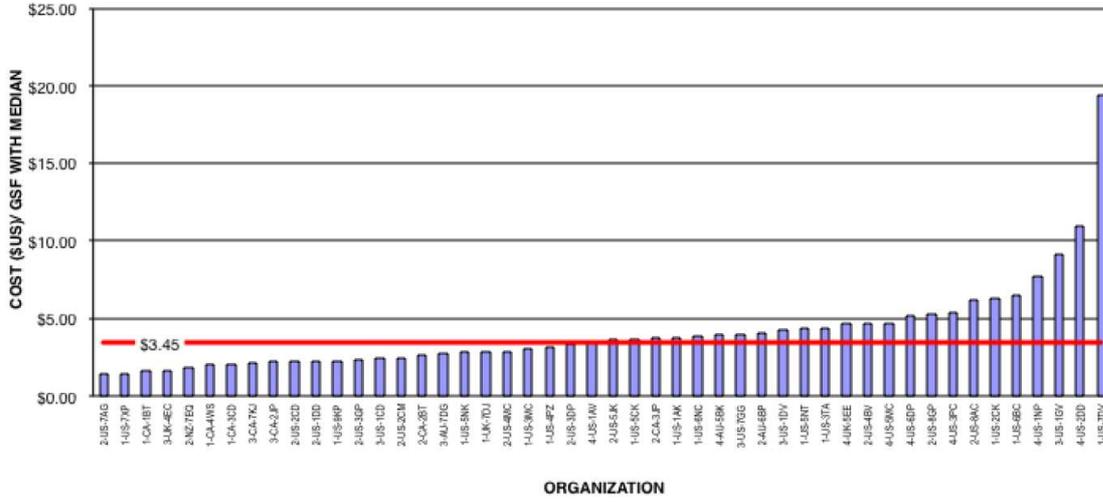
**SURVEY LINKS**

- ▶ Demographics
- ▼ Operations
  - Grounds
  - Janitorial
  - Maintenance
  - Paving
  - Security
  - Utilities
  - Off-site
  - Waste/Recycling
- ▶ Best Practices
- ▶ Other Issues
- ▶ Learning From Others
- ▶ Performance Survey
- ▶ Feedback

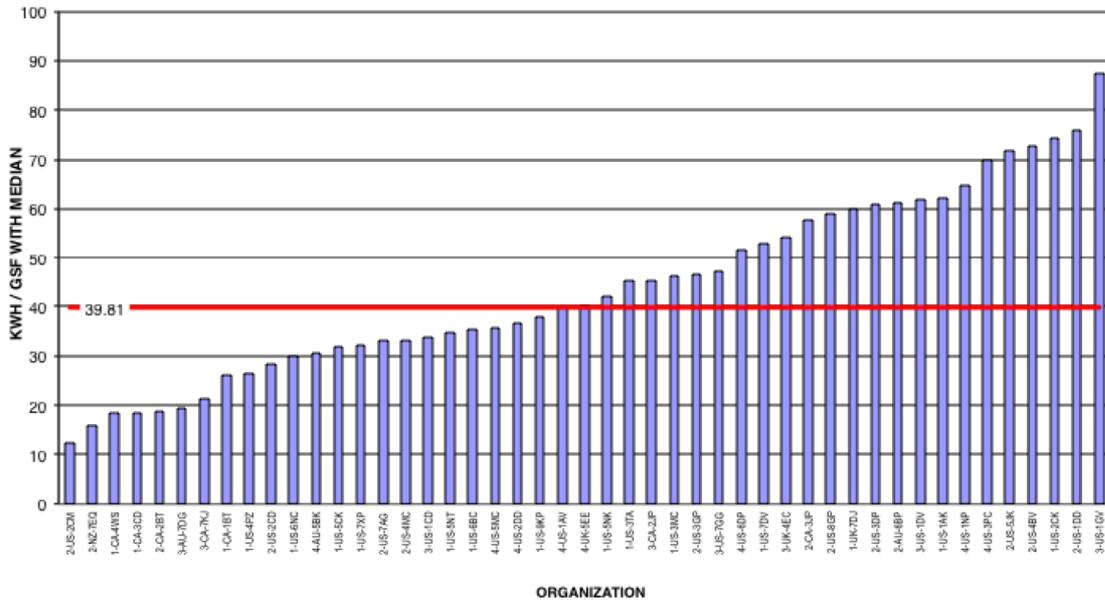
Select Language ▼

Immagine 08. Scheda di indagine relativa a Operations: Maintenance and Utilities

**TOTAL UTILITY COST PER GSF**  
Includes Consumption, Demand & Power Factor, Water, Sewer & Other Utilities



**ELECTRICAL CONSUMPTION PER GSF**  
Includes Consumption (Kilowatt Hours)



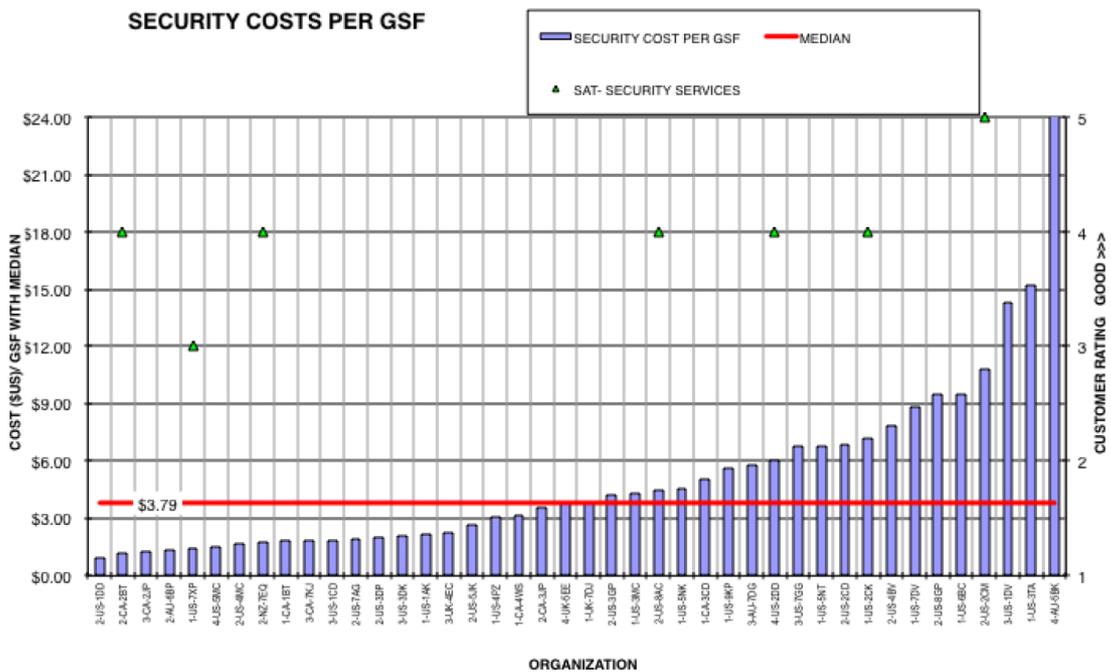
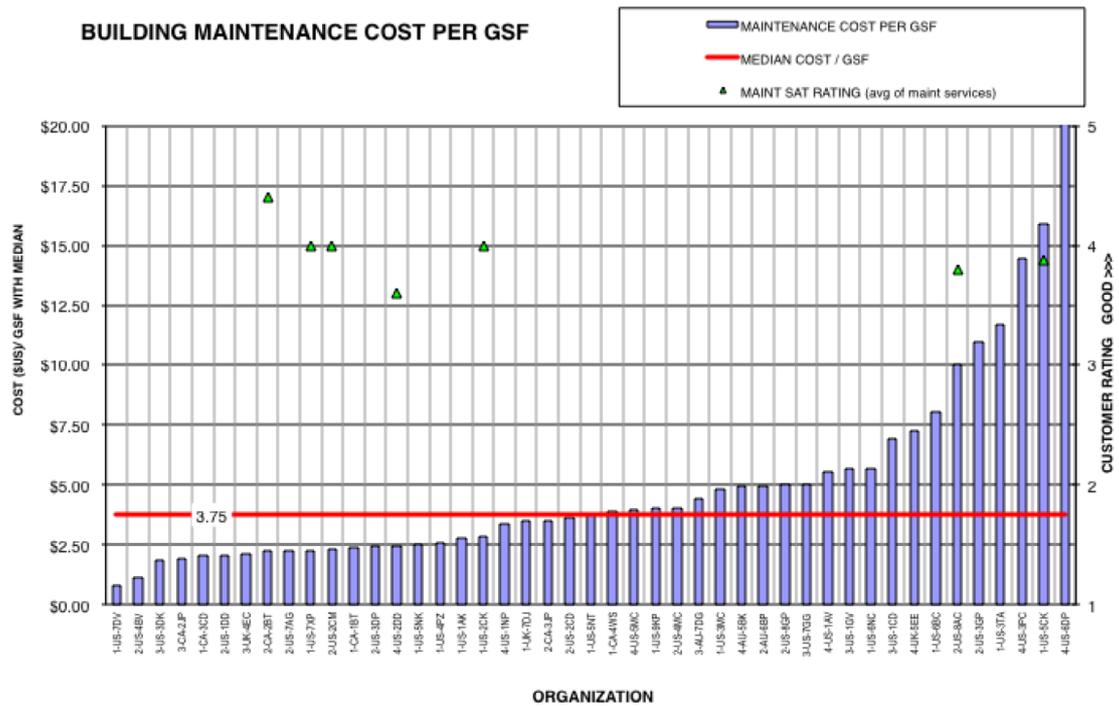


Immagine 09. Grafici relativi ai risultati dell'indagine

Un'importante fase riguarda il feedback richiesto a chi ha compilato il questionario, in modo da recepire suggerimenti per il miglioramento dello strumento, che avviene annualmente. Tra le domande si richiede quanto tempo hanno impiegato per la compilazione, se le domande siano chiare e dettagliate a sufficienza e se siano stati tralasciate importanti questioni sulle strutture.

Il report di sintesi inoltre mette in evidenza quelli che ogni anno appaiono come i principali trend. Nel 2014 è stato rilevato un miglioramento nel risparmio di energia, un maggior utilizzo

dell'illuminazione naturale, l'isolamento di facciate, progetti per la sostituzione di chiller negli impianti HVAC, miglioramenti nei gruppi elettrogeni per le emergenze in caso di spegnimento impianti, un maggior utilizzo degli spazi temporanei, un maggior uso di VFDs, la necessità di migliorare l'uso efficiente del consumo di acqua, un miglior funzionamento tra il settore IT e le strutture, dei miglioramenti nell'uso di BMS e sistemi di gestione delle manutenzioni, miglioramento degli spazi per lo staff

**USA - 2013 Strategic Sustainability Performance Plan, Office of Facilities Engineering and Operations, Smithsonian Institution<sup>6</sup>**

Nome:	Strategic Sustainability Performance Plan and data collection on facility management
Creato da:	Smithsonian Institution
Implementato da:	Smithsonian Institution
Applicabilità:	Musei facenti parte dell'Istituzione (18 musei)
Dominio principale:	Sostenibilità ambientale ed economica
Tematiche principale:	Temi legati al Facility Management/sistema edificio impianto
Formato:	Questionario di indagine online



Lo *Strategic Sustainability Performance Plan* riporta i successi raggiunti sulla sostenibilità per l'anno 2012 e descrive gli obiettivi attuali dello Smithsonian Institution. Identifica inoltre le strategie di sostenibilità che devono essere affrontate negli anni a venire, come vengono misurati i progressi e gli obiettivi intermedi che intendono raggiungere. E' inteso come una mappa che innanzitutto fissa lo stato di fatto e traccia il percorso nel prossimo futuro sullo sviluppo sostenibile dei musei facenti parte dell'istituzione. E' suddiviso in 9 ambiti identificati come obiettivi:

Goal 1: Greenhouse Gas (GHG) Reduction; Goal 2: Sustainable Buildings; Goal 3: Fleet Management; Goal 4: Water Use Efficiency & Management; Goal 5: Pollution Prevention & Waste Reduction; Goal 6: Sustainable Acquisition; Goal 7: Electronic Stewardship & Data Centers; Goal 8: Renewable Energy; Goal 9: Climate Change Resilience.

Gli obiettivi precedenti sono descritti in dettaglio e ciascuno di essi corrisponde ad una metrica. I dati corrispondenti a ciascuna metrica vengono condivisi con tutti gli stakeholders interessati. In

---

<sup>6</sup> In Papyrus Magazine Spring 2014. n. 6 it has been reported the experience of Smithsonian Institution's data collection about the facility management activities.

particolare lo SI, come ente strumentale dello stato federale è impegnato a raggiungere gli obiettivi dell'agenzia federale (Executive Order 13514), focalizzandosi sul miglioramento di performance ambientali, energetiche ed economiche.

All'interno del Piano Strategico, che fornisce i dati dell'intera istituzione, poi alcuni musei facenti parti dello Smithsonian Institution, stanno compiendo delle analisi di dettaglio per ottenere dati di performance specifici. Ad esempio l'Ufficio Facility Management della National Gallery - SI che ha avviato nell'estate del 2015 una raccolta di dati su indicatori di performance sull'ambiente interno del museo, anche con un'indagine delle principali best practices al fine di ottenere dei benchmark di riferimento utilizzabili nella gestione. Non sono ancora stati diffusi i risultati.

In generale i facility manager dei vari enti in linea con le disposizioni del Piano Strategico, sviluppano dei propri piani di dettaglio per la conduzione e la manutenzione dell'edificio. Si concentrano sui seguenti aspetti del sistema edificio impianto:

1. Strutture (fondazioni, pavimenti, marciapiedi)
2. Coperture (tetti , grondaie)
3. Involucro esterno (muri, finestre, porte)
4. Involucro interno (pavimenti, pareti, soffitti, porte, scale)
5. Impianti elettrici (distribuzione, illuminazione , altri cavi / controlli)
6. HVAC (HVAC e altri impianti meccanici)
7. Condotti (acqua, fogne, tubazioni antincendio)
8. Sistemi di trasporto e connessione (gru, elevatori, apparecchi di sollevamento)

I dati vengono utilizzati per costruire piani di investimento e di manutenzione, contribuire a determinare la priorità dei requisiti di impianto quando non tutti possono essere affrontati allo stesso momento e di fornire un rapporto sintetico di facile comprensione per la leadership. Il processo viene continuamente migliorato come uno strumento efficace per aiutare a giustificare le richieste di budget e tenere aggiornati i controlli sull'impianto.

**USA - SCLP Sustainability Action Plan - De Cordova Sculpture Park and Museum, elaborato dalla società di consulenza Sustainable Business Network (SBN) con sede nel Massachusetts, USA**

Nome:	Sustainability Action Plan
Creato da:	Sustainable Business Network (SBN) del Massachusetts
Implementato da:	-
Applicabilità:	Musei esistenti ed aperti al pubblico

Dominio principale: Sostenibilità ambientale

Tematiche: Conduzione e manutenzione dell'edificio. Efficienza energetica. Uso efficiente delle risorse idriche. Inquinamento. Riduzione degli sprechi. Gestione. Temi legati al Facility Management.

Formato: Documento in formato excel con spazio per la compilazione delle note

Visibile sul sito: <http://www.decordova.org/sustainability> - documento di indagine completo inviato dalla responsabile del museo a seguito dell'intervista



Immagine 010 - Foto esterne del DeCordova Museum

Il gruppo privato di consulenza Sustainable Business Network (SBN) del Massachusetts, specializzato nel migliorare ed incrementare i livelli di sostenibilità in diversi tipi di organizzazione, ha elaborato una checklist intesa come un audit preliminare da applicare sul museo esistente al fine di creare una *baseline* rispetto ad un percorso di miglioramento che può essere intrapreso nel tempo. La checklist è stata applicata sul De Cordova Museum a Lincoln nel Massachusetts (cfr. Cap.2), che ha in programma un ampliamento della sede museale ed intende affrontare il percorso con una forte attenzione nei confronti dell'ambiente, ed in particolare degli aspetti legati ad un uso efficiente dell'energia, dell'acqua, alla riduzione degli sprechi e dell'inquinamento con una parte dedicata alla gestione della sostenibilità. La scheda di indagine è suddivisa in campi in cui indicare la data di inizio e fine dell'azione, il personale coinvolto, le risorse umane ed economiche coinvolte ed uno spazio per eventuali note. Il museo si avvale inoltre di un esperto per la sostenibilità con ruolo di facilitatore e mediatore per veicolare le tematiche tra gli stakeholders presenti.

Nella visita al Museo e nel dialogo con la responsabile per l'avvio del progetto di ampliamento è stata messa in evidenza l'importanza di una prima fase legata sia ad una migliore conoscenza del museo che delle attività che possono essere affrontate verso un approccio sostenibile. È emersa la necessità di affrontare il percorso attraverso il coinvolgimento di tutti i responsabili del progetto, dal *Board of Trustees*, ai responsabili museali, ai progettisti sia architettonici che impiantistici. Infatti, anche se il Museo si trova in un'area naturalistica importante non è scontato presupporre che tutti intendano la sostenibilità come un elemento fondamentale a cui tendere. Per tale motivo un programma di avvicinamento per fasi successive, che abbiano il ruolo di far conoscere e coinvolgere, può essere un approccio adatto per intraprendere le fasi progettuali avendo condiviso obiettivi e principi da perseguire.

<b>UK – Sustainability and Museums - Discussion paper and Report on consultation - Museums Association 2008-9</b>
---

Nome:	Sustainability and Museums - Discussion paper
Creato da:	Museums Association - Checklist elaborata da David Martin per la MA
Implementato da:	-
Applicabilità:	Musei esistenti ed aperti al pubblico
Dominio principale:	Sostenibilità ambientale, sociale, economica
Tematiche:	Politiche di sostenibilità; gestione e staff; pianificazione per la gestione dell'edificio, monitoraggio e valutazione degli obiettivi raggiunti
Formato:	Documento in formato word
Visibile sul sito:	<a href="http://www.museumsassociation.org/campaigns/sustainability/sustainabilityreport">http://www.museumsassociation.org/campaigns/sustainability/sustainabilityreport</a>



La Museums Association ha avviato nel 2008 una consultazione con i musei ed esperti sia tramite workshops svolti in varie sedi che tramite un discussion paper in cui erano presentate alcune tematiche in modo sintetico e a valle venivano inserite alcune domande. Nel corso dello stesso anno è stato elaborato il Report finale pubblicato a gennaio 2009. La consultazione era orientata ad aiutare l'istituzione a porsi le prime domande per iniziare ad intraprendere un percorso verso la sostenibilità, considerando le varie componenti: sociale, ambientale ed economica.

Discussion paper: In una prima parte vengono poste domande di carattere generale sulla gestione, sui piani operativi in particolare riferiti alla gestione dell'edificio, sull'introduzione di metodi di monitoraggio e confronto con altri musei. E' interessante osservare la parte riferita alla sostenibilità sociale, la quale indaga la connessione del museo con le comunità locali e il suo ruolo di formazione ed educazione. Viene chiesto se i programmi sono accessibili e inclusivi verso diverse categorie di utenti, se gli spazi del museo sono aperti anche per incontri per la comunità, se il museo compie uno sforzo nella formazione per aiutare le comunità nella ricerca del lavoro e supporta attività per la condivisione delle esperienze. La parte dedicata alla sostenibilità ambientale indaga l'introduzione di *audit* sull'energia e il calcolo della *carbon footprint*, se sono stati posti *target* nella riduzione dell'uso di energia, acqua e rifiuti, se sono stati variati gli standard ambientali per la conservazione degli oggetti. Viene richiesto anche se si tenta di

raggiungere un equilibrio tra le necessità della collezione, dello staff e del pubblico e dell'impatto generale del museo sull'ambiente. Si rileva se viene incentivato l'uso di risorse energetiche rinnovabili e di sistemi di mobilità sostenibile. Una parte riguarda anche la gestione sostenibile degli spazi esterni e l'incentivazione alla biodiversità.

Report della consultazione: Si rileva che la partecipazione ai workshop sia stata buona, tuttavia le risposte scritte alle tre pagine di domande poste nel discussion paper ha avuto un numero ridotto di risposte, questo perché molti avevano partecipato ai workshop, mentre gli altri sono i musei allora meno interessati e coinvolti sulle tematiche della sostenibilità.

Tra le conclusioni è interessante mettere in evidenza l'interesse ad affrontare il tema meno in termini di singoli musei, quanto più come sistema museali o a livello regionale. Inoltre è stato possibile evidenziare alcune pratiche che i musei potevano iniziare da subito ad avviare ed è stato stilato un elenco delle risposte più frequenti.

**Table of Content - What MA did in the beginning to address the issue of sustainability and museums?**

"We held sessions at the MA annual conferences in 2007 and 2008. We also participated in other meetings and conferences, including ones organized by: the DCMS, the Rural Museums Network, the Victoria and Albert Museum with the National Museum Directors Conference (NMDC), the International Institute of Conservation, Renaissance East of England and Tipping Point. We introduced a sustainability section on the MA website that included the discussion paper, case studies and further resources. Museums Journal published several articles, including a feature on the MA's ideas in June 2008. We held around 20 half-day discussion workshops throughout the UK. They followed a standard format that encouraged extensive participation. They were supported by regional and national museum organizations, including CyMAL (Museums, Libraries, Archives, Wales), Northern Ireland Museums Council, Tate, the regional museums, libraries and archives councils and the regional Renaissance museum hubs. In general they were popular — many had a waiting list and the session in London had to be repeated twice to meet demand. Around 400 people attended, generating approximately 600 written responses. In total, 600–700 people engaged in discussions for longer than one hour specifically about the MA's ideas. A further 300–400 heard about our ideas first hand at other conferences and meetings. More still came across them via Museums Journal, the MA website or the summary leaflet."

## Improving sustainability in practice



There was widespread agreement that there are many practical steps museums could take immediately to improve their sustainability. Workshop participants had many ideas for improving museums' environmental performance; the measures identified most often were (most popular first):

- using better lighting
- changing staff behaviour
- encouraging greener travel
- having more flexible collections-care requirements and using air conditioning less
- improving building insulation
- better reuse and recycling, including display and exhibition materials
- using local suppliers more
- heating buildings less.

Suggested ways of improving museums' social responsibility were (most popular first):

- use local/green/fair trade suppliers and contractors, particularly for shop and cafe supplies
- work with other community organisations and local groups
- consult and involve people.

All of these responses come within the general area of being an integral part of local society. Other common comments in this area included:

- be accessible and inclusive in displays and programmes
- put the museum building at the heart of the community, for example by encouraging community groups to use it for meetings, using it as a place for discussion and presenting local exhibitions

- provide training, work experience and skill sharing
- reach new users and serve disadvantaged groups, eg through outreach
- provide volunteering opportunities
- diversify staff and volunteers to reflect the community.

Other suggestions concerning employment, training and development, included recruitment of local people onto the staff, flexible employment practices and high-quality development opportunities for staff.

Immagine 011 a -Estratto del Report finale

## Suggestions

Suggestions for specific activities by sector bodies to help museums include:

### Publishing, training, guidance

Web resource of case studies and guidance, regular content in Museum Practice and Museums Journal, conferences and training, regular emails, good practice guidelines, guidance on planning and decision-making for sustainability.

### Advocacy/policy-level work

Sector bodies and funders (eg accreditation, Renaissance, the Heritage Lottery Fund, the DCMS) to take more account of all aspects of sustainability in their funding and policies, high-level think tank or sustainability strategy group, award scheme for sustainable museums, work up sustainability principles and incorporate in the Code of Ethics for Museums.

### Work with others to reach museums

Work with museum-development officers, regional networks/learning partnership, engage directors in discussions about sustainability, work with governing bodies, provide guidance on assessing/measuring sustainability, leadership network for sustainability, support Mission, Models, Money work on new business models.

### Procurement

List of green/ethical suppliers, encourage main museum-specialist suppliers to green their products, museum-sector free-cycle scheme for display materials, crates etc.

### Support for individual museums

Expertise/audits, interest-free loans or 'invest to save' funding for energy-saving equipment and systems.

### Specialist areas

Advice on museum lighting, support Tate/NMDC-led review of collections-care standards, advice on improving energy efficiency of museums in historic buildings, research carbon footprints of different types of museum activity.



Immagine 011 b -Estratto del Report finale

### UK –Museums Discussion Paper 2020 - Museums Association 2012

Nome:	Museums Discussion Paper 2020
Creato da:	Museums Association
Implementato da:	-
Applicabilità:	Musei esistenti ed aperti al pubblico
Dominio principale:	Sostenibilità ambientale, sociale, economica, cultura

Tematiche: making a difference for individuals; wellbeing and happiness; making a difference for communities; participations; making a difference for society; human rights, equity and social justice; making a difference for the environment

Formato: Documento in formato word

Visibile sul sito: [www.museumsassociation.org/museums2020](http://www.museumsassociation.org/museums2020)



Nel corso del 2012 la MA ha attivato una nuova consultazione in cui il tema sostenibilità è declinato in varie tematiche, e valle di ciascun capitolo sono presenti delle domande atte a far riflettere sui vari aspetti. In particolare un forte accento viene posto sui temi sociali, cercando di individuare su quali aspetti il museo ha potuto svolgere e intende svolgere nel futuro una differenza sia verso le comunità che i singoli individui e quali sono le principali barriere per l'ottenimento di risultati.

**UK – Sustaining Great Art - Environmental Report - Year one results and highlights; Arts Council England 2012-13**

Nome: Sustaining Great Art - Environmental Report

Creato da: Agenzia Julie's Bicycle, finanziato da Arts Council England - 2012

Implementato da: Agenzia Julie's Bicycle - 2012-2015: Sustaining Great Art Environmental Report

Applicabilità: Istituzioni culturali esistenti ed aperte al pubblico, non solo musei

Dominio principale: Sostenibilità ambientale

Tematiche: Impatti ambientali; misura della Carbon Footprint; resilienza

Formato: strumenti online per il calcolo della carbon footprint

Visibile sul sito: Year one report: <http://www.artscouncil.org.uk/media/uploads/pdf/Sustaining-Great-Art.pdf>

Sustaining Great Art - Environmental Report 2012-2020:  
[http://www.artscouncil.org.uk/media/uploads/Sustaining-Great-Art-Report-2012-2015\\_FINAL.pdf](http://www.artscouncil.org.uk/media/uploads/Sustaining-Great-Art-Report-2012-2015_FINAL.pdf)



Nel corso del 2012/2013 a 704 organizzazioni culturali a livello nazionale è stato richiesto di restituire informazioni sul consumo di energia e di acqua e di elaborare delle politiche ambientali e dei piani attuativi. L'Arts Council ha collaborato con la società Julie's Bicycle per fornire strumenti, risorse e supportare l'attività di reportistica. La risposta è stata positiva, infatti il 90% delle organizzazioni coinvolte ha fornito dei dati utilizzando l'Industry Green Tools<sup>7</sup> (carbon calculators) o altre risorse disponibili online. Di 615 organizzazioni, 397 hanno fornito dati qualitativamente adatti per essere analizzati (63% del totale- 301 edifici a carattere culturale e 231 uffici). I risultati raccolti (Immagine 012) costituiscono il più ampio dataset fornito da organizzazioni di carattere culturale sui consumi energetici e di acqua, pertanto sono stati fissati come benchmarks di riferimento per gli edifici culturali e gli uffici.

Le organizzazioni più ampie (incentivate dal UK's Carbon Reduction Commitment Energy Efficiency Scheme<sup>8</sup>) risultano inoltre ad essere più avvantaggiate nell'elaborare piani per la riduzione dei consumi anche grazie alla numerosa presenza di staff. L'analisi ha messo in evidenza che le 28 organizzazioni più ampie (grandi e medie) hanno generato il 50% della carbon footprint misurata.

L'analisi ha messo in evidenza come il settore delle arti ha inteso la sostenibilità ambientale come una componente strategica per raggiungere una certa resilienza.

**Road to resilience:** by resilience we mean the vision and capacity of organisations to anticipate and adapt to economic, environmental and social change by seizing opportunities, identifying and mitigating risks, and deploying resources effectively in order to continue delivering quality work in line with their mission. cit. Great art and culture for everyone, Arts Council England, October 2013

<sup>7</sup> Industry Green Tools consultabile sul sito: <http://www.myclimate.org/?gclid=CJuZ1uOMxcsCFUORGwodulwL8w>. A valle dell'esperienza l'Agenzia Julie's Bicycle ha elaborato il Creative IG Tools, consultabile online al sito: <http://www.juliesbicycle.com/services/ig-tools>. Il sito riporta: "We make the process of recording and understanding your venue, office, tour, production, event or festival's environmental impact simple and straightforward".

<sup>8</sup> UK's Carbon Reduction Commitment Energy Efficiency Scheme: <https://www.gov.uk/government/publications/2010-to-2015-government-policy-energy-demand-reduction-in-industry-business-and-the-public-sector/2010-to-2015-government-policy-energy-demand-reduction-in-industry-business-and-the-public-sector>

### ENGAGEMENT



Environmental reporting has made or can make A POSITIVE DIFFERENCE TO OUR ORGANISATION



Environmental reporting has made or can make A POSITIVE DIFFERENCE TO THE ARTS SECTOR

### CARBON & CASH SAVINGS



## RESULTS Year 1

2012-2013 ENVIRONMENTAL REPORTING

### CARBON IMPACT



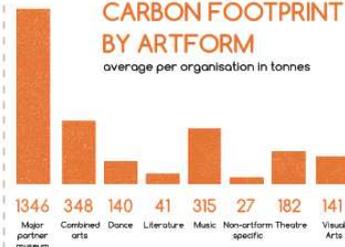
based on the energy and water use of 397 organisations = 56% of total



estimated for 704 organisations based on average carbon per £1,000 unit of expenditure for 397 of 81 kg

### CARBON FOOTPRINT BY ARTFORM

average per organisation in tonnes



### CARBON FOOTPRINT BY REGION

average per organisation in tonnes

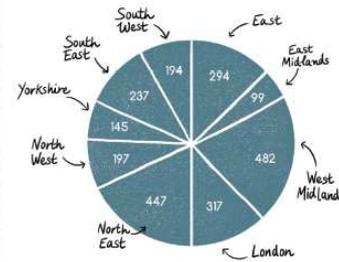


Immagine 012 - Estratto del Report finale

### Benchmarks

Using year one data Julie's Bicycle has established specific benchmarks for cultural buildings and offices as a point of reference for individual organisations to compare performance.

**Table 2.** venues and cultural building benchmarks

Venues or cultural buildings	Arts Council England portfolio 2012/13	CIBSE TM:46 2008 for cultural activity <sup>a,b</sup>	Comparison, Arts Council - CIBSE cultural activity	CIBSE TM:46 2008 for entertainment halls
Electricity kWh per m <sup>2</sup>	101	70	+31 per cent	150
Gas (weather normalised) <sup>40</sup> kWh per m <sup>2</sup>	109	152	-39 per cent	319
Water litres per m <sup>2</sup>	497	n/a	n/a	n/a

**Table 3.** office benchmarks

Offices	Arts Council England portfolio 2012/13	CIBSE TM:46 2008 for general office	Comparison Arts Council England - CIBSE
Electricity kWh per m <sup>2</sup>	78	95	-22 per cent
Gas (weather normalised) kWh per m <sup>2</sup>	90	91	-1 per cent
Water litres per m <sup>2</sup>	338	n/a	n/a

Seven Stories, the National Centre for Children's Books, and a member of Newcastle Gateshead Cultural Venues reduced carbon from energy use, both in absolute terms and per exhibition day, by 24 per cent in the period 2010/11 to 2012/13, saving £10,000 on electricity in the process.

The London Theatre Consortium comprises 13 theatres working to develop strategic, creative initiatives and share expertise and resources. Between 2011/12 and 2012/13, 9 theatres reduced energy use and achieved a combined reduction of 201 tonnes of carbon (from 3147 to 2946 tonnes). Typical improvement measures implemented across the group include switching to low energy lighting in front of house areas, staff engagement initiatives, and improving recycling rates and knowledge sharing across the consortium to support green champions and staff.

Immagine 013 - Benchmarks sui consumi energetici per edifici culturali ed uffici

**UK – Green Museums Survey, condotto da Renaissance East Midlands Museums - 2011**

Nome:	Green Museums Survey
Creato da:	Museums, Libraries and Archives East Midlands, and Renaissance East Midlands
Implementato da:	-
Applicabilità:	Musei esistenti ed aperti al pubblico
Dominio principale:	Sostenibilità ambientale
Tematiche:	Efficienza energetica. Consumo energia combustibile, elettrica, rifiuti, trasporti, materiali
Formato:	Documento in formato excel con spazio per la compilazione delle note
Visibile sul sito:	<a href="http://www.museumsassociation.org/download?id=282631">http://www.museumsassociation.org/download?id=282631</a>

Lo scopo del Green Museums Survey è quello di ridurre l'impatto ambientale dei musei, si suddivide in due parti, entrambe finanziate dal Renaissance East Midlands e MLA East Midlands. E' stato inviato a 240 edifici a carattere culturale ricevendo 91 risposte, che corrispondono circa al 40% del totale. In occasione della compilazione un gruppo tecnico ha svolto 11 sopralluoghi per agevolare la compilazione da parte dei musei.

Le tematiche indagate riguardano l'efficienza energetica, il consumo energia combustibile, elettrica, rifiuti, trasporti e materiali. La metodologia di indagine si compone di un audit di primo livello in cui vengono richieste informazioni quantitative sui dati precedenti. Una seconda parte è dedicata ad un questionario di audit, denominato "walk around tool" che può essere utilizzato dal compilatore durante l'ispezione per far emergere più dati in riferimento all'intero sistema edificio impianti. L'indagine ha fatto emergere che tra i musei dell' East Midlands circa l'80% ha iniziato un percorso di buone pratiche per la sostenibilità. L'impegno avviato è stato visto come positivo per una seconda fase di approfondimento.

**UK – Museums for the Future: Development Toolkit Information Pack; Renaissance South East - 2011**

Nome:	Development Toolkit Information Pack,
Creato da:	Renaissance South East Green SLIME Initiative
Finanziato da:	MLA Strategic Commissioning 'Science in your World' programme
Applicabilità:	Musei esistenti ed aperti al pubblico
Dominio principale:	Sostenibilità ambientale, sociale



**What does it mean to be sustainable?**

ecologically literate , stewards of nature, climate smart, to have the means to be happy  
and healthy

Lo scopo è quello di iniziare un processo di trasformazione del museo in un centro che supporta l'orientamento alla sostenibilità della comunità e del pubblico. Viene dichiarato all'inizio cosa si intende per sostenibilità in modo da chiarire i domini e gli ambiti a cui ci si rivolge. L'approccio riguarda sia il dominio della sostenibilità sociale che ambientale intese sullo stesso piano valoriale.

Summary: "For museums, being sustainable isn't just about low energy lighting in displays. Museums have so many opportunities to transform themselves, their visitors' lives, their communities, natural environments and the planet. These opportunities include: Being centres for innovation with sustainable materials, working with students and local businesses; Protecting or growing green spaces where wildlife can thrive, drawing in a new group of volunteers to help; Being a base for local food knowledge and heritage, even producing and selling food; Starting a movement for 'collaborative consumption' in your area, helping people share their possessions, skills and time; Exploring the science behind new energy technologies and running energy challenges with a school.

The Toolkit aims to give a legacy to the Green SLIME initiative from Renaissance South East in providing a framework and materials for museums to become agents in forging a more environmentally sustainable future. The Green SLIME initiative was run for the SLIME network as part of the MLA funded Strategic Commissioning Science in Your World programme. The Toolkit is offered free to museum staff and supporters and to anyone involved in museum training and development. Many of the examples refer to the South East of England but its approach is relevant to any museum in the UK or elsewhere. It will also be of interest to heritage sites, arts organisations, archives, libraries."

**UK – Performance Indicator Guidance - Ambito Rapporto con il Pubblico.**

DCMS<sup>9</sup> - Department for Culture, Media and Sport in UK ha rilasciato nel 2008 un Performance Indicator Guidance per i musei e le gallerie, riferito al pubblico. Gli indicatori individuati riferiti al pubblico, divisi in sezioni riguardano:

1. L'accesso numero di visitatori e numero di accessi internet
2. Il profilo degli utenti
3. Didattica, ricerche e apprendimento
4. Grado di soddisfazione dei visitatori
5. Income generation
6. Impegno verso l'area regionale

**Section 1: Access**

<p>1 Number of visits to the museum/gallery (excluding virtual visits)</p> <p>Corresponds with MLA measure 6.1</p>	<p>Actual physical count of the total number of all visits made to the museum/gallery. A visit refers to a single trip to a museum/gallery by an individual and a period of time in which he/she physically accesses the collections.</p> <p><u>Performance Indicator includes:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• All 'ordinary visits' (those not involving the education programme) to the museum/gallery and the educational visits measured in 8.1 and 8.2</li> <li>• Visits to evening events</li> <li>• UK and overseas visits</li> </ul> <p><u>The Performance Indicator excludes:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Visits by corporate hire customers</li> <li>• Visits by staff and volunteers</li> <li>• Visits by suppliers and contractors</li> <li>• Virtual visits</li> <li>• Visits to touring exhibitions held at other venues</li> <li>• Instances of participation in off-site outreach programmes</li> </ul> <p>If visits to shops, cafes and grounds/gardens etc are counted separately from visits to the museum/gallery, they should not be added on to the museum/gallery visits to give a total number of visits. However, visits to the shop, cafe and grounds/gardens may be presented as a separate optional measure.</p>
<p>2 Number of unique website visits</p>	<p>The total number of website visits by unique users which are recorded for the museum/gallery website.</p>

<sup>9</sup> Department for Culture, Media and Sport: <https://www.gov.uk/government/organisations/department-for-culture-media-sport>

E' stato sviluppato per fornire una guida pratica per gli operatori per: • Informare il processo di pianificazione • Informare il processo di revisione e valutazione • consentire ai musei di catturare la differenza che fanno nella vita delle persone in termini di comunità più sicure e forti, per il benessere e la salute e per il rafforzamento della vita pubblica. Gli indicatori possono essere utilizzati da un'organizzazione per le diverse aree di attività, tra cui l'apprendimento, la ricerca, le mostre e le collezioni.

**EU - EGMUS 2011 - The European Group on Museum Statistics<sup>10</sup>**

Nome: European Group on Museum Statistics

Creato da: EGMUS Group - European Union

Finanziato da: EU

Applicabilità: Musei esistenti ed aperti al pubblico dei diversi Paesi Europei

Dominio principale: -

Tematiche: orari di apertura, statuti, attività per il pubblico, numero visitatori, spese ed introiti, personale, utilizzo di ICT

Formato: tabelle excel

Visibile sul sito: <http://www.egmus.eu/en/questionnaire/>



L'European Group of Museum Statistics (Egmus) ha come obiettivo la raccolta di dati sui musei in diversi Paesi dell'Unione Europea. Tenta di fotografare la realtà museale con rapporti descrittivi e metodologici e di sviluppare un confronto con linee guida di comparabilità. Ha elaborato una serie di indicatori chiave - Key Museum Indicators - con dati suddivisi per i diversi paesi partecipanti. Il metodo utilizzato per l'indagine evidenzia che per ottenere dati comparabili è necessario raccogliere gli stessi tramite un questionario standard (Standard Questionnaire, disponibile online). Gli indicatori riguardano:

- Identificazione se museo o bene culturale assimilabile
- Identificazione della tipologia di museo
- Orari di apertura
- Statuto e proprietà
- Numero e tipo di mostre
- Numero di visitatori

<sup>10</sup> "The EGMUS group was established in 2002. At present 27 European countries, from within and outside the European Union, are represented in this group. The main objective of EGMUS is collection and publication of comparable statistical data. Available data from national museum statistics and surveys are compiled and updated and stored in the Abridged List of Key Museum Indicators (ALOKMI) table. The ALOKMI is the first step towards the harmonisation of museum statistics in Europe. " Mission Statement: "Collect and compile available statistical data on museums in Europe and promote the harmonisation of museum statistics."

- Spese ed introiti
- Personale
- Utilizzo di *Information and Communication Technology* - ICT

Country	Year	Definition		Number of museums according to type of collection				Ownership				Management				Ownership of permanent collection		Number of visits					
		Working group definition	National criteria	total	of which:	state-owned museums	local, regional museums	other public-owned museums	private-owned museums	state-managed museums	local, regional-managed museums	other public-managed museums	private-managed museums	Public < 50%	Public > 50%	Total	of which	free admissions Total	free admissions %				
		1a	1b	2a	2b	2c	2d	3a	3b	3c	3d	3e	4a	4b	4c	4d	4e	5a	5b	6a	6b	6c	
					Art, archaeology and history museums	Science and technology museums, ethnology museums	Other museums	Total	Total	Total	Total	of which PPP	Total	Total	Total	Total	of which PPP						
Italy	2013	X <sup>232)</sup>		459	459			459					450	7		2	2			38.190.401	17.503.913	53,94	
	2012	X <sup>216)</sup>		459	459			459					450	7		2	2			37.138.436	20.392.588	54,90	
	2011	X		4.588 <sup>115)</sup>	3.600	1.152	931	454	2.120	951	1.618		401	1.353	285	3.455				103.888.764	48.899.140	47,10	
	2010	X <sup>209)</sup>		452	452			452					451	5		1	1			37 <sup>101)</sup>	21 <sup>101)</sup>	58,44	
	2009	X <sup>204)</sup>		449	449			449					448	5		1	1			32.380.144	17.775.778	55,00	
	2008	X <sup>204)</sup>		435	435			435					431	2		2	1			33.106.648	17.503.913	53,00	
	2007	X		430 <sup>203)</sup>	430			430					424	2	1	3	1			34.443.085	18.196.154	52,83	
	2006	X		4.742 <sup>203)</sup>	2.785 <sup>204)</sup>	1.071 <sup>205)</sup>	886 <sup>206)</sup>	481 <sup>207)</sup>	2.158 <sup>208)</sup>	921 <sup>209)</sup>	1.782 <sup>200)</sup>	373 <sup>201)</sup>	466 <sup>202)</sup>	1.520 <sup>203)</sup>	360 <sup>204)</sup>	2.387 <sup>205)</sup>	27 <sup>206)</sup>	2.348 <sup>207)</sup>	2.394 <sup>208)</sup>	97.276.585 <sup>209)</sup>	45.249.223 <sup>210)</sup>	46,50 <sup>211)</sup>	
	2005	X		424 <sup>240)</sup>	424			424					417	4	1	2	2			33.048.137	17.518.382	53,00	
	2003	X		417 <sup>240)</sup>	417			414					414	1	1	1	1			31.156.001	16.006.812	51,00	

Immagine 014. Schermata della tabella di dati per l'Italia

**Raccolta dei dati.** Per quanto riguarda il caso italiano i dati sono stati raccolti a partire dal 2003. Nel database sono confluiti anche i dati raccolti da censimento ISTAT del 2011 sui *Musei e gli istituti similari non statali*. Si nota dall'analisi dei dati raccolti che mentre per alcuni indicatori la presenza del dato è reperita per tutti gli anni, in altri casi non sono popolati. In particolare tra i principali dati mancanti nei diversi anni non vengono forniti dati sul personale, sulle spese del museo, sull'uso di tecnologie ICT, sul tipo di attività didattiche. La mancanza di tali dati è da ritenersi uno specchio dei ritardi che caratterizzano gli istituti museali non statali nel complesso in termini di raccolta ed analisi dei dati, anche se esistono esempi virtuosi. Il ricorso all'*accountability* (trasparenza dei dati) è un fenomeno recente che molto positivamente si sta diffondendo, anche se con una certa lentezza. Dall'analisi emerge che solo una quota marginale dei musei e degli istituti similari non statali, che forniscono informazioni, dispone di uno statuto, un regolamento, un bilancio autonomo o una carta dei servizi.

Per alcuni dati quantitativi, per i quali erano state riscontrate oggettive e frequenti difficoltà di raccolta dei dati ed elevati tassi di mancata risposta (sulla base delle precedenti esperienze di indagine), è stata prevista la possibilità che i rispondenti, in mancanza di dati certi, fornissero delle stime. Questo ad esempio nel caso del numero di biglietti emessi, degli incassi realizzati, delle superfici dei locali, del numero di beni esposti eccetera, in modo da poter rilevare almeno una misura indicativa e ottenere un ordine di grandezza delle dimensioni di alcuni fenomeni strutturali.

**Alcuni dati statistici.** Si riportano in allegato nel Focus 3. alcune analisi sintetiche, rese possibili dalla raccolta dei dati. In particolare si riportano gli argomenti di interesse per la presente tesi.

## 4.1.2 IL CASO DELLA FONDAZIONI MUSEI SENESI. PROGETTO "EDIFICIO MUSEO, ENERGIA ED IMPIANTI"

### CHECKLIST PER L'INDAGINE ENERGETICA DEL SISTEMA EDIFICIO IMPIANTO.

Elaborata da Politecnico di Torino e Fondazione Musei Senesi nell'ambito del progetto "L'EDIFICIO MUSEO, energia impianti, sicurezza". 2013

#### *OUTPUT Pubblicazione su rivista internazionale:*

Rota M., Corgnati S.P., Di Corato L. (2015), The museum in historical buildings: Energy and Systems. The project of the Fondazione Musei Senesi, in: ENERGY AND BUILDINGS, vol. 95, pp. 138-143. - ISSN 0378-7788

*(testo integrale in Allegato 1)*



Regione Toscana



Nome:	<b>Checklist per l'indagine energetica del sistema edificio impianto</b>
Creato da:	Politecnico di Torino - Denerg (Gruppo Tebe)
Finanziato da:	Regione Toscana
Applicabilità:	Musei e beni culturali assimilabili esistenti ed aperti al pubblico
Dominio principale:	Sostenibilità ambientale
Tematiche:	Sistema edificio-impianto, sistemi impiantistici, costi e consumi energetici, contratti e manutenzioni, sicurezza
Formato:	Documento in formato excel e scaricabile su ebook per ios
Visibile sul sito:	<a href="http://www.regione.toscana.it/-/l-edificio-museo-energia-impianti-sicurezza">http://www.regione.toscana.it/-/l-edificio-museo-energia-impianti-sicurezza</a>

**Premessa.** La Fondazione Musei Senesi si è posta come obiettivo quella di aumentare la consapevolezza dei soggetti che gravitano intorno alle strutture museali, in particolare per il funzionamento degli apparati tecnologici, principalmente rivolti alla controllo delle condizioni microclimatiche. Questo obiettivo si è tradotto nelle attività del progetto di ricerca "L'edificio Museo: Energia, Impianti, Sicurezza" svolto in sinergia con i ricercatori del DENERG del

Politecnico di Torino. E' stato sviluppato coinvolgendo i 43 Musei presenti sul territorio senese di ambito della Fondazione, che si sono prestati a svolgere una attività sperimentale volta ad indagare il comportamento del sistema edificio-impianto. In particolare l'attenzione è stata rivolta agli **aspetti energetici** e alle **dotazioni impiantistiche per il controllo climatico indoor**, con lo scopo di accrescere la consapevolezza riguardo al funzionamento e alla manutenzione dell'edificio-museo. L'indagine è stata svolta utilizzando una **Scheda di auto-valutazione - Checklist**, elaborata ad hoc. Alla luce delle risultanze di questa attività d'indagine, è stato sviluppato un **Manuale**, pensato come supporto agli Enti gestori e proprietari dei musei per monitorare e valutare lo stato di fatto delle loro strutture con particolare riferimento ai temi della efficienza energetica, delle dotazioni impiantistiche e delle fonti rinnovabili, per intraprendere azioni di riqualificazione maggiormente consapevoli.

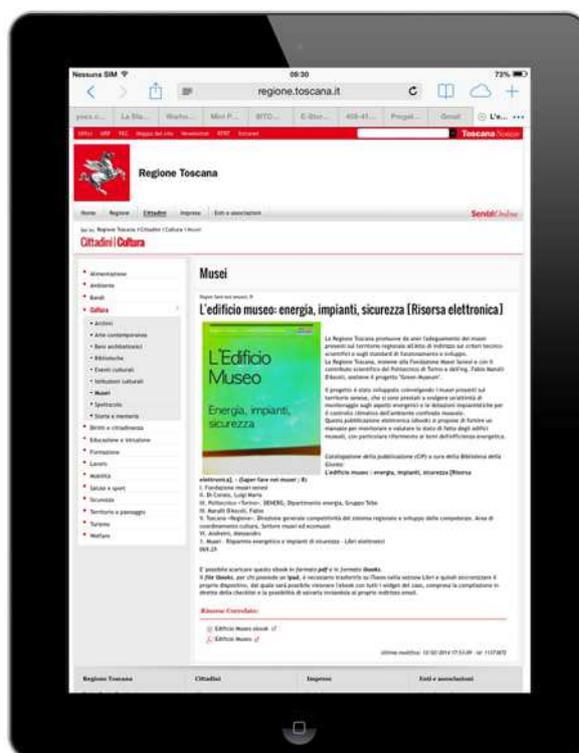


Immagine 014 - Il Manuale scaricabile come pdf o ebook dal sito della Regione Toscana

**Modalità di svolgimento dell'indagine tramite checklist.** Per quanto riguarda l'interno processo d'indagine è stato adottato un metodo partecipato con i diversi stakeholders del progetto in tutte le fasi. In particolare sono stati coinvolti i dirigenti della Fondazione Musei Senesi, i direttori dei musei, i responsabili della sicurezza, i responsabili degli impianti ed i conservatori. I soggetti sono invitati a vari workshops organizzati durante le varie fasi del progetto, così da informare e per ottenere feedback che potessero permettere ai ricercatori una taratura sulla base delle reali esigenze e sulle tematiche che si intendevano trattare. Durante tutte le fasi è stato fornito poi un supporto a chi ne facesse richiesta anche per le fasi di compilazione della scheda.

La scheda di indagine è stata inviata a 43 strutture afferenti alla Fondazione in Provincia di Siena, mentre sono giunte le risposte da 34 edifici (un gruppo di musei afferenti ai musei universitari hanno trovato difficoltà nella compilazione poiché inseriti spesso in altri edifici più ampi per cui non era possibile estrapolare i dati di dettaglio sui costi e consumi).

Il processo ha seguito un iter trasparenza per quanto riguarda la condivisione e presentazione dei dati. Una volta ricevute le schede compilate da tutti i musei per cui era possibile la compilazione, sono stati elaborati i dati e successivamente presentati a tutti i musei in una seduta comune.

**Analisi dei dati - Dataset e grafici di sintesi.** L'indagine (Audit - I Livello) compiuta sui diversi Musei ha consentito la possibilità di recuperare informazioni e permettere la lettura dello stato di fatto non solo puntualmente per il singolo museo, ma in modo sistematico e comparato su tutto il sistema museale della Fondazione; tale aspetto risulta fondamentale nel momento in cui si vogliono intraprendere delle azioni di orientamento degli investimenti per il miglioramento dello stato di fatto ed interventi di riqualificazione energetica, appropriati per il contesto esistente e sulle reali necessità del singolo e del sistema. I dati sono stati inseriti in un dataset messo a disposizione della Fondazione. Per ciascun museo sono poi state messe in evidenza le principali criticità che potevano essere oggetto di un progetto di diagnosi più dettagliato legato ad una seconda fase.

Di seguito si riportano i principali risultati dell'indagine con la messa in evidenza degli aspetti impiantistici ed energetici caratterizzanti il sistema museale senese.

**Il Contesto di riferimento.** "La Fondazione Musei Senesi riunisce oltre quaranta musei in un percorso che offre al visitatore una testimonianza esclusiva dell'identità culturale senese. Un patrimonio immenso e tanto più prezioso in quanto i musei spesso si inseriscono in edifici monumentali di grande interesse architettonico e si legano per prossimità geografica e continuità storica ai loro contesti di provenienza, ponendosi come esempio paradigmatico di museo diffuso. Le collezioni conservate nei Musei Senesi abbracciano in questo modo tutta la civiltà delle Terre di Siena (e non solo) dalle origine etrusche fino al contemporaneo, nelle più diverse declinazioni dei beni di carattere storico artistico, archeologico, scientifico, naturalistico ed etnografico. Un viaggio unico per vivere una straordinaria esperienza del territorio." (dal sito: <http://www.museisenesi.org/categorie/musei>)

Il campione risulta eterogeneo con la presenza di musei storico-artistici, etnografici, archeologici e tecnico-scientifici. In particolare si tratta di Musei ospitati per la maggior parte in edifici in cui la destinazione d'uso originaria era quella di palazzi e dimore storiche (11/34), seguono destinazioni quali castelli, edifici rurali, chiese, e scuole. L'epoca di costruzione prevalente risale tra il XII sec e il 1900 (29/34), in alcuni casi con stratificazioni costruttive e annessioni avvenute nel corso del tempo. Lo stato di conservazione attuale della sede è positivo nel 90% dei casi.

**Dimensione dei musei e tipologia di edificio (funzione unica museale o mista).** La maggior parte dei musei ha:

- Una dimensione inferiore ai 50mq (20/34) sia per quanto riguarda la superficie complessiva che per quella destinata alle esposizioni
- 6/34 musei hanno una superficie superiore ai 1000mq, ne consegue che si tratta principalmente di edifici di piccole e medie dimensioni
- 18/34 musei contengono all'interno dell'edificio altre funzioni oltre a quella museale, tra cui si verifica la presenza di uffici comunali, biblioteca, sale gestite dal Comune o dall'Università, abitazioni e sedi private

#### **Impianti e sistemi energetici.**

**a. Involucro.** Per quanto riguarda l'involucro opaco la maggior parte degli edifici ha un involucro in mattoni con uno spessore rilevante (32/34).; solo in 5 casi è presente un qualche isolamento termico. Per l'involucro trasparente la maggior parte degli edifici hanno serramenti in legno (27/34); il numero di doppi vetri supera di poco quelli con vetri singoli (17 vs. 15).

**b. Impianti HVAC.** Per quanto riguarda le centrali energetiche 28/34 musei possiedono una centrale termica e nella maggioranza dei casi il combustibile utilizzato risulta essere il gas metano piuttosto che il gasolio e gpl. In generale solo in pochi casi vengono utilizzate risorse energetiche rinnovabili e nuove tecnologie impiantistiche, come pannelli solari o fotovoltaici.

In riferimento alla tipologia di impianto di climatizzazione la maggior parte (16/34) possiede il solo impianto di riscaldamento, e le unità terminali più frequenti sono i fancoil o sistemi misti fancoil e radiatori. 5/34 musei possiedono impianto di riscaldamento e raffrescamento e 7/34 possiedono impianto di riscaldamento, raffrescamento e condizionamento. Sono presenti altresì 6/34 musei che non possiedono impianto di riscaldamento.

Gli impianti di umidificazione/deumidificazione, di condizionamento dell'aria e di ventilazione meccanica sono poco utilizzati, in particolare la ventilazione meccanica è presente solo nel 15% dei casi, il che porta una conseguenza legata alle modalità di ricambio aria che avviene tramite l'apertura di finestre provocando significative dispersioni di calore in inverno e una variazione dei gradienti termici che superano quelli prescritti dalle norme per la corretta conservazione dei materiali (UNI 10829-1999).

**c. Qualità dell'ambiente interno e Monitoraggio delle condizioni ambientali interne.** Una parte dell'indagine ha riguardato la presenza di Monitoraggio ambientale, che negli ambienti museali sulla base di quanto indicato nell'Atto di Indirizzo 10 maggio 2001 dovrebbe essere diffuso in modo sistematico. Infatti tutti gli Enti impegnati nella conservazione di beni culturali sono tenuti a controllare lo stato di conservazione delle collezioni garantendo il rispetto di adeguate condizioni ambientali (temperatura, umidità relativa, illuminamento, qualità dell'aria interna). Tra le misure di conservazione preventiva assumono importanza la sistematica rilevazione delle condizioni ambientali e la periodica verifica della funzionalità del sistema impiantistico in cui sono conservati; impegnando gli Enti coinvolti alla formalizzazione di tecniche e procedure adottate al fine di limitare la discrezionalità. Si è notato tuttavia che diffusamente a livello italiano è presente

una carenza di continuità di tale pratica e la situazione senese non si discosta di molto dalla media. Infatti 8/34 svolgono una attività di monitoraggio ambientale, ma è confortante il fatto che 26/34 siano soddisfatti delle condizioni di conservazione degli oggetti rilevata sulla base di indagini ispettive e diagnostiche dettagliate effettuate dai responsabili preposti alla conservazione.

Quasi la totalità dei musei che esprimono la necessità di particolare richieste di conservazione ha provveduto con controlli microclimatici e disposizioni in ambiente idoneo, ma l'impressione è che debba essere incrementata la sensibilità verso l'utilizzo di tecnologia (strumenti per il monitoraggio) per la conservazione preventiva delle collezioni. Tale domanda inoltre è stata spesso lasciata senza risposta, infatti risulta che il 50% dei musei è soddisfatto del livello di controllo microclimatico, ma di fatto solo il 12,5 % svolge monitoraggio ambientale e il 17,5 % svolge l'attività di archiviazione dei dati.

**d. Impianti elettrici e di illuminazione.** Per quanto riguarda gli impianti elettrici tutti i musei dispongono di tale impianto e sono dotati di illuminazione artificiale. In merito a quest'ultimo aspetto le tipologie delle sorgenti sono soprattutto alogene, fluorescenti e incandescenti. La maggior parte (34/34) è dotata di illuminazione generale, 21/34 musei dispongono di illuminazione puntuale, mentre 22/34 musei dispongono di illuminazione in vetrina.

**e. Costi e consumi energetici.** I dati relativi ai consumi sono stati richiesti come spesa in € (per la facilità di trovare il dato nella bolletta energetica). Il costo annuo per riscaldamento mostra un minimo di 0,60 €/m<sup>3</sup> ed un massimo di 3,37€/m<sup>3</sup>; La media è stata calcolata essere pari a 2,54 €/m<sup>3</sup> (Immagine 015) con una deviazione standard pari a 0,79 €/m<sup>3</sup>. Il costo annuo per l'elettricità ha un minimo varia da un minimo di 1,00 €/m<sup>3</sup> ad un massimo di 4,24 €/m<sup>3</sup>, la media è stata calcolata pari a 2,74 €/m<sup>3</sup> (Immagine 016), con una deviazione standard pari a 0,81€/ m<sup>3</sup>

Per quanto riguarda i costi totali per l'energia (riscaldamento ed elettricità), la maggioranza dei musei si collocano con costi tra i 2 ed i 3 €/ m<sup>3</sup> in riferimento al volume complessivo riscaldato; mentre se si considerano i mq complessivi dei musei il valore varia tra i 12 e i 15 €/ m<sup>3</sup>. (Immagine 016).

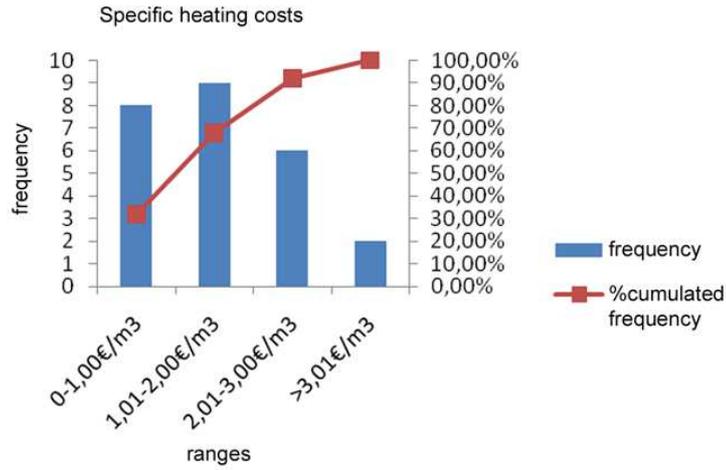


Immagine 015 - Costi HVAC

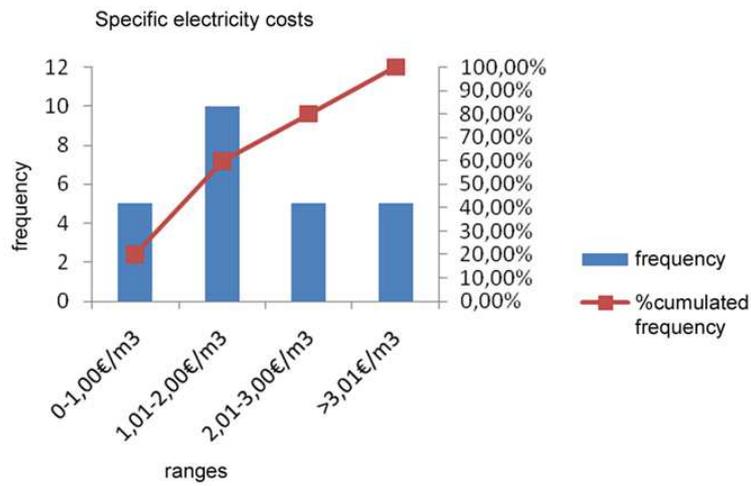


Immagine 016 - Costi energia elettrica

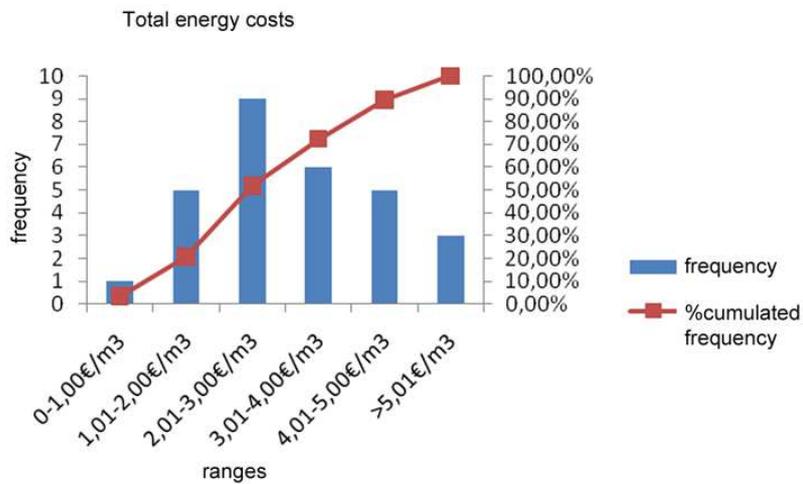


Immagine 017 - Totale costi energia (HVAC ed energia)

museo	costo energ. totale (£/mc)	costo energ. totale (£)
M01	4.5	15.600
M02	1.2	1.500
M03	2.2	7.000
M04	2.5	13.000
M05	4.0	3.700
M06	2.1	12.525
M07	1.7	5.898
M08	3.4	4.243
M09	2.1	5.000
M10	4.3	3.854
M11	2.1	1.660
M12	4.2	2.873
M13	5.5	7.660
M14	4.0	13.750
M15	2.5	4.000
M16	3.0*	1.700
M17	2.3	3.294
M18	1.8	7.195
M19	3.4	11.824
M20	3.0*	6.153
M21	1.0	5.000
M22	11.6	9.200
M23	2.9	1.900
M24	2.5	4.648
M25	4.1	8.323
M26	3.0*	8.000*
M27	3.2	1.600
M28	1.6	8.000
M29	3.0*	8.000*
M30	5.6	44.900
M31	1.5	22.500
M32	3.7	4.500
M33	3.8	3.440
M34	3.0*	8.000*

musei soddisfatti del livello di controllo climatico interno per la conservazione oggetti	
si	<input type="radio"/>
no	<input type="checkbox"/>

vevore	
metano	<input type="checkbox"/>
gpl	<input type="checkbox"/>
gasolio	<input type="checkbox"/>

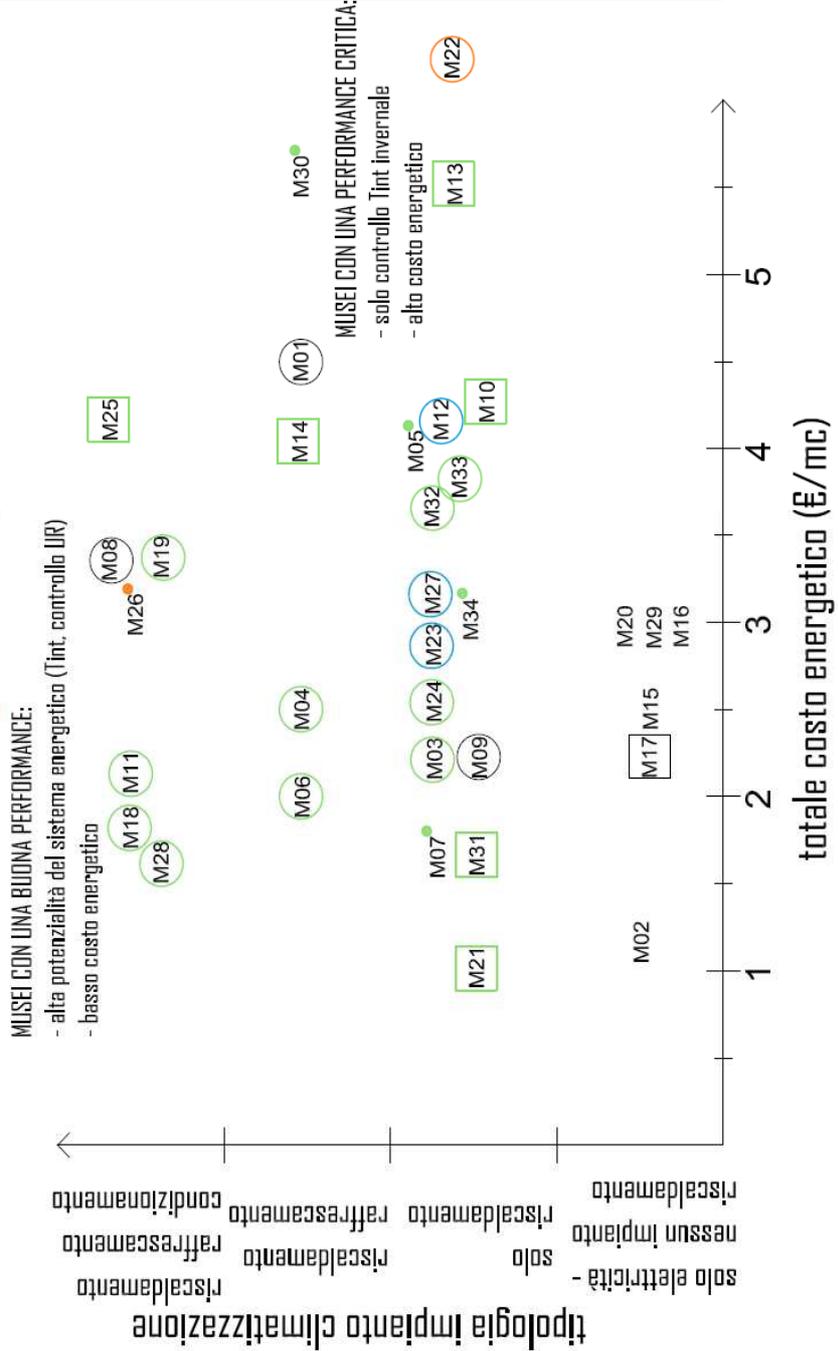


Immagine 018 -

Costi energetici totali rapportati alla tipologia di impianto energetico (HVAC ed elettrico)

L'immagine 018 mette in evidenza il rapporto esistente tra il consumo energetico (asse x) e la tipologia di impianto (asse y) suddivisa tra solo impianti elettrici, solo riscaldamento, riscaldamento-raffrescamento e riscaldamento-raffrescamento-condizionamento. Inoltre sono stati introdotti altri due simboli **○** e **□** inserito attorno al codice museo. **○** indica i musei soddisfatti delle condizioni climatiche interne ai fini conservativi, mentre **□** indica i musei non soddisfatti. I differenti colori di questi simboli inoltre rappresentano la tipologia di vettore energetico (gas, gpl, gasolio). E' così possibile rilevare con una visualizzazione immediata la distribuzione generale e le potenzialità di controllo degli impianti per la T e UR legata al livello di soddisfazione per le condizioni di conservazione degli oggetti. Si rilevano in alto a destra i musei che presentano una efficienza elevata, anche a fronte di impianti con una buona potenzialità (controllo della temperatura invernale ed estiva e umidità relativa) e un basso costo energetico. A destra del grafico sono presenti le situazioni più inefficienti, con una scarsa potenzialità impiantistica ed un alto costo energetico.

**Conclusioni.** L'analisi ha consentito di fare ai responsabili museali un primo feedback sui dati e di fornire un elenco di priorità per migliorare alcuni aspetti critici, quali ad esempio le superfici vetrate, la separazione tra zone climatiche differenti, attività di monitoraggio ambientale e la necessità di elaborare dei contratti per le manutenzioni e conduzioni che consentano di tenere sotto controllo le prestazioni del sistema edificio-impianto con regolarità temporale. La stesura di piani di gestione dell'edifici è stata rilevata come pratica assente nella quasi totalità degli edifici (non presente in 30/34 musei).

Inoltre l'analisi ha consentito di raccogliere un primo set omogeneo di dati (Dataset energia Fondazione Musei Senesi) di carattere sia qualitativo che quantitativo, che possono essere utilizzati con diversi scopi:

- fornire una baseline sui consumi e costi energetici dei musei della Fondazione, per intraprendere analisi di diagnosi più dettagliate e successivamente riqualificazioni energetiche, vista la necessità di una migliore efficienza dell'edificio-museo e degli impianti, attuabile non per forza solo con interventi strutturali, ma anche con scelte gestionali, di manutenzione e controllo.
- individuare dei benchmarks di riferimento soprattutto per i musei di piccole e medie dimensioni che costituiscono la maggior parte di quelli collocati in modo diffuso sul territorio italiano ed europeo.

La ricerca inoltre nel suo complesso ha messo in evidenza i vantaggi nel coinvolgimento di un sistema museale, poiché è stato possibile raggiungere un numero elevato di operatori e responsabili museali sensibilizzando su tematiche energetiche ed ambientali, con una regia unica, ovvero quella della Fondazione che ha assicurato il successo del progetto anche nell'ottenimento dei dati per la quasi totalità dei musei coinvolti. Infatti tale aspetto risulta spesso critico per la compilazione di Dataset con un numero sufficiente di dati analizzabili che possano fornire uno scenario completo ed esaustivo.

### 4.1.3 IL CASO DEGLI STANDARD MUSEALI REGIONE PIEMONTE. ELABORAZIONE DI UN DATASET ED ANALISI SECONDO I CRITERI STABILITI NEL CAPITOLO 3 - OUTPUT

In Allegato 4 si riporta l'elenco dei Musei che hanno partecipato alla procedura di accreditamento nel periodo 2009-2015 (circa 70 musei).

Nome:	<b>Dataset e analisi dei dati estratti da standard museali Regione Piemonte 2009-2015</b>
Creato da:	Gruppo TEBE - DENERG - Politecnico di Torino <sup>11</sup>
Ambito del progetto:	Procedura di accreditamento secondo gli standard regionali della Regione Piemonte, dati raccolti in sede di Cabina di Regia per gli standard di cui fanno parte (Politecnico di Torino - DENERG, Fondazione Fitzcarraldo, Settore Musei regione Piemonte)
Applicabilità:	Musei e beni culturali assimilabili esistenti ed aperti al pubblico.
Dominio principale:	Ambientale, sociale, economica, culturale
Tematiche:	8 Ambiti degli standard
Formato:	file Excel
Visibile sul sito:	-



**Premessa. Il processo di accreditamento. (cfr. Cap.3 par. 3.2)** Con la D.D. n.860, 20 Novembre 2008, è stata formalizzata la struttura organizzativa per iniziare lo sviluppo della procedura di accreditamento iniziata in via sperimentale in Regione Piemonte nel corso del 2008. Il sistema di accreditamento museale è stato sviluppato in sinergia dalla Regione Piemonte con altri Istituzioni, quali il Politecnico di Torino, la Fondazione Fitzcarraldo e la Fondazione Torino Musei (fino al 2014), membri anche della Cabina di Regia per l'analisi e il supporto tecnico dei musei attivi nella procedura. La scelta della Regione Piemonte sin dall'inizio è stata quella di stabilire una procedura con particolare attenzione sia al singolo museo e che al contesto nel suo insieme. per incentivare e sostenere i musei perché raggiungano *performance* di funzionamento in tutti gli ambiti di attività e dotare la Regione di un sistema di programmazione condiviso con i Musei che consenta una più razionale e sostenibile allocazione e gestione delle risorse, secondo criteri

---

<sup>11</sup> La raccolta dei dati all'interno del dataset svolta dall'Autore della presente ricerca è stata possibile grazie alla partecipazione dell'autore alla procedura di Accreditamento secondo gli standard museali della Regione Piemonte in sede di Cabina di Regia.

trasparenti che massimizzano l'efficacia della spesa e riducano la dispersione delle risorse nei confronti di iniziative poco valutabili e poco incisive sul territorio.

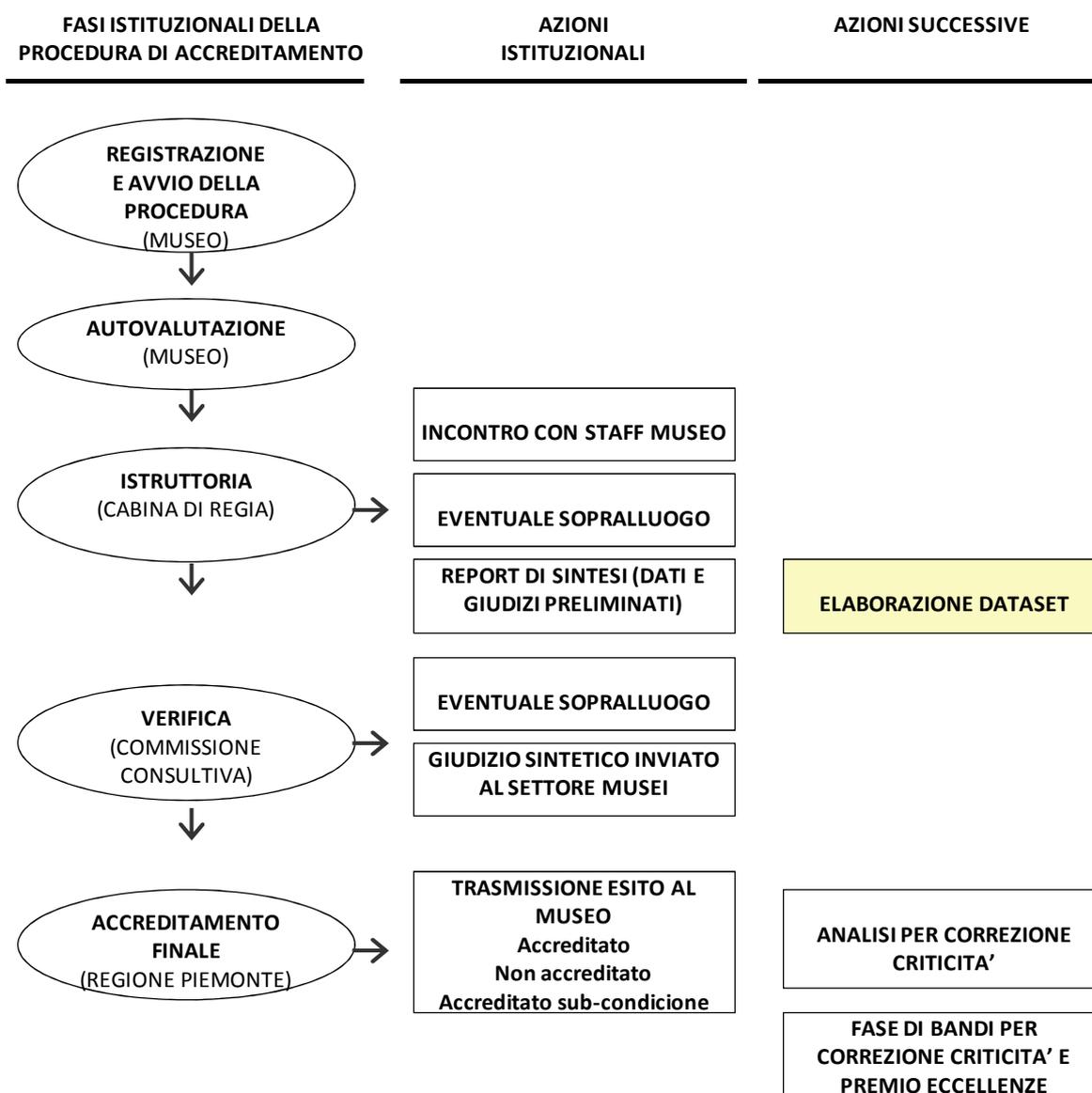


Immagine 019 - Schema delle fasi della procedura di accreditamento

**Modalità di svolgimento dell'indagine.** La procedura di accreditamento è basata su un'autovalutazione da parte del museo, con la compilazione di un questionario online riferito ai vari ambiti. Le schede compilate sono oggetto di una valutazione dal parte della Cabina di Regia che mette in evidenza le incongruità e gli aspetti critici, organizzando un incontro con lo staff del museo presso la sede regionale e in alcuni casi seguito da un sopralluogo in campo. In seguito la Cabina di Regia istruisce la pratica, redigendo un documento sintetico (Report) con la verifica della posizione rispetto agli standard. I dati raccolti con le schede di autovalutazione sono serviti per la realizzazione di un Dataset o catasto di dati museali della Regione.

**Il contesto di riferimento.** Dal 2009 al 2011 è stata svolta su 25 musei presenti sul territorio una fase di sperimentazione della procedura di autovalutazione, finalizzata all'accreditamento e con l'obiettivo di messa a regime della procedura stessa, concretizzatasi con la Delibera n. 24-3914 della Giunta Regionale il 29 maggio 2012 (D.M. 10.5.2001. Standard di qualità nei musei piemontesi - Approvazione modalità e procedura di accreditamento e linee guida per la prosecuzione e lo sviluppo del progetto). Dal 2013 altri 50 musei hanno iniziato la procedura, la cui analisi da parte della Cabina di Regia è terminata nel corso del 2015. La procedura ha subito forti rallentamenti nel corso dell'ultimo periodo e non sono stati coinvolti nuovi musei.

Il campione di musei analizzati è stato estremamente variegato in termini sia di distribuzione geografica sul territorio, che per le tipologie museali e il tipo di collezioni possedute, ospitati sia in edifici storici che in nuove costruzioni. In generale i musei collocati sul territorio sono principalmente iscrivibili tra i musei di piccole dimensioni per il panorama italiano, con una superficie inferiore a 2.000mq. Nei capoluoghi di provincia si concentrano musei di medie dimensioni con una superficie che varia soprattutto tra i 2.000 e i 5.000mq. In pochi casi le superfici superano i 10.000mq.

#### **Dataset e Analisi dei dati.**

Il dataset, realizzato in formato Excel, è suddiviso in schede relative ai seguenti argomenti: analisi dei bilanci, strutture e sicurezza, gestione e cura delle collezioni (sottoambiti 1 e 5), rapporto col pubblico, rapporto col territorio.

L'esempio di rappresentazione del Dataset è fornito per gli Ambiti III e V - Strutture e Sicurezza nell'Immagine 020. L'elenco dei musei è rappresentato in forma anonima nella prima riga orizzontale. Nella prima colonna verticale a sinistra sono indicati gli elementi (spazi esterni, interni, espositivi e depositi; sicurezza dotazioni impiantistiche, ambiente di lavoro, anticrimine, ambientale e strutturale) con le sigle per ciascun parametro. I parametri sono rappresentati con la sigla per sinteticità di rappresentazione e vengono proposti solo quelli fino al livello 2 che rappresenta il raggiungimento dello standard. In un altro caso di Dataset invece vengono rappresentati anche i livelli 3 e 4 che afferiscono a dei livelli di eccellenza spesso intesi come miglioramento di prestazioni già individuate nel livello 2. L'elenco dei parametri è visibile nei volumi degli standard pubblicati sul sito della Regione Piemonte. Nelle colonne gialle a destra sono riportate le medie dei livelli per ciascun parametro, ed in particolare se la media si colloca al di sotto del livello 1, tra 1 e 2 o al livello 2. Si ricorda che al livello 0 - standard non raggiunto, al livello 1 - programma di introduzione dello standard, al livello 2- standard raggiunto). Nell'ultima riga in basso invece è possibile leggere il livello medio (tra 0 e 2) raggiunto per la singola istituzione.

Si nota come sia possibile nella stessa immagine leggere i parametri più critici che non raggiungono lo standard sia per il singolo museo (riquadro in rosso) oppure blu nel caso in cui ci sia una procedura attiva per risolvere la criticità.



Si segnala inoltre che per alcuni parametri il raggiungimento dello standard ha una importanza maggiore, poiché esso riveste un ruolo di requisito minimo, in particolare per alcuni aspetti che risultano fondamentali per il rispetto della normativa vigente e la performance di un'istituzione culturale. La media invece risulta adatta per valutare i parametri più critici. La possibilità di confrontarsi con uno strumento di analisi, prima ancora che di valutazione, rappresenta un utile supporto al processo decisionale che sottende alle scelte delle varie amministrazioni locali, siano esse enti o associazioni. Se è chiaro infatti che l'articolazione del sistema è assai eterogenea e quindi lo standard richiede un'applicazione "contestualizzata", è altrettanto vero che qualunque soluzione di adattamento al contesto non può prescindere dal punto di partenza costituito dallo standard stesso. Di qui discendono anche tutte le possibili riflessioni relativamente alla definizione di standard di sistema che, in una situazione diversificata e ormai storicizzata, come quella del Piemonte, consentirebbero di intervenire sulla realtà locale con azioni che recuperino efficienza e qualità dei servizi valorizzando l'esistente. Proprio nell'ottica di utilizzare la condivisione degli standard come opportunità di coesione, cooperazione e reciproco scambio di esperienze all'interno della comunità dei musei, nell'articolare l'assetto organizzativo per la gestione della procedura di autovalutazione e accreditamento, è stata data molta importanza alla partecipazione degli operatori e alla messa a disposizione da parte della Regione, di competenze e strumenti che favorissero un dialogo non episodico e potessero garantire un supporto continuo anche nella prospettiva del conseguimento di obiettivi di miglioramento da parte dei singoli musei.<sup>12</sup>

**Analisi dei dati con una lettura orientata alla sostenibilità.** L'analisi dei dati della Procedura di Accreditamento è stata effettuata in questa occasione con attenzione alla sostenibilità secondo i diversi domini (culturale, ambientale, economica e sociale). Nella lettura sono stati utilizzati come traccia i criteri stabiliti nel Capitolo 3.

La raccolta dei dati è avvenuta per un periodo di 5 anni e per circa 70 musei.

Il trattamento dei dati per il singolo museo per ora, secondo le indicazioni fornite dal Settore Musei della Regione è riservato. Pertanto i dati vengono raccolti ed archiviati presso gli uffici del Settore e consegnati a ciascun museo. È reso pubblico solo il risultato dell'istruttoria ovvero se il museo è accreditato, non accreditato o accreditato sub-condizione e in diversi sedi è stata data indicazione sulle criticità riscontrate in modo diffuso sulla totalità. I dati raccolti nel Dataset sono resi in questa sede come anonimi e le analisi sono fornite come dati aggregati sul totale dei musei al fine di mettere in evidenza le tendenze riscontrabili. La creazione di un "catasto" di dati per i musei fornisce una rappresentazione dello stato complessivo su tutti gli ambiti dei musei piemontesi ed è implementabile con i dati di tutti i musei che faranno richiesta di accreditamento.

---

<sup>12</sup> Il ragionamento qui espresso sull'analisi dei singoli parametri e in modo comparato per il sistema è stato riportato anche nella Relazione Generale redatta dalla Cabina di Regia - maggio 2011 - che accompagna la Delibera n. 24-3914 della Giunta Regionale il 29 maggio 2012 per lo sviluppo della procedura.

L'elaborazione e l'analisi dei dati forniti dagli standard è avvenuta per livelli di lettura differenti:

- è stata effettuata l'analisi della situazione del singolo museo, al fine di fornire una serie di raccomandazioni tecniche per il superamento delle criticità e/o il miglioramento di alcuni aspetti
- è stata effettuata la comparazione tra i vari musei, in forma aggregata, per evidenziare la situazione generale dei parametri più critici, pesare la mancanza o meno di alcuni requisiti del singolo museo collegandoli all'andamento generale, stabilire un elenco di criticità generali su cui intraprendere azioni specifiche. In particolare l'analisi comparativa è utile alla Regione Piemonte affinché
- sono state messe in evidenza le principali criticità riscontrate ed eventuali punti di forza dei musei sul territorio regionale
- è stata tentata una interpretazione dei risultati che cerca di rispondere ai criteri per la sostenibilità di un museo proposti nel Capitolo 3.

Si riportano di seguito gli aspetti emersi dall'analisi con una lettura orientata ai temi della sostenibilità, emersi dall'analisi bibliografica precedente.

### **Ambito 1. Status giuridico**

A causa della mancanza della scheda di autovalutazione relativa, viene richiesto al Museo di fornire lo Statuto e/o Regolamento. Tale documento è fondamentale per individuare la missione e le finalità che esso si è dato. All'interno di tale documento dovrebbe essere esplicitato l'interesse verso la sostenibilità del museo e quali obiettivi intende darsi e verso quali domini ed ambiti intende rivolgersi.

In generale si nota che nell'ultimo gruppo di musei analizzati tra il 2013 ed il 2015 il tema della sostenibilità ambientale ha iniziato ad essere affrontato, anche se non in modo esplicito per alcune Istituzioni. Nei casi in cui si sia avviato un percorso tuttavia nella quasi totalità dei casi non è formalizzato in procedure scritte e condivise tra il personale. Critica a livello generale risulta essere la raccolta e l'archiviazione dei dati.

Il Museo Regionale di Scienze Regionali sotto la direzione ad interim di Patrizia Picchi ha avviato un progetto di avvicinamento verso il *green museum* per cui si riportano alcuni aspetti rilevanti nel paragrafo al termine del presente capitolo sui casi studio. Il progetto aveva il merito di iniziare a testare quali aspetti potessero essere affrontati per primi in particolare per un museo scientifico. In questo caso i temi ritenuti prioritari riguardavano gli aspetti energetici, la conservazione delle collezioni in relazione al sistema edificio-impianto e le ricadute in ambito economico. L'aspetto della sostenibilità ambientale era già stato affrontato durante la direzione di Ermanno De Biaggi nella mostra "I tempi stanno cambiando. Come varia il clima, conoscenze attuali e scenari futuri" svoltasi nel corso del 2008.

Per il Museo A come Ambiente di Torino la sostenibilità ambientale è una delle missioni principali, esplicitata nella missione e affrontata anche nei nuovi allestimenti di recente apertura. "Primo museo in Europa interamente dedicato ai temi ambientali, da oltre 10 anni offre spazi creativi, exhibit, laboratori, percorsi didattici esperienze che incoraggiano l'esplorazione e diffondono la cultura ambientale".

In generale i musei, a causa della riduzione di fondi degli ultimi anni, rivolgono attenzione soprattutto verso la sostenibilità economica, che risulta essere poi anche una ricaduta verso un miglioramento delle prestazioni energetico ambientali dell'edificio.

## **Ambito 2. Assetti finanziari**

Per l'Ambito Assetti finanziari lo standard richiede la compilazione di una scheda a livelli e la compilazione di una checklist (foglio di calcolo Excel) in forma estesa. Per quei musei per cui non è possibile estrarre dati estesi si richiede almeno la compilazione di una checklist sintetica che presenta le voci in forma maggiormente aggregata. La checklist estesa (e sintetica) è stata elaborata da Fondazione Fitzcarraldo ed è suddivisa in una tabella Costi - Uscite ed una Ricavi - Entrate. La tabella costi si suddivide in una serie di voci: 1. Governance ed Organi istituzionali; 2. Personale; 3. Volontari; 4. Servizi in appalto; Spese direzionali e societarie; 5. Consumi, spese generali ed altri costi di funzionamento; 6. Attività. Le precedenti voci sono poi suddivise in altre sottovoci. In particolare nell'analisi, per mettere in evidenza aspetti relativi all'edificio e all'energia sono state messe in evidenza le sottovoci del campo 5, con una suddivisione tra manutenzioni, consumi energetici, tasse, altri consumi.

In generale si è riscontrata una criticità nella compilazione per alcuni Enti non autonomi nella gestione finanziaria. Su 66 musei analizzati sono stati forniti dati sufficienti da 49 musei. Di questi 49, solo 36 hanno fornito i dati per la totalità delle voci. Solo 24 hanno fornito poi dati completi sui costi energetici, questo avviene spesso poiché i musei che dipendono da altri enti non sono a conoscenza dei costi delle bollette con uno scollamento tra chi paga e chi vive o svolge la conduzione dell'edificio museo. La presenza di un bilancio autonomo è una criticità riscontrata a livello italiano, infatti risulta dal censimento ISTAT sui musei e istituti similari non statali aggiornato al 2015 che sono il 18.5% ne possiede uno.

<b>CONSUMI, SPESE GENERALI E ALTRI COSTI DI FUNZIONAMENTO</b>
Gestione, consulenze e implementazione software gestionali e amministrativi
Gestione, consulenze e implementazione software allestimento museale
Telefoni/connettività
Riscaldamento/condizionamento
Elettricità
Acqua
Rifiuti
Altri consumi/materiali di consumo
Altri acquisti/materiali
Trasporti
Locazioni
Tasse, oneri fiscali ecc.
Altro (descrivere):
<b>TOTALE CONSUMI, SPESE GENERALI E ALTRI COSTI DI FUNZIONAMENTO</b>

<b>MANUTENZIONI</b>
Manutenzioni ordinarie edifici
Manutenzione impianto idro-termico/condizionamento
Manutenzione impianto elettrico
Manutenzione impianto sorveglianza allarme/antincendio
Manutenzione spazi esterni/giardini
Manutenzione allestimento
Altre manutenzioni (descrivere):
<b>TOTALE MANUTENZIONI</b>

Immagine 021 - Voci per la categoria consumi e manutenzioni

Tabella 2: 36/49 musei	(€)	GOVERNANCE	SPESE DIREZIONALI	PERSONALE	SERVIZI IN APPALTO	CONSUMI ENERGETICI	TASSE	ALTRI CONSUMI	MANUTENZIONE	ATTIVITA'
Totale	€	89.086,69	847.355,81	7.876.188,12	1.719.859,23	1.029.671,23	628.912,53	1.933.916,35	1.354.689,89	5.036.318,51
GRAFICO 1_ assetto finanziario_uscite	%	0,4%	4,1%	38,6%	8,4%	5,0%	3,1%	9,5%	6,8%	24,7%

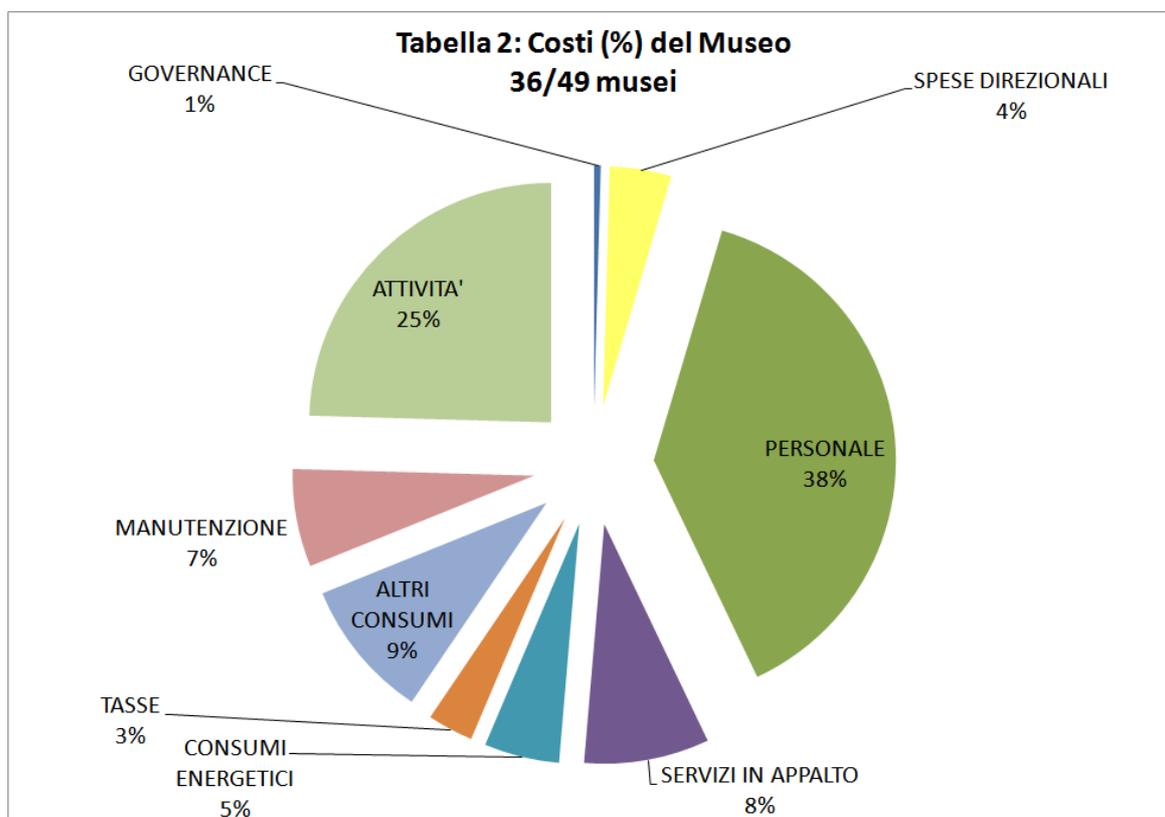


Immagine 022 - Grafico delle voci Costi - Uscite (%) dei Musei estratte dalla checklist estesa

Il Bilancio del museo è uno strumento utile di conoscenza delle attività del museo. Per la sostenibilità economica la messa a disposizione di dati, in modo trasparente è uno degli aspetti basilari che consente la consapevolezza sullo stato di fatto e una programmazione strategica di azioni per avviare un miglioramento della gestione dell'istituzione. Significativo che nella conferenza ICOM della giornata internazionale dei musei 2015, tenutasi a Venezia, i musei presenti hanno tutti evidenziato un miglioramento delle prestazioni gestionali, tecniche ed organizzative dal momento in cui hanno iniziato a raccogliere dati e orientare gli investimenti in base a pianificazioni strategiche.

Dall'analisi dei dati sui 66 musei analizzati è stato possibile infatti effettuare alcune considerazioni sulla base di misurazioni e valori reali. Tutti i musei tranne uno, non hanno fornito voci di spesa per i volontari limitandosi in pochi casi a fornire il numero di persone di cui si avvalgono per la conduzione del museo, per tale motivo la voce volontari è stata esclusa dal grafico di sintesi. Si mette in evidenza che la voce per il personale rappresenta il 38% della spesa totale. Seguono con il 25% le spese per le attività.

I consumi energetici costituiscono solo il 5% della spesa complessiva.<sup>13</sup> Tale dato è stato rilevante nel prendere la decisione di affrontare la sostenibilità del museo non solo per gli aspetti ambientali. Infatti il museo rispetto ad altre categorie funzionali di edifici ha un consumo di energia ridotto, soprattutto in caso di impianti con prestazioni ridotte per il controllo. Nonostante basse potenzialità impiantistiche per il controllo in generale non sono state riscontrate particolari criticità, se non in pochi casi, sulle condizioni di conservazione degli oggetti. Per quanto riguarda i consumi energetici si nota come le spese per riscaldamento siano quasi pari ai costi per energia elettrica. Per alcuni museo collocati principalmente nella Città di Torino si assiste invece alla presenza di impianti maggiormente performanti con consumi maggiori per l'energia, ma la percentuale rispetto al totale delle voci non varia sensibilmente.

Tabella 2: 21/49 musei	[-]	Riscaldamento	Energia Elettrica	Totale Costi Energia	TOTALE COSTI
Totali	€	508.221,41	500.832,44	1.009.053,85	<b>20.426.912</b>
GRAFICO 1 _ Costi per Energia _uscite	%	50,4%	49,6%	100,0%	100%

Immagine 022 - Costi totali energia (riscaldamento ed elettrica) e percentuale rispetto ai costi totali

Per quanto riguarda la parametrizzazione dei dati, al fine di un confronto oggettivo tra istituzioni anche simili, sono necessari ulteriori dati che gli standard non raccolgono. In particolare sarebbe necessario integrare la richiesta di dati sulle superfici totali ed espositive, il volume totale ed espositivo, quello riscaldato e non, le superfici degli spazi esterni ed il numero di visitatori, così come il costo del biglietto. Tali dati possono essere raccolti tramite l'analisi effettuata da altri

<sup>13</sup> Dall'analisi dei Bilanci in forma aggregata di 8 Musei della Provincia di Trento, che hanno fornito i dati completi per tutte le voci, la spesa per l'energia è di circa l'8% della spesa totale. Pertanto anche se solo 21 musei della procedura piemontese hanno fornito dati sull'energia la percentuale rispetto al totale di spesa può essere ritenuto affidabile.

strumenti, ma ciò richiede un tempo maggiore per l'analisi per reperire dati affidabili. Ad esempio i dati sulle superfici ed i volumi sono rintracciabili nelle schede del censimento dei Musei e Beni Culturali svolto da Fondazione Fitzcarraldo e Ires Piemonte per la Regione Piemonte nel 2003, ma alcuni musei non erano ancora aperti. Altri dati come il costo del biglietto potrebbe essere recuperato dai siti dei singoli musei, mentre i dati sui visitatori possono essere reperiti tramite l'Osservatorio dei Beni Culturali del Piemonte.

Per quanto la parametrizzazione dei costi per l'energia per i 21 musei che hanno fornito il dato si è fatto riferimento sia ai dati del Censimento 2003, aggiornato nel 2007, ai dati raccolti dall'Autore durante sopralluoghi ai musei, oppure su internet.

#### **Ambito 4. Personale**

Gli operatori museali dei musei che hanno partecipato alla procedura di accreditamento hanno spesso messo in evidenza la carenza di personale. Tuttavia la difficoltà delle amministrazioni ad assumere personale potrebbe essere superata con la condivisione di figure responsabili condivise tra più musei, soprattutto nel caso di istituzioni piccole e con poche risorse. Tale aspetto, benché se ne sia dibattuto molto, pone questioni di suddivisione delle responsabilità e dei contributi economici che non hanno trovato ancora soluzione nei singoli musei che non vengono gestiti in reti o sistemi. Si rileva come in alcuni casi sono presenti musei che vengono gestiti da solo personale volontario, con problematiche legate alla continuità delle attività.

La presenza di personale in misura sufficiente e la gestione di solo personale volontario sono aspetti che non favoriscono l'attenzione verso le tematiche della sostenibilità, recepita spesso come un'ulteriore incombenza da operatori che svolgono già più mansioni contemporaneamente. Di conseguenza l'individuazione di figure preposte alla sostenibilità, che si facciano promotori di iniziative e perseguano il raggiungimento di obiettivi prestabiliti (quando questi siano stati definiti) non è una prassi riscontrata in modo formale in quasi nessuno dei musei analizzati. In molti casi in via informale c'è un'attenzione all'aspetto economico, volto al risparmio, ma non in modo consolidato con pratiche formalizzate. L'aspetto ambientale con attenzione ai consumi energetici è perseguito soprattutto per raggiungere un risparmio della bolletta.

#### **Ambito 3. Strutture e Ambito 5. Sicurezza**

A valle dell'analisi è stato riscontrato che tra le criticità più diffuse maggiori sono quelle in merito all'edificio museo e alla sicurezza.

Per quanto riguarda gli **spazi esterni** si nota che la visibilità e del museo è spesso carente, soprattutto nei musei del territorio piemontese. Diversa l'attenzione per alcuni capoluoghi di provincia. Si discostano da tale trend i musei analizzati della Città di Torino. La segnaletica del museo e per raggiungerlo nell'area di pertinenza è spesso carente se non assente, con una

ricaduta in termini di visibilità e quindi anche di riconoscibilità da parte dei visitatori e turisti. La maggior parte dei musei è facilmente raggiungibile e nei pressi sono collocati spazi per la collocazione in sicurezza delle biciclette.

Per l'utilizzo degli spazi esterni è interessante segnalare l'esperienza di Palazzo Madama di Torino che ha collocato nel fossato che circonda su tre lati l'edificio un giardino quattrocentesco. "Nel fossato di Palazzo Madama è stato realizzato un giardino che riprende, nell'organizzazione degli spazi e nella scelta delle essenze, le indicazioni fornite dai documenti quattrocenteschi relativi alle spese e agli arredi del Castello. Nel giardino si distinguono un *hortus* (orto), un *viridarium* (bosco e frutteto) e un *iardinum domini* (giardino del principe) " (estratto dal sito del Museo). Nella giornata IMD ICOM 2015 il giardino è stato utilizzato per comunicare al pubblico temi quali il compostaggio ed elementi di sostenibilità ambientale e biodiversità.

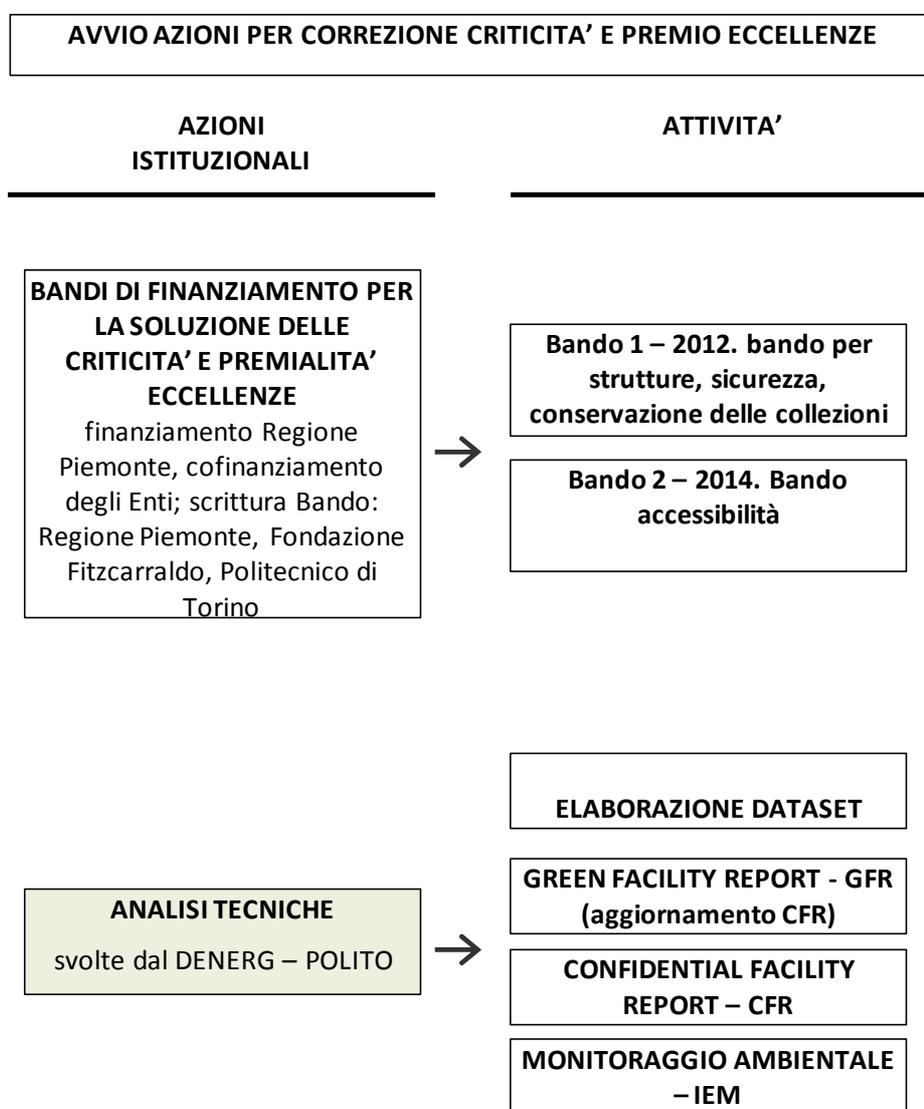


Immagine 023 - Schema delle azioni per il supporto ai musei per l'avvio di interventi correttivi o volti all'eccellenza.

Per gli **spazi interni**, esterni al percorso espositivo sono state rilevate criticità in merito alla presenza di barriere architettoniche, la scarsità di spazi adeguati per il pubblico per l'accoglienza e l'orientamento alla visita e per lo svolgimento di attività educative, di comunicazione e didattica.

Per l'**accessibilità** agli spazi del museo molto è stato fatto in termini di interventi nel corso degli ultimi 20 anni. Permangono ancora casi in cui l'accessibilità ai diversi tipi di utenti risulta critica. Il tema dell'accessibilità inoltre nel corso degli ultimi anni si è ampliato con altre sfaccettature di significato come riportato anche nel Manifesto della Cultura Accessibile. Ci si rivolge quindi non solo ad aspetti di accessibilità fisica, ma anche di tipo sensoriale. Per tale motivo il Bando di finanziamento 2014 della Regione Piemonte - Settore Musei volto ad interventi atti a migliorare l'accessibilità ai musei, riguardava sia ciò che concerne il superamento di eventuali barriere che in senso più lato, d'incentivazione all'accesso delle strutture museali con diverse modalità e approcci. Il bando principalmente rivolto a Reti o Sistemi di Musei prevedeva:

- **Interventi per la mobilità degli utenti e per la fruizione in rete**, come ad esempio servizi d'accoglienza tra loro integrati, sistemi di prenotazione integrata, infrastrutture per il trasporto collettivo secondo calendari definiti, servizi di visite guidate su aree territoriali estese, servizi di navette secondo precisi itinerari, segnaletiche fisiche e virtuali per itinerari e rafforzamento dell'identità di reti. Si poneva l'attenzione alle integrazioni con progetti infrastrutturali di mobilità dolce, piste ciclopedonali, connessioni di varia natura e itinerari finanziati attraverso altri programmi d'intervento.
- **Allestimenti multimediali e accessibilità virtuale** per la realizzazione d'interventi che consentano la narrazione, la fruizione e l'esplorazione virtuale di patrimoni, di parti di edifici e di collezioni in cui le caratteristiche strutturali degli edifici o il contesto naturale di riferimento non consentano una piena e agevole accessibilità a tutti gli utenti.
- **Interventi mirati ad abilitare la fruizione di particolari target di utenza in condizioni di difficoltà d'accesso**: si tratta di progetti mirati a colmare specifiche lacune percettive e sensoriali, disabilità di vario genere, utenti ipovedenti e non vedenti, portatori di gap cognitivi.
- **Interventi mirati a implementare la fruizione di diversi target d'utenza caratterizzati da barriere culturali all'accesso**: si tratta di interventi e progetti mirati a coinvolgere gruppi di utenza di norma estranei alla fruizione museale. Gli interventi possono spaziare da particolari strutture e allestimenti, capaci di coinvolgere i non-visitatori, alla messa a punto di narrazioni e sistemi di storytelling rivolti a specifici gruppi o a cittadini di altre nazionalità ed etnie, per costruire ponti culturali con i musei e il patrimonio culturale locale.

Il bando è stato interpretato dai musei, anche grazie alle linee guida esposte nei punti precedenti, in senso ampio. Sono pervenuti presso il Settore oltre a progetti più tradizionali per il superamento di barriere architettoniche anche progetti per l'introduzioni di pannelli per la lettura in nero ed in braille per ipo e non vedenti, per la lettura LIS, ma anche soluzioni che prevedevano

un carattere di innovazione nell'uso di tecnologie e software di vario tipo. Interessante segnalare il caso di alcuni Musei di Asti che organizzati in rete, con capofila la Fondazione Mazzetti hanno proposto un progetto, cofinanziato dalla Fondazione CRAsti, denominato CLAN ASTI, adeguamento della proposta progettuale CLAN (Cultural Local Area Network)<sup>14</sup> originariamente proposto dal Politecnico di Torino - DENERG, ha trovato il supporto della Regione Piemonte e la collaborazione della Fondazione Fitzcarraldo. Esso intende affrontare il tema della conservazione, fruizione e valorizzazione del patrimonio diffuso, presidiato e non, attraverso la creazione di una rete organizzata a livello territoriale, denominata Cultural Local Area Network (CLAN). CLAN prevede lo sviluppo di una infrastruttura organizzativa e tecnologica condivisa, gestita dagli enti locali, la creazione di servizi condivisi per la salvaguardia dei beni e la loro sicurezza, nel rispetto delle condizioni di conservazione preventiva, la creazione di servizi condivisi per la fruizione dei beni in base a criteri di sostenibilità economica, orientati allo sviluppo locale. CLAN connette beni culturali diffusi anche non presidiati ad un centro servizi localizzato in una istituzione strategica rispetto alla rete, con la presenza di staff per la gestione agli utenti/visitatori che circolano tra i beni. La realizzazione del progetto è tutt'ora in corso presso i 5 Musei di Asti, individuati come campo di sperimentazione.

Per gli **spazi espositivi**, non sono state riscontrate particolari criticità se non quella relativa alla frequente mancanza dell'attività di Monitoraggio e controllo delle condizioni ambientali, assente anche nei depositi. Alcune considerazioni su tale aspetto vengono messe in evidenza di seguito nell'Ambito 6. Gestione e Cura delle Collezioni. Per i **depositi**, in più casi sono state riscontrate delle criticità, sia per la carenza, che per l'organizzazione dello spazio e la conservazione degli oggetti.

A livello generale nei musei in cui sono state riscontrate particolari criticità durante i colloqui sono state attivate delle azioni di supporto ed indagine integrative. Ci si rivolge a tal proposito alle attività svolte dal DENERG - POLITO quali il Confidential Facility Report - CFR<sup>15</sup> (2010, Filippi, Rota) ed il Monitoraggio delle Condizioni Ambientali<sup>16</sup> (2013, Rota, Filippi).

<sup>14</sup> Michela Rota, Marco Filippi, *Cultural Local Area Network; a project for valorization and conservation of territory's widespread Cultural Heritage*, Proceedings International Congress "Science and Technology for the Safeguard of Cultural Heritage in the Mediterranean Basin" Athens, Greece, 22nd-25th October 2013

<sup>15</sup> Marco Filippi, Michela Rota, *Strumenti di indagine della qualità delle strutture museali* in Complesso Museale Santa Maria della Scala (a cura di), "Conservazione preventiva e controllo microclimatico nel contesto degli standard museali, collana Saper Fare nei Musei", Siena, Vanzini Industrie Grafiche, Regione Toscana, 2010 pp 29-42

Marco Filippi, Michela Rota, *Confidential Facility Report: a tool for quality evaluation and decision support in museums*, in Angelo Ferrari (a cura di), "Science and Technology for the Safeguard of Cultural Heritage in the Mediterranean Basin", Proceedings 4th International Congress, vol.I, Cairo, Egypt 6th - 8th December 2009, 2010, pp 391-395 - ISBN 889668031X

IL CFR riguarda soltanto i musei giudicati "non accreditabili". Consiste in una fotografia della situazione del museo, allo scopo di mettere in luce lo stato di fatto della qualità delle strutture, della sicurezza e della gestione delle collezioni e di sottolineare le principali criticità, per avviare azioni di miglioramento. I tecnici del Politecnico effettuano un sopralluogo per integrare le informazioni raccolte nel documento di autovalutazione e per esaminare nel dettaglio la struttura, discutendone con il responsabile. Quindi viene redatto un elaborato descrittivo della situazione e riassuntivo delle principali criticità riscontrate. Infine l'elaborato viene presentato ai responsabili del museo allo scopo convocati presso la Direzione Regionale.

Per quanto riguarda le dotazioni impiantistiche si nota che alcuni musei iniziano ad essere attenti alla gestione dell'energia cercando le modalità per l'introduzione di soluzioni più efficienti. Ad esempio l'Armeria Reale di Torino ha inaugurato a novembre 2015 la nuova illuminazione degli spazi espositivi tramite sistemi di illuminazione a LED. Il MRSN di Torino ha chiesto ai ricercatori del DENERG di analizzare il consumo per l'energia elettrica per l'illuminazione e tale analisi ha restituito un report di audit in cui si vedono le potenzialità di risparmio se venissero sostituite le sorgenti luminose del museo con lampade più efficienti.

Per gli allestimenti sempre il MRSN ormai da anni effettua un programma di riuso degli allestimenti che vengono adattati e modificati per molte esposizioni. Questo è avvenuto fino ad agosto 2013, data della chiusura del Museo per l'avvio di progetti per la messa in sicurezza dell'intero museo.

Per la **sicurezza**, sono state messe in evidenza numerose criticità sia per quanto riguarda l'individuazione delle figure responsabili preposte, che dei contratti e protocolli necessari per la gestione. In generale, per quanto riguarda l'Autovalutazione della Sicurezza sono presenti in alcuni casi incongruità con quanto dichiarato nelle schede. Per la Sicurezza nell'uso delle dotazioni impiantistiche per l'aspetto Gestione si nota spesso la mancanza di Contratto per il servizio di manutenzione ordinaria e per il servizio di terzo responsabile degli impianti termici e la presenza presso il museo di piante e schemi degli impianti. Per la Sicurezza dell'ambiente di lavoro - Documentazione e gestione, è assente spesso il Documento di valutazione del rischio, la nomina del Responsabile del Servizio Prevenzione Protezione (RSPP) il Rappresentante dei Lavoratori per la Sicurezza ai sensi del D. Lgs 81/2008. Spesso non c'è chiarezza di ruoli tra l'ente proprietario e l'ente gestore con la ricaduta sulle responsabilità in merito alla sicurezza. Per la Sicurezza anticrimine - Documentazione, gestione e dotazioni raramente sono scritte le procedure e linee.

In generale alcuni parametri della sicurezza, per la loro importanza per la salvaguardia di persone e cose sono stati intesi come requisiti minimi per il riconoscimento o meno dell'accreditamento. Vista l'importanza del tema nel corso del 2012 la Regione Piemonte ha lanciato un primo bando di finanziamento per interventi atti a risolvere le criticità in merito alle strutture, alla sicurezza e alla conservazione per il primo gruppo di musei accreditati (circa 25 musei).

#### **Ambito 6. Gestione e Cura delle Collezioni (cfr. All.2 Pubblicazione)**

Già dopo la fase di analisi sui primi 25 musei è stata evidenziata una criticità diffusa al ricorso alla pratica del monitoraggio ambientale. Nonostante basse potenzialità impiantistiche per il controllo della temperatura e dell'umidità relativa in generale non sono state riscontrate eccessive criticità sulle condizioni di conservazione degli oggetti. Solo in pochi casi la relazione tra gestione del

---

<sup>16</sup> Michela Rota, Marco Filippi, Patrizia Picchi, *The Accreditation Process for Museums in Regione Piemonte: Preventive Conservation and Indoor Environment Monitoring*, in online Proceedings International Congress Built HERITAGE 2013 "Monitoring Conservation Management" Milano, 19 novembre 2013

sistema edificio-impianti e conservazione è risultata critica. In generale, si ritiene che ci sia una buona attenzione ai temi della conservazione degli oggetti esposti ed in deposito, tuttavia è stato rilevato come quasi assente nella maggior parte dei musei la pratica del monitoraggio ambientale, sia come assenza di attività che di restituzione adeguata dei dati nella quasi totalità dei casi in cui viene svolta. Nel caso di criticità in merito alle condizioni di conservazione, queste sono emerse durante i colloqui ed i sopralluoghi svolti nella fase istruttoria, più che dalla lettura delle schede di autovalutazione. Spesso sono assenti i documenti e la formalizzazione scritta delle procedure, quali i controlli sullo stato delle opere annuali con registrazione dei dati e le procedure di garanzia per la conservazione delle opere sono presenti, ma non formalizzate.

Particolare attenzione deve essere posta alle condizioni di illuminamento degli oggetti, aspetto riscontrato come critico in numerosi casi. Illuminazione naturale diretta sugli oggetti, anche in caso di presenza di tessuti, materiale particolarmente sensibile alla luce. In altri casi invece sono le sorgenti luminose utilizzate all'interno delle vetrine che risultano non adeguate alle collezioni esposte.

Gli edifici museali dovrebbero essere rifunzionalizzati sulla base delle necessità di conservazione dei beni custoditi, cercando di ottimizzare l'integrazione tra soluzioni tecnologiche passive e attive, possibilmente alimentate da fonti di energia rinnovabili, al fine di perseguire un basso impatto ambientale; infatti per i beni esposti, l'ottenimento dei valori desiderati di temperatura dell'aria, umidità relative dell'aria e illuminamento dipende dall'equilibrio tra il comportamento energetico passivo dell'involucro edilizio e quello attivo dei sistemi impiantistici.

La maggior parte dei musei presenti sul territorio hanno una gestione degli impianti che prevede lo spegnimento notturno e la conservazione viene affidata maggiormente ad elementi passivi, quali ad esempio le vetrine museali in occasione di oggetti particolarmente sensibili. Dall'analisi puntuale nei vari musei si è visto che la conservazione degli oggetti sia buona anche a fronte di parametri di temperatura ed umidità che fluttuano in modo differente da quello che viene indicato dalla Norma e dalla Bibliografia di settore. La presenza di edifici storici con involucri massivi e pesanti (spesso in muratura portante) consentono una variazione dei gradienti giornalieri e stagionali costanti e lenti, in modo da non inficiare la conservazione. Nei casi in cui sono state rilevate criticità si è visto che la causa maggiore fosse da imputare ad un utilizzo di impianti non appropriati ed a una loro gestione che comportava sbalzi eccessivamente rapidi in termini temporali.

Nelle recenti discussioni tra esperti la pratica del monitoraggio ambientale, viene considerata fondamentale ed ha il vantaggio di verificare non tanto che vengano mantenuti in modo stretto determinati parametri ambientali, ma di verificare che si mantengano in modo costante il più a lungo possibile e con variazioni estremamente lente. Con rilevamenti in continuo, utilizzando i datalogger wireless con segnalazioni di allarme nel caso di eventi critici puntuali, si possono poi mettere in atto azioni tempestive per la salvaguardia delle collezioni, senza che si inneschino fenomeni di degrado, non recuperabili se non con azioni di restauro. Pertanto il monitoraggio è

una pratica sicuramente necessaria che deve essere introdotta con maggior frequenza nei musei. Tale carenza non è solo tipica del contesto piemontese, ma è rilevata in quasi tutti i musei italiani, indipendentemente dall'importanza, dalle collezioni possedute o dalla zona climatica di appartenenza. Il Settore Musei, per quei musei con collezioni sensibili, privi di strumenti di monitoraggio ambientale, ha fornito grazie ai ricercatori del DENERG - POLITO azioni di supporto volte a diffondere tale pratica. Infatti per un breve periodo (circa due mesi), è stata svolta una attività di monitoraggio ambientale, in corrispondenza delle opere e nei locali considerati più critici ai fini della conservazione. I tecnici del Politecnico effettuano un sopralluogo per sviluppare un progetto di monitoraggio in accordo con il responsabile del museo. Viene scritto prima un progetto di monitoraggio, quindi viene effettuato il monitoraggio e, raccolti ed elaborati i dati, viene redatta una relazione sulle misure effettuate e sui rischi per la conservazione, denominata Operational Report. Infine l'elaborato viene presentato, in forma di Executive Summary, ai responsabili del museo allo scopo convocati presso la Direzione Regionale.

Tale attività è stata svolta tra il 2009 ed il 2014 sui seguenti musei:

- Museo Del Territorio Biellese, Biella
- Museo Di Anatomia, Torino
- Museo Della Frutta, Torino
- Musei Diocesani, Valle Di Susa (Cappella Di San Lorenzo A San Giorio, Museo Di Arte Sacra E Religiosa A Melezet, Museo Arte Sacra E Religiosa A Di Novalesa)
- Museo Leone, Vercelli
- Museo Civico Cuneo
- Castello Cavour Di Santena
- Museo Regionale Scienze Naturali - Torino

E' interessante segnalare che la presenza di impianti con un basso livello di controllo delle condizioni ambientali comporta spesso anche bassi costi in termini di consumi per l'energia. Spesso nei musei è possibile solo il controllo della temperatura invernale, in alcuni casi della temperatura estiva e raramente dell'umidità relativa. Nei casi in cui si è proceduto a nuove progettazioni impiantistiche si assume la tendenza a introdurre impianti estremamente performanti, ma costosi in termini di gestione con un aumento nei costi per l'energia anche molto rilevanti<sup>17</sup> (2014, Fabi, Corgnati)". Tale aspetto necessita di valutazioni ulteriori.

---

<sup>17</sup> Fabi V.; Corgnati S.P., *Indoor climatic control level, energy demand and CO2 emissions in museum environments*, Proceedings of 14th CIRIAF National Congress "Energy, Environment and Sustainable Development", Morlacchi Editore, 14th CIRIAF National Congress "Energy, Environment and Sustainable Development (Perugia) 4-5 April 2014 pp.11 (pp.1-11) ISBN:9788860746030

Dall'Abstract: "Any work of art, either displayed in a museum or as an integral part of a monumental historical building, needs a controlled microclimate, mostly in terms of temperature and relative humidity, for its preservation. The thermo-hygrometric conditions surrounding the artifacts, and in particular their rapid changes over time, are critical for preservation. Therefore, environmental monitoring has gained more and more importance with regard to the techniques of data survey, processing, and analysis. By applying a long-term approach, a study was developed in order to analyze the microclimate quality of the indoor environment and the corresponding energy demand and CO2 emissions during the operational period of a museum case study, through energy simulation performed by a building

## **Ambito 7. Rapporti con il pubblico**

Per quanto riguarda i rapporti con il pubblico, i musei che compilano le schede di autovalutazione tendono a mettere in evidenza i progetti e le attività rivolte al pubblico. Non viene indicata, poiché non richiesta una eventuale criticità in termini di numero di pubblico, che in alcuni casi è davvero rilevante. Tale aspetto si evidenzia invece nel Rapporto Annuale<sup>18</sup> sui dati della cultura in Piemonte svolto dall'OBCP che ha rilevato anche per il 2014 una riduzione dei visitatori in tutto il territorio piemontese, fatta eccezione per la Città di Novara e Torino, in cui si è rilevato un aumento nel numero dei visitatori dei musei.

Non sono stati rilevati con le schede degli standard eventuali attività di monitoraggio e misura degli impatti delle attività svolte con e per il pubblico.

Per quanto riguarda attività specifiche legate alla sostenibilità ambientale, fatti salvi i casi di Palazzo madama, Museo A come Ambiente e MRSN non si conoscono altri casi in cui sono stati avviati programmi educativi e didattici mirati.

## **Ambito 8. Rapporti con il territorio**

Alcuni Musei nel corso degli ultimi anni, anche a seguito dei Piani di Valorizzazione Territoriale e dei Sistemi Urbani, la cui creazione è stata incentivata dalla Regione Piemonte - Settore Musei con il supporto tecnico di Fondazione Fitzcarraldo, si sono costituiti come reti museali.

I progetti in rete ed attivi sul territorio sono principalmente prerogativa di questi enti museali, anche se sono stati rilevati casi di musei singoli che svolgono progetti con altri enti presenti sul

---

energy simulation software. The numerical study aimed at examining the existing relationships among the microclimate level requirements, the potential of the "building-plants system" control, energy consumptions and CO2 emissions has been carried out. The investigations are applied to different indoor climatic control levels suggested by the "ASHRAE classes", and enables a better understanding of the factors influencing the thermo-hygrometric category of an environment".

<sup>18</sup> Rapporto Annuale La Cultura in Piemonte. Relazione Annuale 2014 - Osservatorio Beni Culturali del Piemonte - scaricabile dal sito: <http://www.ocp.piemonte.it/>. Dai dati di sintesi del rapporto su MUSEI E BENI CULTURALI. "Con 5,2 milioni di visite, i 200 musei e beni culturali del Piemonte monitorati da OCP chiudono con un risultato positivo il 2014, confermando e migliorando i risultati dell'anno precedente. L'incremento degli ingressi registrato in Piemonte è imputabile principalmente agli ottimi risultati ottenuti dalla maggior parte dei musei dell'area metropolitana: con 4,25 milioni circa di visitatori i musei dell'area metropolitana segnano un + 6% degli ingressi (+ 12% sul 2012), trainati dall'aumento dell'affluenza registrato durante l'anno, in particolar modo da Polo Reale, GAM, Museo del Cinema e Palazzo Madama. In lieve flessione gli ingressi nei musei e beni regionali che hanno registrato poco meno di 953 mila visite. L'attenzione del pubblico piemontese per i beni culturali del territorio si rafforza ulteriormente nel 2014, con un trend in costante crescita: rispetto al 2013 si contano quasi 12 mila abbonati in più (+2,9%) che consentono lo sfondamento della soglia dei 100 mila abbonati e un aumento del 9,2% delle visite con abbonamento (più di 750 mila) nei musei e beni culturali piemontesi. I dati finora disponibili sul 2015 mostrano segni positivi: nel primo semestre dell'anno, infatti, si registra una ulteriore crescita del 6% sul totale degli ingressi del Sistema Museale Metropolitano di Torino. Il risultato è probabilmente imputabile da un lato al grande numero di visitatori che hanno raggiunto il capoluogo in occasione dell'Ostensione della Sacra Sindone (circa 2 milioni di pellegrini) e che hanno colto l'occasione per visitare alcuni beni della città; dall'altro, sicuramente, dalla riapertura del museo Egizio che da solo ha raccolto oltre 70 mila ingressi in più rispetto agli stessi mesi dell'anno precedente. Per ciò che riguarda l'arte contemporanea e la capacità attrattiva delle fiere a essa dedicate, Torino conferma il suo primato sul territorio nazionale. Nel 2014, infatti, le prime posizioni nella classifica delle fiere d'arte sono occupate da Artissima e Paratissima, posizione che pare confermata anche per il 2015 grazie agli ottimi risultati registrati anche nella edizione appena conclusa." Fonte: Associazione Torino Città Capitale Europea, Regione Piemonte, Giornale dell'Arte. Elaborazioni: OCP

territorio. L'area di influenza delle reti è quasi sempre quella amministrativo - territoriale del luogo di appartenenza. Pertanto l'influenza del progetto ha una scala spesso locale. Non sono stati rilevati con le schede degli standard eventuali attività di monitoraggio e misura degli impatti di tali attività sul pubblico.

**Conclusioni.** Dall'analisi operata sui 75 musei valutati è emersa la rispondenza delle prescrizioni di standard rispetto alle prassi operative dei musei e alle loro criticità più ricorrenti: Accessibilità; Sicurezza e formazione; Frammentazione delle responsabilità tra edificio-collezione-gestione; Sofferenze riguardanti la presenza di personale; e sono state anche individuate aree di necessaria integrazione e specificazione degli standard, tra cui la necessità di orientarsi verso l'integrazione di principi di sostenibilità, in linea anche con le principali tendenze internazionali.

L'analisi e la messa in luce delle criticità è stata compiuta attraverso l'analisi della situazione del singolo museo e la comparazione tra i vari musei. Quest'ultima serve a evidenziare la situazione generale dei parametri più critici, pesare la mancanza o meno di alcuni requisiti del singolo museo collegandoli all'andamento generale e stabilire un elenco di criticità generali su cui intraprendere azioni specifiche.

Nell'ultimo periodo la procedura di accreditamento ha subito un forte rallentamento e non sono state svolte analisi sui temi precedentemente riportati per nuovi musei. Tale aspetto, oltre a ridurre le possibilità di conoscenza da parte dell'ente regionale per l'avvio di programmazioni strategiche, risulta critico anche per mantenere un set di dati aggiornati a cui fare riferimento.

## 4.2 CONCLUSIONI DALL'ANALISI PRECEDENTE

Dall'analisi precedente degli strumenti di indagine sperimentati dai principali musei ed istituzioni culturali sia nazionali che internazionali è stato possibile estrarre una serie di informazioni che servono a mettere in evidenza le principali relazioni esistenti tra lo sviluppo sostenibile/sostenibilità e i musei e beni culturali similari.

Nelle indagini analizzate a livello internazionale, ma anche in quelle svolte nel contesto italiano, si vede come i domini della sostenibilità vengano interessati nella loro totalità. In particolare, come già evidenziato nel primo capitolo, per gli Stati Uniti risulta più centrale il tema della sostenibilità ambientale legata alla necessità di trovare soluzioni per contrastare il cambiamento climatico e il museo è inteso come un vettore per passare conoscenza e cultura al pubblico anche in modo biunivoco, attivandosi in primis nell'intraprendere azioni di miglioramento delle performance ambientali ed energetiche. In Inghilterra si nota come l'aspetto sociale ed ambientale assumano un ruolo strategico alla pari, con un'attenzione agli aspetti sociali non solo legati all'ambiente, ma anche al benessere e al miglioramento delle condizioni di vita delle persone.

A fronte dell'invio di schede ad un numero elevato di musei, si rileva in quasi tutti i contesti una difficoltà a raccogliere dati sia quantitativi che qualitativi, fatta eccezione che per alcuni casi. Si nota che per raggiungere un numero maggiore di musei sia preferibile che le indagini vengano svolte da enti centrali o locali, che hanno la competenza su più musei e possono sollecitare e supportare a vario titolo la compilazione delle schede, che spesso si prevede vengano compilate in autovalutazione. Spesso la compilazione e il processo di analisi è svolto con il supporto di agenzie od enti di ricerca esterni alle amministrazioni, come è avvenuto ad esempio nel caso dell'Arts Council inglese, nel caso della Regione Piemonte e della Fondazione Musei Senesi.

In generale si riscontra un maggiore interesse verso le tematiche del Facility Management. Le azioni di indagine sono rivolte agli edifici esistenti per tentare di superare le criticità che vengono rilevate nelle relazioni tra gestione e manutenzione del sistema edificio-impianti e conservazione delle collezioni e ridurre i consumi di energia e di conseguenza i costi.

La raccolta di informazioni quantitative e qualitative permette di ottenere set di dati utili per varie finalità:

- stabilire degli Indicatori di performances (KPIs) e metrics (si utilizza il termine inglese per facilità di comprensione del significato)
- stabilire dei benchmarks di riferimento
- evidenziare le priorità su cui i musei sono interessati a procedere con azioni specifiche
- sviluppare delle policies ad hoc da parte degli enti gestori ed amministrativi
- favorire il popolamento di database che dovrebbero essere costruiti a livello centrale condivisi tra gli stakeholders
- elaborare nuovi strumenti per l'indagine, flessibili rispetto alle tipologie e dimensioni dei musei, con livelli di approfondimento differenti.

Tematiche/Ambiti di indagine. Dall'indagine precedente sugli strumenti emergono le principali tematiche della sostenibilità nei musei e nei beni culturali assimilabili che riguardano:

- Gestione ed amministrazione
- Edificio, spazi e dotazioni impiantistiche
- Energia, illuminazione, Acqua
- Collezioni e conservazione
- Educazione, Comunicazione
- Allestimenti
- Eventi e cibo utilizzato nei bar e ristoranti
- Spazi esterni (giardini, parchi) e paesaggio
- Riciclo e riuso
- Sistemi di trasporto - mobilità sostenibile

## PROPOSTA DI NUOVI STRUMENTI PER L'INDAGINE DELLA SOSTENIBILITÀ - OUTPUT

La proposta alla luce delle conclusioni precedenti prevede l'elaborazione di strumenti di indagine e valutazione con differenti obiettivi e diversi livelli di approfondimento, in particolare:

- Strumento 1. Checklist per l'indagine preliminare sulla sostenibilità (tutti i domini)
- Strumento 2. Checklist per l'audit ambientale ed energetico

Lo strumento 1 indagine preliminare per valutare l'interesse del museo a procedere con un percorso di miglioramento orientato alla sostenibilità e capire su quali domini e tematiche è maggiormente interessato ad avviare le attività.

Lo strumento 2 invece è dedicato ad approfondire aspetti propri del *Facility Management*, dell'analisi energetico - ambientale, della conservazione preventiva e della sicurezza.

### 1. CHECKLIST PER L'INDAGINE PRELIMINARE SULLA SOSTENIBILITÀ - OUTPUT

#### A.1 Struttura della Checklist 1

Nome	Dominio Sostenibilità	Temi di Indagine
<b>Checklist:</b>  Indagine      preliminare      sulla sostenibilità	<b>Ambientale</b>  <b>Sociale</b>  <b>Economica</b>  <b>Cultura</b>	<b>0. Anagrafica</b> <hr/> <b>1. Gestione e Personale</b> <hr/> <b>2. Accessibilità, Sito, Rapporto con il contesto</b> <hr/> <b>3. Sistema edificio-impianti</b> <hr/> <b>4. Collezione ed allestimenti</b> <hr/> <b>5. Educazione e comunicazione</b> <hr/> <b>6. Percezione sui trends futuri</b>

L'indagine prevede l'analisi di dati di diversa natura e suddivisi secondo le tematiche elencate che riprendono la suddivisione degli Ambiti degli standard museali secondo l'Atto d'Indirizzo (DM 10 maggio 2001) <sup>19</sup>. Tuttavia in questa indagine gli argomenti vengono raggruppati in modo

<sup>19</sup> Ambiti di indagine Standard Museali, Atto di indirizzo (10 maggio 2001): ambito 1 – status giuridico; ambito 2 – assetto finanziario; ambito 3 – strutture del museo; ambito 4 – personale; ambito 5 – sicurezza del museo; ambito 6 –

differente rispetto agli Ambiti degli standard per ottenere una maggior sintesi delle informazioni.

In particolare si mette in evidenza come l'aspetto gestionale e il coinvolgimento del personale assumano una importanza strategica per la buona riuscita dell'avvio del percorso e per tale motivo vengono riportati come punto di partenza dell'indagine stessa.

### **A.2. Obiettivi:**

L'indagine ha lo scopo di mettere in luce le principali tendenze in merito alla sostenibilità nei Musei e Beni Culturali Assimilabili, al fine di evidenziare le opportunità, ma anche le principali barriere riscontrabili nell'applicazione di buone pratiche.

- si rende il museo consapevole di quelle che sono le tematiche di carattere generale che possono essere affrontate nello sviluppo di un museo sostenibile
- si rileva l'interesse del museo all'avvio di buone pratiche di sostenibilità e verso quali domini e ambiti siano di maggiore interesse
- si rileva se alcune buone pratiche sono già state avviate
- si fotografa lo stato di fatto nella fase iniziale
- si rilevano le tempistiche in cui il museo è interessato a svolgere alcune attività
- creare una road map verso la sostenibilità

### **A.3. Modalità di svolgimento dell'indagine:**

Il questionario può essere svolto in autonomia dall'istituzione museale oppure tramite l'intervista compiuta da un esperto di tematiche relative alla sostenibilità, anche esterno al museo.

Se viene individuato un unico responsabile è opportuno che questo si confronti con i responsabili dei vari ambiti per ottenere le informazioni necessarie. Si suggerisce tuttavia un coinvolgimento del personale a tutti i livelli, affinché l'attività sia utile anche come momento per la riflessione condivisa di quello che è già stato svolto oppure potrebbe essere introdotto nel breve, medio, lungo periodo.

Per una condivisione delle informazioni e per discutere sull'opportunità o meno di intraprendere un percorso verso la sostenibilità si ritiene utile, prima dell'avvio della compilazione, svolgere un workshop animato dal un tecnico esperto di sostenibilità che veda coinvolti i responsabili della

---

gestione e cura delle collezioni - sottoambito 1. norme per la conservazione e il restauro, comprendenti l'esposizione e la movimentazione ; sottoambito 2. incremento e inalienabilità delle collezioni; sottoambito 3. registrazione e documentazione finalizzata alla conoscenza del patrimonio sottoambito 4. regolamentazione dell'esposizione permanente e temporanea; sottoambito 5. politiche di ricerca e studio; ambito 7 – rapporti del museo con il pubblico e relativi servizi; ambito 8 – rapporti con il territorio

compilazione, ma anche i responsabili delle varie attività del museo. Lo scopo è quello di informare e motivare il perché delle domande ed evidenziare le finalità e i vantaggi di tale percorso.

**Stakeholders.** I dati raccolti possono servire al popolamento di database che dovrebbero essere costruiti a livello centrale e condivisi tra gli *stakeholders*. Tali checklist possono servire a *stakeholders* differenti:

- singolo museo per misurare il livello di interesse alla sostenibilità e a quali ambiti dare priorità anche per attività di miglioramento e pianificazione
- enti amministrativi (Comune, Regione, Aree Metropolitane), per valutare i trend esistenti su un numero diffuso di beni culturali e valutare le azioni da intraprendere in termini di stanziamento di risorse, *policies* e programmazione
- ente nazionale (ICOM) per attivare delle attività di formazione specifiche sulla base delle principali necessità di approfondimento e/o criticità riscontrate
- ente nazionale (MIBACT) per valutare i trend esistenti su un numero diffuso di beni culturali e valutare le azioni da intraprendere in termini di stanziamento di risorse, *policies* e programmazione
- società esternalizzate di servizi ed ESCo, che si occupano principalmente dei temi legati al facility management e alla gestione dell'energia e che possono essere interessate ad conoscere lo stato di fatto prima di intraprendere azioni di gestione e miglioramento delle strutture

#### A.4. Format Checklist 1:

##### ANAGRAFICA

<b>Dati identificativi</b>	
Denominazione della sede	
Indirizzo	
Comune	
CAP	
Telefono	
Email	
Nome del responsabile della compilazione di ciascuna sezione	
Proprietà del Museo	
Ente Gestore del Museo e/o delle Collezioni	
Tipologia di museo	Storico-artistico, scientifico, demoetnoantropologico....
Tipologia di collezioni posseduta dal museo	

##### 1\_ GESTIONE E PERSONALE

<b>1.1_ Personale</b>	
Numero di persone che lavorano nel museo	
Numero di volontari coinvolti nel museo	
Il museo ha individuato un responsabile o un team	<input type="checkbox"/> SI <input type="checkbox"/> NO   Note

dedicato alla sostenibilità?		
Lo staff ha seguito dei corsi per la gestione sostenibile dell'edificio?	<input type="checkbox"/> SI <input type="checkbox"/> NO	Note
<b>1.2 Programmazione</b>		
Il museo ha in corso un programma relativo alla sostenibilità? Se sì, di che tipo?	<input type="checkbox"/> SI <input type="checkbox"/> NO	Specificare: (ad es. green team, gestione dell'energia, certificazioni, altro)
<input type="checkbox"/> Ambientale	Specificare:	
<input type="checkbox"/> Economica	Specificare:	
<input type="checkbox"/> Sociale	Specificare:	
<b>1.3 Gestione</b>		
Quali ritenete siano le principali difficoltà per il museo nel diventare più sostenibile?	Specificare:	
Presenza di piano strategico per la Sostenibilità	<input type="checkbox"/> SI <input type="checkbox"/> NO	Note
<input type="checkbox"/> Formale	Specificare:	
<input type="checkbox"/> Buone pratiche	Specificare:	
<b>1-4 Gestione Sostenibilità ambientale:</b>		
E' in corso un programma relativo a		
<input type="checkbox"/> Gestione ordinaria		
<input type="checkbox"/> Conduzione e manutenzione dell'edificio		
<input type="checkbox"/> Conduzione e manutenzione degli impianti		
<input type="checkbox"/> Nuove costruzioni, ampliamenti		
<input type="checkbox"/> Attività di retrofit		
<input type="checkbox"/> Protocolli di certificazione della sostenibilità		
<input type="checkbox"/> Attività di audit energetico		
<input type="checkbox"/> Attività di audit delle emissioni inquinanti		
<input type="checkbox"/> Illuminazione		
<input type="checkbox"/> Acqua		
<input type="checkbox"/> Gestione delle collezioni		
<input type="checkbox"/> Allestimenti		
<input type="checkbox"/> Materiali		
<input type="checkbox"/> Attività di didattica		
<input type="checkbox"/> Rifiuti e riciclo		
<input type="checkbox"/> Acquisti di prodotti certificati (es. forniture da ufficio)		
<input type="checkbox"/> Apparecchi tecnologici in modalità stand-by		
<input type="checkbox"/> Prodotti per la pulizia certificati		
<input type="checkbox"/> Organizzazione di eventi e servizi catering		
<input type="checkbox"/> Cibo nella caffetteria o per eventi		
<input type="checkbox"/> Altro		
Il museo misura la sostenibilità attraverso qualche sistema di valutazione, protocollo di certificazione, metrica, checklist?	<input type="checkbox"/> SI <input type="checkbox"/> NO	Specificare:
Il museo ha attivi dei contratti che prevedano delle forniture di materiali e servizi attenti alla sostenibilità?	<input type="checkbox"/> SI <input type="checkbox"/> NO	Specificare:
Come ritenete sia possibile ridurre l'uso dell'energia?		
<b>1.5 Risorse economiche</b>		
E' disponibile una voce del budget dedicata alla sostenibilità?	<input type="checkbox"/> SI <input type="checkbox"/> NO	Note
Quali partnerships o incentivi potrebbero essere utilizzati per rendere il settore museale maggiormente sostenibile economicamente?	Specificare:	

**2\_ ACCESSIBILITA', SITO, RAPPORTO CON IL CONTESTO**

<b>2.1_ Accessibilità</b>		
<input type="checkbox"/> Il Museo è accessibile in ogni sua parte?	<input type="checkbox"/> SI <input type="checkbox"/> NO	Specificare:
<input type="checkbox"/> Programma di accessibilità per tutti i tipi di utenti	<input type="checkbox"/> Fisica <input type="checkbox"/> Sensoriale o virtuale	
E' attivo un programma di mobilità sostenibile per il personale e il pubblico?	<input type="checkbox"/> SI <input type="checkbox"/> NO	Note
Sono presenti nelle vicinanze:		
<input type="checkbox"/> Trasporti pubblici		
<input type="checkbox"/> Parcheggi per persone con disabilità		
<input type="checkbox"/> Portabiciclette		
<input type="checkbox"/> Servizio di bikesharing		
<input type="checkbox"/> Servizio di carsharing		
<input type="checkbox"/> Viene misurato il costo dei trasporti del personale?		

<b>2.2_ Sito</b>		
Per quanto riguarda gli spazi esterni si procede con:		
<input type="checkbox"/> Gestione efficiente delle acque a scopo irriguo		
<input type="checkbox"/> Gestione del deflusso delle acque meteoriche		
<input type="checkbox"/> Riduzione dell'inquinamento luminoso		
<input type="checkbox"/> Riduzione dell'effetto isola di calore riducendo le pavimentazioni in cemento o lastricate?		
Gli spazi esterni sono disponibili per eventi a servizio della Città?	<input type="checkbox"/> SI <input type="checkbox"/> NO	Note

<b>2.2_ Rapporto con il contesto</b>		
E' stata effettuata un'analisi dei fattori esogeni sulle attività del museo provenienti da fonti inquinanti?	<input type="checkbox"/> SI <input type="checkbox"/> NO	Note
<input type="checkbox"/> Inquinamento acustico		
<input type="checkbox"/> Inquinamento atmosferico		
E' possibile favorire la biodiversità negli spazi esterni?	<input type="checkbox"/> SI <input type="checkbox"/> NO	Note

### 3\_ SISTEMA EDIFICIO-IMPIANTI

<b>3.1_ Attività di Misura e Analisi</b>		
Sono in corso attività per la analisi e misure del livello di sostenibilità?	<input type="checkbox"/> SI <input type="checkbox"/> NO	Note
Le motivazioni che hanno spinto ad intraprendere tali analisi e misure sono:		
<input type="checkbox"/> Massimizzare le prestazioni energetiche		
<input type="checkbox"/> Minimizzare i consumi e le spese		
<input type="checkbox"/> Minimizzare gli impatti ambientali		
<input type="checkbox"/> Conservazione sostenibile delle collezioni		
<input type="checkbox"/> Misurare il livello di comfort dei visitatori e del personale		
<input type="checkbox"/> Altro		
Il museo procede alla misura tramite	<input type="checkbox"/> SI <input type="checkbox"/> NO	Note
<input type="checkbox"/> energy audit		
<input type="checkbox"/> bollette energetiche		
<input type="checkbox"/> consumo di combustibile		
<input type="checkbox"/> consumo di energia elettrica		
<input type="checkbox"/> consumo di acqua		
<input type="checkbox"/> trasporto del personale		
<input type="checkbox"/> viaggi di lavoro del personale		
<input type="checkbox"/> life cycle assessment		
<input type="checkbox"/> altro		
Compilare se possibile la scheda Indagine Energia - Impianti		

**4\_ COLLEZIONI ED ALLESTIMENTI**

<b>4.1_Collezioni</b>		
Vengono svolte attività di conservazione preventiva delle collezioni?	<input type="checkbox"/> SI <input type="checkbox"/> NO	Note
<input type="checkbox"/> Il museo svolge azioni di rotazione delle collezioni particolarmente sensibili		
<input type="checkbox"/> Monitoraggio delle condizioni ambientali		
Il museo è consapevole di quanto energia o costi (consumo per accensione impianti) sono necessari per il mantenimento delle collezioni?	<input type="checkbox"/> SI <input type="checkbox"/> NO	Note
In base a quali criteri il museo decide cosa esporre e cosa tenere nei depositi?	Specificare:	

<b>4.2_Allestimenti</b>		
Utilizzo di materiali sostenibili nella produzione di nuovi allestimenti?	<input type="checkbox"/> SI <input type="checkbox"/> NO	Note
Viene preso in considerazione il riuso dei materiali o altri allestimenti?	<input type="checkbox"/> SI <input type="checkbox"/> NO	Note
Vengono realizzati allestimenti ad hoc per la comunicazione dei temi della sostenibilità?	<input type="checkbox"/> SI <input type="checkbox"/> NO	Note

**5\_ EDUCAZIONE E COMUNICAZIONE (Sostenibilità sociale)**

<b>5.1_Educazione</b>		
Numero di visitatori anno precedente		
Viene svolta una attività di coinvolgimento di nuovi pubblici?	<input type="checkbox"/> SI <input type="checkbox"/> NO	Note
Vengono coinvolte comunità locali o gruppi specifici nello sviluppo di attività del museo?	<input type="checkbox"/> SI <input type="checkbox"/> NO	Note
Il museo provvede ad attivare dei corsi di formazione, dei periodi di stage?	<input type="checkbox"/> SI <input type="checkbox"/> NO	Note

<b>5.2_Comunicazione</b>		
Numero di visitatori anno precedente		
Viene svolta una attività di comunicazione sulle attività sostenibili svolte dal museo?	<input type="checkbox"/> SI <input type="checkbox"/> NO	Note
<input type="checkbox"/> informale		
<input type="checkbox"/> articoli, casi studio, newsletters....		
<input type="checkbox"/> pagina web dedicata		
<input type="checkbox"/> reports		
<input type="checkbox"/> reports con cadenza regolare		
<input type="checkbox"/> coinvolgimento del pubblico (es. scolaresche...)		
<input type="checkbox"/> coinvolgimento delle comunità locali		
<input type="checkbox"/> realizzazione di mostre ad hoc		
<input type="checkbox"/> attraverso le collezioni		

<b>6.1_Tendenze future</b>		
Il Museo ritiene la sostenibilità come	<input type="checkbox"/> SI <input type="checkbox"/> NO	
<input type="checkbox"/> un fenomeno di tendenza	Specificare:	
<input type="checkbox"/> opportunità per migliorare le performance economiche	Specificare:	
<input type="checkbox"/> opportunità per migliorare le performance ambientale (riduzione dell'impronta energetica sull'ambiente)	Specificare:	
<input type="checkbox"/> opportunità per stimolare comportamenti virtuosi dei	Specificare:	

visitatori e personale per ridurre l'impatto ambientale	
<input type="checkbox"/> opportunità per coinvolgere un pubblico diverso con nuovi programmi educativi	Specificare:
<input type="checkbox"/> opportunità per intervenire in progetti di ricerca sui cambiamenti climatici	Specificare:
Il Museo intende intraprendere azioni verso una maggiore sostenibilità in futuro?	<input type="checkbox"/> SI <input type="checkbox"/> NO
<input type="checkbox"/> Ambientale	Specificare:
<input type="checkbox"/> Economica	Specificare:
<input type="checkbox"/> Sociale	Specificare:
Quando si vorrebbero iniziare tali azioni?	
<input type="checkbox"/> 0-1 anno	
<input type="checkbox"/> 2-5 anni	
<input type="checkbox"/> 5+ anni	
Quali strumenti/informazioni si ritengono utili per l'avvio di un programma di sostenibilità?	
<input type="checkbox"/> Linee guida e Best practice	
<input type="checkbox"/> Casi studio di altri musei	
<input type="checkbox"/> Strumenti per la misura della sostenibilità nei diversi ambiti	
<input type="checkbox"/> Raccomandazioni per facilitare l'utilizzo di una certificazione o un sistema di rating	
<input type="checkbox"/> Informazioni ad hoc (Servizi di consulenza dedicati)	
<input type="checkbox"/> Altro	Specificare:
Il Museo sarebbe disposto a prendere parte come caso studio in programmi di sviluppo delle tematiche relative alla sostenibilità?	<input type="checkbox"/> SI <input type="checkbox"/> NO

### Applicazione sperimentale:

La presente scheda è stata elaborata nella fase iniziale della ricerca durante il 2013, periodo in cui sono state avviate delle analisi sul Museo Regionale di Scienze Naturali di Torino per valutare l'interesse per la sostenibilità e le tematiche su cui era possibile intervenire per un miglioramento. Si rimanda al Caso studio 1, al termine del presente Capitolo.

## 2. CHECKLIST PER L'INDAGINE ENERGETICO AMBIENTALE - OUTPUT

**Premessa.** In Italia la maggior parte dei Musei si colloca all'interno di edifici storici, costruiti in origine per ospitare funzioni differenti e riconvertiti in momenti successivi alla funzione museale. Si tratta di tipologie diverse, quali ad esempio palazzi storici, castelli, edifici rurali e complessi monumentali, che assumono essi stessi un valore culturale importante; ne segue la necessità di considerare alcuni aspetti nel momento di adeguamento ed in particolare rispetto all'inserimento delle dotazioni impiantistiche e al rapporto tra prestazioni dell'involucro ed efficienza energetica. Si mette in evidenza che se da un lato l'inserimento degli impianti risponde a necessità di

fruizione da parti degli utenti e conservative per le collezioni esposte, dall'altro tale inserimento è avvenuto in epoca abbastanza recente con soluzioni che hanno tentato di non alterare lo stato dell'edificio, ma in cui la sensibilità verso il tema della sostenibilità ambientale e del risparmio energetico non era ancora particolarmente sentito.

In generale si può affermare che “Energia e Edifici” è oggi uno dei binomi essenziali nella definizione delle politiche comunitarie volte alla riduzione delle emissioni di gas climalteranti, alla limitazione dei consumi e alla incentivazione nell’impiego di fonti energetiche rinnovabili. Intorno a queste tematiche, si è assistito al crescente sviluppo di tecnologie, passive e attive, applicate al sistema edificio-impianti, finalizzate al miglioramento della prestazione energetica del sistema stesso. Tuttavia sono ancora pochi i casi in cui sono state intraprese delle riqualificazioni energetiche volte ad una maggiore sostenibilità e soprattutto sono riportati solo pochi dati, anche nella letteratura scientifica di settore, sia relativi ai consumi energetici che agli effetti nel caso di riqualificazioni (2014, Filippi)

Gli edifici museali dovrebbero essere rifunzionalizzati sulla base delle necessità di conservazione dei beni custoditi, cercando nel contempo di ottimizzare l’integrazione tra soluzioni tecnologiche passive e attive, possibilmente alimentate da fonti di energia rinnovabili, al fine di perseguire un basso impatto ambientale; infatti per i beni esposti, l’ottenimento dei valori desiderati di temperatura dell’aria, umidità relative dell’aria e illuminamento dipende dall’equilibrio tra il comportamento energetico passivo dell’involucro edilizio e quello attivo dei sistemi impiantistici.

### A.1 Struttura della Checklist 2

Nome	Dominio Sostenibilità	Ambiti	Temi
<b>Checklist:</b>  <b>Indagine energetica ambientale</b>  -  <b>- Audit Livello 1</b>	<b>Ambientale</b>  <b>Economica</b>	<b>3. Sistema Edificio Impianti</b> -	<b>1. Anagrafica</b> <hr/> <b>2. Edificio, Involucro e Spazi (aspetti distributivi e tassonomia)</b> <hr/> <b>3. Dotazioni impiantistiche</b> <hr/> <b>4. Dati energetici</b> <hr/> <b>5. Consumi energetici</b> <hr/> <b>6. Contratti</b> <hr/> <b>7. Sicurezza degli impianti</b>

La checklist si presenta come una scheda in formato Excel per la raccolta di dati quantitativi e qualitativi, ed è possibile rispondere con domande chiuse tipo si/no e aperte in numero limitato.

Gli spazi per le note sono numerosi poiché è vista in modo favorevole una maggiore esplicitazione che può consentire una migliore conoscenza ed interpretazione delle attività e dei dati richiesti.

Tra i temi di indagine, riportati nella tabella precedente, un ampio spazio è dedicato agli impianti, all'analisi energetica e dei consumi in riferimento a centrali energetiche, climatizzazione, impianti elettrici, d'illuminazione e di comunicazione. Una parte viene dedicata anche alle tipologie di contratti per la manutenzione e la gestione dell'edificio.

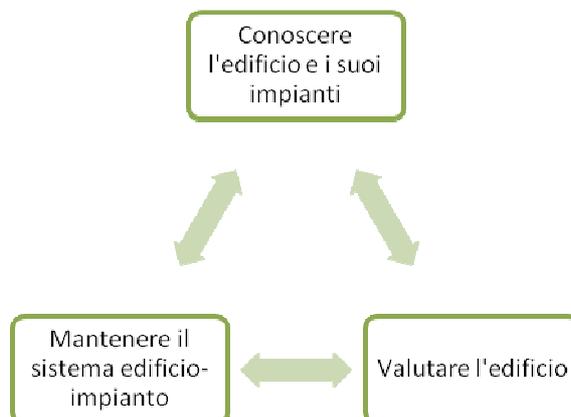


Immagine 025 - Manutenzione pianificata per il sistema edificio impianti<sup>20</sup>

## A.2 Obiettivi

Ad integrazione della scheda di indagine preliminare sulla sostenibilità, per un maggiore approfondimento degli aspetti relativi agli aspetti energetico ambientali per il Sistema Edificio-Impianti è stato elaborato uno strumento specifico.

La scheda è una integrazione della checklist, rilasciata con licenza Creative Commons di tipo attribuzione, elaborata in occasione del progetto "L'Edificio Museo - Energia ed Impianti", svolto in collaborazione tra Politecnico di Torino - DENERG e Fondazione Musei Senesi, di cui sono stati portati i risultati risalenti al 2013 nell'analisi bibliografica precedente. Alla scheda, testata sui 43 musei della Fondazione, che riguardava aspetti legati alle dotazioni impiantistiche e all'analisi energetica, sono state aggiunte domande relative alla gestione della sostenibilità ambientale e ad attività correlate all'edificio e alla gestione degli spazi che hanno meno a vedere con l'energia. La scheda oltre alla raccolta di dati quantitativi e qualitativi pone anche delle domande su alcuni aspetti che nel contesto dei musei italiani sono state rilevate essere poco frequenti. Lo scopo non è infatti quello di ottenere necessariamente una risposta affermativa, ma di far riflettere durante la compilazione su tutta una serie di azioni che potrebbero essere compiute con uno sforzo ridotto dal museo per ottenere risultati concreti verso la sostenibilità ambientale in senso lato. Ci si riferisce ad esempio alle domande sull'uso degli spazi interni ed esterni, sulla riduzione degli

<sup>20</sup> La tabella è ripresa dal volume 2012, Ambrose e Paine, Museum Basics, 3rd Edition, pg 321

sprechi tramite azioni di riuso o di riciclo o domande volte ad una riduzione dell'inquinamento da parte del museo.

Si evidenziano di seguito gli obiettivi che si intende raggiungere con l'indagine:

- fotografare lo stato di fatto del museo su aspetti della sostenibilità ambientale ed in particolare tipici del Facility Management, sul sistema edificio impianto e su alcune attività svolte dal museo.
- conoscere l'edificio e i suoi impianti per intraprendere azioni di miglioramento delle performance energetica ed ambientale
- massimizzare l'efficienza energetica
- minimizzare i consumi e le spese (per l'energia e la gestione ordinaria)
- minimizzare gli impatti ambientali
- essere consapevoli di pratiche per la conservazione sostenibile delle collezioni e migliorare complessivamente le condizioni di conservazione delle collezioni
- rilevare le performance del sistema edificio-impianto per il controllo delle condizioni ambientali interne
- abbassare i costi fissi di gestione ordinaria
- indirizzare i gestori all'individuazione di soluzioni migliorative
- ridurre al minimo gli interventi di manutenzione straordinaria
- migliorare complessivamente le condizioni di sicurezza attiva e passiva dell'edificio
- conseguire risultati concreti in termini di miglioramento degli standard di qualità nel funzionamento dei musei

La misura e la raccolta dei dati, se applicata su un numero ampio di musei e beni culturali assimilabili, ha inoltre lo scopo di creare un catasto energetico relativo ai Beni Culturali che possa servire come strumento di benchmarking e di orientamento per la gestione ordinaria e in caso di interventi di retrofit.

### **A.3 Modalità di svolgimento dell'indagine**

La presente scheda può essere compilata da diverse figure a seconda della finalità posta. Infatti il compilatore può essere il responsabile delle strutture e degli impianti del museo intenzionato a prendere consapevolezza delle performance del sistema edificio impianto al fine di intraprendere un percorso di miglioramento. In altri casi all'interno del museo potrebbero non esserci figure di riferimento in possesso del know-how per la compilazione, in tal caso si può far riferimento ad un tecnico esterno. In quest'ultimo caso si ritiene opportuno che il tecnico coinvolga i responsabili del museo sia per condividere il percorso di conoscenza dell'edificio, sia per ottenere tutte le informazioni necessarie per la compilazione, che potrebbero far capo a figure diverse dello staff.

Le fasi di svolgimento dell'indagine possono essere così sintetizzate:

1. Prima dell'avvio della compilazione il tecnico può inviare la scheda al museo che può tentare una prima autovalutazione e raccogliere i dati e documenti necessari (Raccolta dei dati di origine tecnica, amministrative e gestionale, atti alla conoscenza di base del sistema edificio-impianto).
2. Intervista ai responsabili; con la possibilità di organizzare un workshop per discutere dei contenuti della scheda e del perché delle domande inserite.
3. Sopralluogo congiunto con i tecnici e i responsabili del museo. *Walkthrough Audit*
4. Elaborazione dei dati raccolti nelle fasi precedenti, restituzione del Report di sintesi e identificazione delle strategie successive in base alle priorità e/o criticità individuate.

Questo strumento di indagine, anche tramite un sistema di auto-valutazione, di monitorare e valutare lo stato di fatto dei propri istituti con particolare riferimento alla efficienza della dell'edificio museo , dei suoi impianti e delle azioni svolte o da svolgere per un miglioramento della sostenibilità ambientale ed economica. La scheda è fondamentale per la verifica e conoscenza dello stato di fatto al fine di stabilire successivamente una adeguata programmazione degli interventi per la struttura museale in esame.

#### **A.4 Raccolta di dati preliminari**

Al fine di procedere con le indagini preliminari è opportuno avere a disposizione del materiale relativo allo stato di fatto della struttura museale, così da avere a portata di mano tutte le informazioni utili per poter effettuare il sopralluogo tecnico.

Si richiede pertanto in questa fase all'Istituzione di mettere a disposizione:

- piante in scala di tutti i piani dell'edificio, possibilmente in formato Acad (.dwg)
- calcolo delle superfici e dei volumi del museo (se disponibili, anche divise per funzioni)
- elenco dei materiali costituenti la collezione
- schemi degli impianti termici, elettrici, illuminazione
- eventuali piani di manutenzione (se disponibili)
- dati sui consumi energetici del museo degli ultimi tre anni precedenti
- eventuali dati raccolti in attività di monitoraggio svolti in anni precedenti (se disponibili)

#### **A.5 Sopralluogo tecnico**

L'attività di sopralluogo è svolta dai tecnici esterni al museo ed è dedicata alla conoscenza e presa visione della struttura museale, degli spazi, delle tecnologie e degli impianti. Nel caso di informazioni mancanti dalla fase precedente queste potranno essere reperite in loco attraverso osservazione, misura ed interviste. Durante questa fase è consigliabile scattare numerose fotografie che potranno essere utili nella fase di analisi e nella restituzione del report di sintesi.

## **A.6 Analisi dei dati**

I dati precedentemente raccolti possono essere analizzati con finalità differenti in base a ciò che è stato definito all'avvio del progetto ed esplicito negli obiettivi.

## **A.7 Restituzione di un Rapporto di sintesi**

Esso dovrà contenere un Executive Summary con le principali criticità riscontrate, ma anche dei punti di forza.

E' necessario stilare un elenco di azioni specifiche che possono essere intraprese a valle dell'analisi e potranno essere presenti una serie di suggerimenti per interventi da programmare nel futuro secondo indici di priorità, che tengano conto dell'urgenza di intervento nel tempo e dei costi. I suggerimenti potrebbero riguardare miglioramenti sull'efficienza dell'edificio-museo e degli impianti attuabili non per forza solo con interventi strutturali, ma anche con scelte gestionali, di manutenzione e controllo.

Successivamente all'analisi potrebbero essere necessarie attività di diagnosi più approfondite per meglio chiarire alcuni dubbi oppure aspetti su cui non è stato possibile reperire dati in modo sufficiente.

Nel caso in cui fosse necessario un monitoraggio delle condizioni ambientali, la presente analisi servirà per mettere in evidenza gli ambienti che lo richiedono.

## A.8 Format Checklist per l'Audit edificio - energia - impianti

### 1\_ ANAGRAFICA

1.1_ Dati identificativi			
Denominazione della sede			
Indirizzo			
Comune			
CAP			
Telefono			
Sito internet			
Email			
Nome del responsabile della compilazione di ciascuna sezione			
Proprietà del Museo			
Ente Gestore del Museo e/o delle Collezioni			
Tipologia di museo	Storico-artistico, scientifico, demoetnoantropologico....		
Tipologia di collezioni posseduta dal museo			
1.2_ Fruizione			
Numero visitatori	2012	2013	2014
Giorni di apertura			
Orari di apertura			

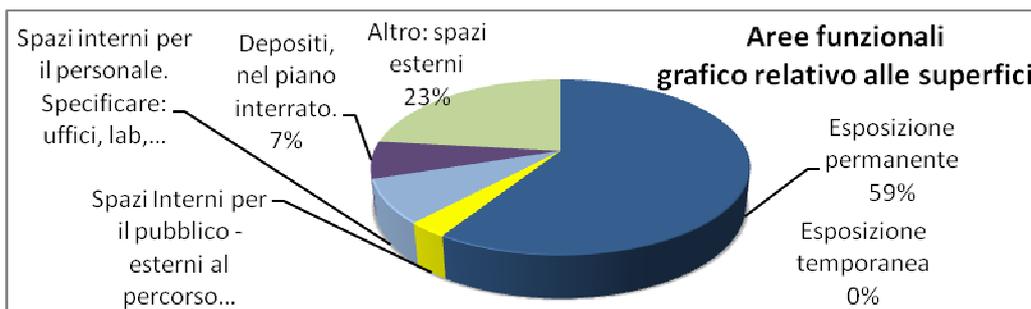
### 2\_EDIFICIO ED INVOLUCRO

2.1_ Involucro edilizio	
Anno di costruzione dell'edificio	Note
Destinazione originaria della sede (es. chiesa, ospedale, scuola...)	
Anno di riqualificazione eventuale	
o Edificio .....	Note:
o Impianti .....	
Stato di conservazione attuale della sede:	
o Ottimo	Note:
o Buono	
o Scadente	
o Pessimo	
Superfici opache (murature esterne): (1)si intende leggero < 40cm, medio compreso tra 40 e 60cm, pesante >60cm	
o Involucro leggero (1)	Note:
o Involucro medio	

o Involucro pesante	
o Presenza di isolante	
Descrizione dei materiali con cui è costruito l'edificio	
elementi strutturali	
muri esterni	
muri interni	
soffitti	
pavimenti	
elementi strutturali	
copertura	
Superfici finestrate: (2) Indicare la tipologia (legno, alluminio, alluminio a taglio termico, PVC, altro). (3) Indicare la tipologia (vetro singolo, doppi vetri, altro).	
Serramenti: tipologia prevalente del telaio (2)	
Serramenti: tipologia prevalente di vetro (3)	
Sistemi di sicurezza antintrusione per le finestre	
Conservazione ed esposizione: Oscuranti Illuminazione naturale:	Note:
o filtri UV o tendaggi	
E' presente un piano di manutenzione e/o gestione dell'edificio/involucro?	o SI o NO Note:
Sono in corso interventi di natura edilizia?	o SI o NO Note:
Sono in corso interventi di natura edilizia volti a migliorare l'efficienza dell'involucro per ridurre le dispersioni termiche (serramenti, insolamento..)?	o SI o NO Note:
Sono in corso interventi di retrofitting volti a migliorare l'efficienza degli impianti?	o SI o NO Note:

## 2.2\_Aree funzionali

Area	Superficie (mq)	Volum e (mc)	Superficie riscaldata (mq)	Volume riscaldato (mc)	Dotazione impiantistica		
					Riscaldament o	Raffrescament o	Ventilazion e
Esposizione permanente	2035						
Esposizione temporanea	100						
Spazi Interni per il pubblico - esterni al percorso espositivo. Specificare: biglietteria, bookshop - didattica ..	100						
Spazi interni per il personale. Specificare: uffici, lab, mensa, sala riunioni ...	278						
Depositi, nel piano interrato.	237						
Altro: spazi esterni	800						
Totale museo	3450	0	0				



**2.3\_ Inquinamento ambientale**

Il museo utilizza prodotti certificati "green" per le pulizie degli spazi interni?	<input type="radio"/> SI <input type="radio"/> NO	Specificare :
Il museo utilizza prodotti certificati "green" come fertilizzanti per gli spazi esterni?	Note:	
Il museo utilizza prodotti certificati "green" per la tinteggiatura delle pareti?	<input type="radio"/> SI <input type="radio"/> NO	Specificare :
Il museo utilizza prodotti certificati "green" per le forniture di ufficio?	<input type="radio"/> SI <input type="radio"/> NO	Specificare :
Il museo incentiva l'uso di prodotti "green" nel bookshop?	<input type="radio"/> SI <input type="radio"/> NO	Specificare :
Il museo incentiva l'uso della mobilita sostenibile?	<input type="radio"/> SI <input type="radio"/> NO	Specificare :

**3\_ENERGIA ED IMPIANTI**

Il museo procede con l'audit dei dati energetici e dei consumi?	<input type="radio"/> SI <input type="radio"/> NO	Specificare :
Come ritenete che il museo possa ridurre l'uso di energia?	Note:	
Il museo ha compiuto un'analisi dell'impatto sull'ambiente (carbon footprint)?	<input type="radio"/> SI <input type="radio"/> NO	Specificare :

**3.0\_ Centrali energetiche**

Presenza di centrale	Fonti energetiche	Potenza (kW)	NOTE
<input type="radio"/> Riscaldamento - Centrale termica	<input type="radio"/> Gas metano <input type="radio"/> Gasolio <input type="radio"/> Energia elettrica <input type="radio"/> Teleriscaldamento <input type="radio"/> Altro		
<input type="radio"/> Raffrescamento - Centrale Frigorifera	<input type="radio"/> Energia elettrica <input type="radio"/> Altro.....		
<input type="radio"/> Energia elettrica			
<input type="radio"/> Produzione acqua calda sanitaria	<input type="radio"/> Gas metano <input type="radio"/> Gasolio <input type="radio"/> Energia elettrica <input type="radio"/> Teleriscaldamento <input type="radio"/> Altro		

**3.1\_Climatizzazione**

**Impianto di riscaldamento (controllo temperatura invernale)**

Tipologia della centrale:	Numero	Potenza (kW)

Anno installazioni	Consumo annuo (€) 2012	Consumo annuo (€) 2013	Consumo annuo (€) 2014

o Caldaia a condensazione							
o Pompe di calore							
o Scambiatori di calore							
o Caldaia a biomassa							
o Cogeneratori							
o Impianti fotovoltaici							
o Altro							
Sistema di distribuzione							
o Centralizzato	Note:						
o Localizzato (più circuiti)							
Terminali di impianto							
o Termosifoni	Note:						
o Ventilconvettori							
o Pannelli radianti							
o TABS							
o Sistema a tutt'aria (mandate e riprese in ambiente)							
o Altro							
Periodo nell'anno di accensione dell'impianto							
Orario di accensione giornaliero							

**Impianto di raffrescamento (controllo della temperatura estiva)**

Tipologia della centrale:	Numero	Potenza frigorifera installata (kW)	Potenza elettrica installata (kW)	Anno installazione	Consumo annuo per spesa elettrica (€) - 2012	Consumo annuo per spesa elettrica (€) - 2013	Consumo annuo per spesa elettrica (€) - 2014
Specificare:							
Sistema di distribuzione							
o Centralizzato	Note:						
o Localizzato (più circuiti)							
Terminali di impianto							
o Ventilconvettori							
o Pannelli radianti							
o TABS							
o Sistema a tutt'aria (griglie di mandata e ripresa dell'aria)							
o Altro							
Periodo nell'anno di accensione dell'impianto							
Orario di accensione giornaliero							

**Impianto di umidificazione - deumidificazione**

E' presente un impianto di umidificazione e deumidificazione? (controllo umidità relativa)	<input type="checkbox"/> Centralizzato
	<input type="checkbox"/> Localizzato (più circuiti)

**Impianto di condizionamento**

E' presente un impianto di condizionamento dell'aria? (controllo della temperatura, dell'umidità relativa e della purezza dell'aria)	<input type="checkbox"/> Centralizzato
	<input type="checkbox"/> Localizzato (più circuiti)

**Impianto di ventilazione**

E' presente un impianto di ventilazione? (controllo purezza dell'aria)	<input type="checkbox"/> Centralizzato
	<input type="checkbox"/> Localizzato (più circuiti)
	<input type="checkbox"/> Naturale
	<input type="checkbox"/> Meccanico

**Monitoraggio ambientale**

Il museo procede ad effettuare un monitoraggio ambientale?	<input type="checkbox"/> SI <input type="checkbox"/> NO	
Se si, il monitoraggio viene effettuato con datalogger o wireless?	Note	
Viene effettuata l'archiviazione e l'analisi dei dati raccolti	<input type="checkbox"/> Giornaliero	
	<input type="checkbox"/> Settimanale	
	<input type="checkbox"/> Mensile	
	<input type="checkbox"/> Annuale	
Il museo è soddisfatto del livello di controllo microclimatico degli ambienti (rispetto al tipo di impianti) per la conservazione degli oggetti?	<input type="checkbox"/> SI <input type="checkbox"/> NO	
Il museo utilizza zone climatiche differenti con diversi livelli di controllo della Temperatura e Umidità relativa?	<input type="checkbox"/> SI <input type="checkbox"/> NO	Se si, specificare quali, quante e dove

Si effettua una disinfestazione e disinfezione degli spazi?	<input type="checkbox"/> SI <input type="checkbox"/> NO
---	---

**3.2 Impianti elettrici**

	Potenza elettrica installata (kW)	Note:
Energia elettrica		
Vengono staccati gli apparecchi elettrici quando non in ricarica o	<input type="checkbox"/> SI <input type="checkbox"/> NO	

Consumo annuo per spesa elettrica (€) - 2012	Consumo annuo per spesa elettrica (€) - 2013	Consumo annuo per spesa elettrica (€) - 2014

in uso?		
---------	--	--

**Impianto illuminazione**

Illuminazione di aree esterne	Lampade	o Fluorescenti	
		o Risparmio energetico	
		o Incandescenza	
		o Alogene	
		o LED	
		o Fibra ottica	
	Dispositivi di controllo	o Sensori crepuscolari	
o Timer di attivazione			
o Altro..			
Illuminazione di aree interne	Lampade	o Fluorescenti	
		o Risparmio energetico	
		o Incandescenza (ioduri metallici)	
		o Alogene	
		o LED	
		o Fibra ottica	
	Dispositivi di gestione	o Generale	
		o Puntuale di accento	
		o In vetrina	
	Dispositivi di controllo	o Sensori di presenza	
		o Sensori a tempo	
		o Regolatori luce naturale/artificiale	
		o Filtri UV/IR per luce artificiale	
Presenza di filtri anti UV/IR per la luce artificiale	o SI o NO		
E' presente un sistema di predisposizione per impianti temporanei?	o SI o NO		Note:
E' presente una connessione ad internet negli spazi espositivi?	o SI o NO		Note:
Il museo ha preso in considerazione la sostituzione delle lampade con LED per ridurre il consumo?	o SI o NO		Note:
Il museo ha preso in considerazione di installare sensori di presenza per ridurre il consumo di energia elettrica?	o SI o NO		Note:
Il museo ha collocato dei cartelli per ricordare al personale di spegnere le luci?	o SI o NO		Note:

3.2 Impianti elettrici						
	Potenza elettrica installata (kW)	Note:		Consumo annuo per spesa elettrica (€) - 2012	Consumo annuo per spesa elettrica (€) - 2013	Consumo annuo per spesa elettrica (€) - 2014
Energia elettrica						
3.3 Acqua potabile						
Tipologia di impianto	Caratteristiche	Unità asservite		Consumo annuo per spesa acqua potabile (€) - 2012	Consumo annuo per spesa acqua potabile (€) - 2013	Consumo annuo per spesa acqua potabile (€) - 2014
Sono collocati nei pressi dei rubinetti cartelli per limitare l'uso dell'acqua potabile?	o SI o NO	Note:				
Sono utilizzati nei bagni dei sistemi per ridurre il flusso dell'acqua (lavandini e wc)?	o SI o NO	Note:				
Il museo ha considerato di collocare dei serbatoi per il recupero dell'acqua piovana (ad esempio per l'irrigazione di spazi esterni o per acqua sanitaria)?	o SI o NO	Note:				
3.4 Sistemi autoproduzione di energia						
Tipologia di impianto	Utenze asservite (impianto energia elettrica, riscaldamenti, ACS, ecc)	Caratteristiche Potenza (kW)				
o Solare fotovoltaico						
o Solare termico						
o Cogenerazione						
o Altro (specificare)						
Se non sono presenti, il museo è interessato ad installare sistemi di autoproduzione dell'energia?	o SI o NO	Note:				
3.5 Riduzione degli sprechi						
Il museo ha pianificato un programma di riciclo e riuso?	o SI o NO	Specificare:				
Sono presenti contenitori spazzatura per il riciclo dei materiali?	o SI o NO	Specificare:				
Le stampanti sono impostate per effettuare stampe in automatico su due pagine?	o SI o NO	Specificare:				

E' attivo un programma per ridurre il consumo di carta?	<input type="checkbox"/> SI <input type="checkbox"/> NO	Specificare:
---	---	--------------

**4\_SICUREZZA (scheda sintetica)**

<b>4.1_ Come si giudica il programma di gestione del D.Lgs 81/2008?</b>			
<input type="checkbox"/> Insufficiente		Note:	
<input type="checkbox"/> Sufficiente		Note:	
<input type="checkbox"/> Buono		Note:	
<b>4.2_ Autovalutazione sulla sicurezza</b>			
Il Museo risponde alla Normativa sulla sicurezza secondo il D.Lgs 81/2008	<input type="checkbox"/> SI <input type="checkbox"/> NO		Note: il museo è stato accreditato secondo gli standard museali
<input type="checkbox"/> Organigramma della sicurezza e ambiente di lavoro	<input type="checkbox"/> SI <input type="checkbox"/> NO		Note:
<input type="checkbox"/> Sicurezza delle dotazioni impiantistiche	<input type="checkbox"/> SI <input type="checkbox"/> NO		Note:
<input type="checkbox"/> Prevenzione Incendio	<input type="checkbox"/> SI <input type="checkbox"/> NO		Note:
<input type="checkbox"/> Antintrusione, antifurto, antivandalismo	<input type="checkbox"/> SI <input type="checkbox"/> NO		Note:
<b>4.3_ Contratti</b>			
<input type="checkbox"/> contratto per il servizio di manutenzione ordinaria degli impianti elettrici e speciali	<input type="checkbox"/> SI <input type="checkbox"/> NO		Note:
<input type="checkbox"/> contratto per il servizio di manutenzione ordinaria degli impianti elettrici e speciali è redatto ai sensi delle norme CEI	<input type="checkbox"/> SI <input type="checkbox"/> NO		Note:
<input type="checkbox"/> contratto per il servizio di manutenzione ordinaria degli impianti termici	<input type="checkbox"/> SI <input type="checkbox"/> NO		Note:
<input type="checkbox"/> contratto per il servizio di manutenzione ordinaria degli impianti termici è redatto ai sensi della Legge 10/91 e del D.P.R. 412/93 e s.m.i	<input type="checkbox"/> SI <input type="checkbox"/> NO		Note:
<input type="checkbox"/> contratto per il servizio di terzo responsabile impianti termici	<input type="checkbox"/> SI <input type="checkbox"/> NO		Note:
<input type="checkbox"/> contratto pre il servizio di manutenzione ordinaria degli ascensori	<input type="checkbox"/> SI <input type="checkbox"/> NO		Note:
<input type="checkbox"/> contratto per la verifica degli impianti ai sensi del DPR 462	<input type="checkbox"/> SI <input type="checkbox"/> NO		Note:
<input type="checkbox"/> attivo il servizio di manutenzione e verifica periodica degli impianti e dei	<input type="checkbox"/> SI <input type="checkbox"/> NO		Note:

presidi antincendio			
---------------------	--	--	--

### 5. Dettaglio Consumi e Costi

Anno/mese	Fonte energetica						
	Combustibile			Energia elettrica		Acqua potabile	
	Tipo di combustibile	Consumo	Spesa	Consumo	Spesa	Consumo	Spesa
	Gas metano, gasolio, altro	kWh	€	kWh	€	mc	€
Anno 2012	Totale						
	Gen						
	Feb						
	Mar						
	Apr						
	Mag						
	Giu						
	Lug						
	Ago						
	Set						
	Ott						
	Nov						
	Dic						
Anno 2013	Totale						
	Gen						
	Feb						
	Mar						
	Apr						
	Mag						
	Giu						
	Lug						
	Ago						
	Set						
	Ott						
	Nov						
	Dic						
Anno 2014	Totale						
	Gen						
	Feb						
	Mar						
	Apr						
	Mag						
	Giu						
	Lug						
	Ago						
	Set						
	Ott						
	Nov						
	Dic						

### Altri costi da integrare

		Manutenzione			
		Edificio	Impianti	Allestimenti	Altro
		€	€	€	€
Anno 2012	Totale				
Anno 2013	Totale				
Anno 2014	Totale				

### Applicazione sperimentale:

La presente scheda consiste in una integrazione di argomenti della scheda proposta per il progetto sui musei della Fondazione Musei Senesi. Di conseguenza è stata testata sul Museo Borgogna di Vercelli. Si rimanda al Caso studio 2, al termine del presente Capitolo.

## Allegato A | Test di applicazione della Checklist 1 sul Museo Regionale di Scienze Naturali - MRSN di Torino

### Missione del Museo.

"Il MRSN, istituito con legge regionale n. 37 del 29/6/1978 e individuato come Servizio Regionale decentrato dalla legge regionale n. 73 del 17/12/1979, ha le seguenti finalità:

1. Promuovere la diffusione della cultura scientifica incentivando l'interesse della popolazione, soprattutto giovanile, per le scienze naturali; costituire un supporto a disposizione di insegnanti e studenti delle scuole di ogni ordine e grado che accresca l'efficacia della istruzione naturalistica scolastica; favorire la formazione e l'aggiornamento di quadri tecnici specializzati nel campo museologico e della divulgazione scientifica; assumere iniziative atte a valorizzare la funzione educativo-naturalistica dei Parchi, delle Riserve Naturali e degli altri Musei Naturalistici esistenti in Piemonte.
2. Sviluppare la ricerca scientifico-naturalistica di carattere sistematico, curandone in particolare gli aspetti interdisciplinari ed i riflessi ecologici; condurre ricerche attinenti alle tecniche museologiche, divulgative e didattiche; favorire gli scambi culturali nel campo delle scienze naturali, in stretta collaborazione con l'Università e con gli altri istituti scientifici operanti nella regione.
3. Provvedere all'aggiornamento ed all'accrescimento delle raccolte mediante scambi, donazioni, acquisti, spedizioni di ricerca e campagne di scavo; garantire la loro conservazione, custodia e valorizzazione; assicurare l'accessibilità e la fruibilità delle collezioni alle varie categorie di utenti.

Per adempiere alle finalità suddette il MRSN è articolato nei tre Reparti di Museologica e Didattica, Conservazione e Ricerca, Informazione e Documentazione, e nell'Ufficio Amministrativo." fonte: sito del msueo: <http://www.regione.piemonte.it/cultura/cms/patrimonio-culturale/museo-regionale-di-scienze-naturali/missione-e-strategie-operative.html>

### Alcune informazioni.

Il museo si colloca Il Museo Regionale di Scienze Naturali si trova nell'antico edificio dell'ex Ospedale di San Giovanni Battista, costruzione barocca progettata da Amedeo di Castellamonte alla fine del Seicento. Il progetto dell'architetto viene approvato nel 1680. La struttura del Palazzo è composta da un corpo centrale con pianta a croce greca, inscritta in un perimetro rettangolare; i quattro cortili che si determinano hanno la stessa dimensione. La superficie totale del museo è di circa 27.000mq.

La struttura scientifica e di ricerca del Museo Regionale di Scienze Naturali (MRSN), costituita dalle sezioni di Botanica, Entomologia, Mineralogia-Petrografia-Geologia, Paleontologia e Zoologia, svolge l'attività fondamentale di conservazione, acquisizione, ostensione e divulgazione delle collezioni museologiche costituite nel corso di oltre duecentocinquanta anni. Un altro settore del museo è rappresentato dal Centro didattico con laboratori rivolti alle scuole e alle famiglie, percorsi naturalistici, visite guidate, corsi di formazione per insegnanti e sussidi didattici.

**Le analisi sul museo volte al percorso verso la sostenibilità.** L'analisi sul museo è stata svolta nel periodo del 2013-2014. Lo scopo è stato quello di testare gli interessi relative alla sostenibilità e le tematiche che potevano essere messe in pratica, anche con tempistiche differenti. Nell'indagine

si è cercato di esplorare anche se alcune attività fossero già state messe in pratica. Durante tale fase è stata messa a punto la scheda per l'indagine preliminare sulla sostenibilità

L'ex Direttrice ad interim del Museo, Patrizia Picchi, con la sua leadership e capacità di visione, ha coinvolto alcuni membri dello staff, che hanno iniziato ad esplorare le tematiche, in un periodo di chiusura del museo a causa di necessari interventi di riqualificazione per l'adeguamento del museo alle prescrizioni sulla sicurezza. Il team era costituito da persone dello staff coinvolti in diverse aree: gestione delle strutture, conservazione, didattica, comunicazione e ufficio eventi.

Il team ha iniziato a collaborare con l'Autrice della presente tesi su differenti attività.:

- Indagine preliminare
- Monitoraggio della Crociera secondo piano e dei depositi per le collezioni di entomologia
- Rilievo ed Analisi dei componenti per l'illuminazione di tutto l'edificio
- Rilievo ed Analisi della funzionalità dei terminali d'ambiente in tutto l'edificio



Immagine 01. Pannelli espositivi per la mostra sui cambiamenti climatici

**Indagine preliminare.** L'attenzione dopo una discussione iniziale si è concentrata soprattutto sul dominio ambientale. Per ciascun ambito e tematica evidenziata dalla ricerca bibliografica precedente, i membri dello staff sono stati sollecitati a mettere in evidenza se alcune attività green fossero già in corso di svolgimento e quali temi potessero essere sviluppati. I risultati di tale indagine, svolta tramite interviste, sono stati presentati nella conferenza "Sperimentare il Green Museum al Museo Regionale di Scienze Regionali di Torino" al Festival di Architettura di Torino (13 giugno 2014). Lo scopo era quello di disseminazione di conoscenza, oltre che per gli architetti anche tra gli operatori, infatti è stata invitata a partecipare anche la comunità museale della Regione Piemonte. Durante l'incontro sono stati presentati alcuni studi fatti sul Museo dal Politecnico di Torino e alcuni spunti progettuali sugli scenari futuri, dal punto di vista architettonico, tecnologico e dei servizi.

L'occasione dell'indagine è stato un momento importante di consapevolezza per le persone coinvolte, poiché hanno dopo un momento iniziale di smarrimento di fronte alla novità del tema,

hanno realizzato che molte attività erano già state svolte, anche se non erano fino a quel momento considerate in termini di green museum e se non seguivano un piano strategico.

In occasione della conferenza, il Museo di Scienze ha espresso in modo informale le seguenti finalità: " La finalità istituzionale del Museo Regionale di Scienze Naturali è di "promuovere e diffondere la scoperta, la conoscenza, l'interpretazione, la salvaguardia, l'uso responsabile e il godimento della natura in tutti i suoi aspetti" oltre che di valorizzare le proprie collezioni. **La sfida per il futuro** è rivolta ad un approccio orientato alla sostenibilità economica, ambientale, sociale, bilanciata tra i diversi aspetti, cercando una declinazione che guardi alle collezioni, alle attività svolte, agli allestimenti, ma anche ai modi di progettare per intervenire sulle complessità dell'edificio storico castellamontiano. Il Museo Regionale di Scienze Naturali ha pertanto intenzione di **intraprendere un percorso progettuale, procedurale ed organizzativo che lo porti a essere riconoscibile come un Green Museum** nell'accezione internazionale del termine, operando in ambiti quali la gestione delle collezioni, gli allestimenti, il sistema edificio-impianto, la gestione amministrativa, l'educazione e la comunicazione".

ARCHITETTURA FESTIVAL IN CITTÀ 2014 TORINO, 10-14 GIUGNO

**Sperimentare il Green Museum al Museo Regionale di Scienze Regionali di Torino**

arch. Michela Rota  
DENERG, Politecnico di Torino

Museo Regionale di Scienze Naturali di Torino

Sperimentare il Green Museum al MRSTN

**Sito e Contesto**

- Il rapporto con la città: la mobilità sostenibile del pubblico e del personale
- Gli spazi esterni: per eventi a servizio della città

Michela Rota

GESTIONE AMMINISTRATIVA SITO E CONTESTO EDIFICIO IMPIANTO ALLESTIMENTI MATERIALI EDUCAZIONE COMUNICAZIONE

Sperimentare il Green Museum al MRSTN

**Spazi di accoglienza per il pubblico**

Interventi in programma:

- Accessibilità e fruizione
- Dotazioni impiantistiche (HVAC, illuminazione)
- Allestimenti e Materiali

Michela Rota

GESTIONE AMMINISTRATIVA SITO E CONTESTO EDIFICIO IMPIANTO ALLESTIMENTI MATERIALI EDUCAZIONE COMUNICAZIONE

Sperimentare il Green Museum al MRSTN

**Depositi visitabili**

- Funzione educativa: raccolta, classificazione e trasmissione alle generazioni future. Fa parte della cultura della sostenibilità raccogliere e classificare.
- Biodiversità
- Allestimenti e Materiali (acquisti, riciclo e riuso)

Michela Rota

GESTIONE AMMINISTRATIVA SITO E CONTESTO EDIFICIO IMPIANTO ALLESTIMENTI MATERIALI EDUCAZIONE COMUNICAZIONE



Immagine 02. temi rilevanti per il museo in un'ottica di museo green

Il MRSN, prima della chiusura per opere di restauro ed adeguamento aveva intrapreso le seguenti azioni (giugno 2014):

- affittare alcuni spazi, come il cortile o la sala conferenze per eventi ad altre organizzazioni.
- pensare a partnership con la rete cittadina dei trasporti per la mobilità sostenibile del pubblico (con una riduzione del biglietto di ingresso nel caso di arrivo con il pullman o con la bicicletta)
- migliorare l'accessibilità fisica con il superamento delle barriere architettoniche in alcuni punti dell'edificio
- intraprendere piani per l'adeguamento funzionale di alcuni spazi, in particolare modo per i depositi
- utilizzare arredi modulari riutilizzabili per le esposizioni temporanee
- intraprendere azioni di social media strategies per il coinvolgimento del pubblico esistente e alla ricerca di nuovi pubblici.

**Valutazioni sul sistema edificio-impianto.** Intenzione del museo, durante il periodo di collaborazione con il Politecnico di Torino (fino a luglio 2014) era quello di cogliere l'occasione dell'adeguamento per avviare un processo verso il miglioramento della sostenibilità.

Tra i principali aspetti in evidenza da risolvere si evidenziano:

- la necessità di interventi sulle dotazioni impiantistiche
- la necessità di interventi sull'involucro (coibentazione tetto crociera)
- la mancanza di impianti HVAC in alcuni spazi e l'inefficienza degli stessi, ove presenti.

Pertanto prima di avviare la fase di progettazione vera e propria si era ritenuto opportuno una valutazione sul migliore percorso da seguire anche in merito all'adozione di soluzioni passive. Infatti il desiderio della direzione del museo era quello di comprendere la funzionalità del sistema impiantistico esistente, le performance ambientali degli spazi senza impianti e le valutazioni sui costi/benefici di una sostituzione o di una riparazione dell'esistente.

Oltre ad un'analisi puntuale su diversi spazi del museo, sull'efficienza dei terminali d'impianto in ambiente, è stata attivato in questa fase un monitoraggio ambientale svolto per il periodo di un anno.

Prima dell'interruzione delle attività a causa di un cambio di direzione sono state completate alcune attività ed in particolare: il monitoraggio ambientale per alcuni spazi; rilievo e valutazioni sull'efficienza e funzionalità dei terminali d'impianto in ambiente per tutto il museo; rilievo ed analisi dei componenti per l'illuminazione di tutto l'edificio al fine di valutare il risparmio derivabile da una sostituzione delle lampade con componenti più efficienti ed il tempo necessario per il ritorno di investimento.

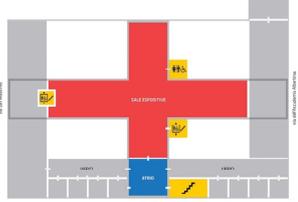
Durante la ricerca non è stato possibile svolgere un vero e proprio audit energetico a causa dell'impossibilità di reperire dati sui consumi e costi per l'energia.

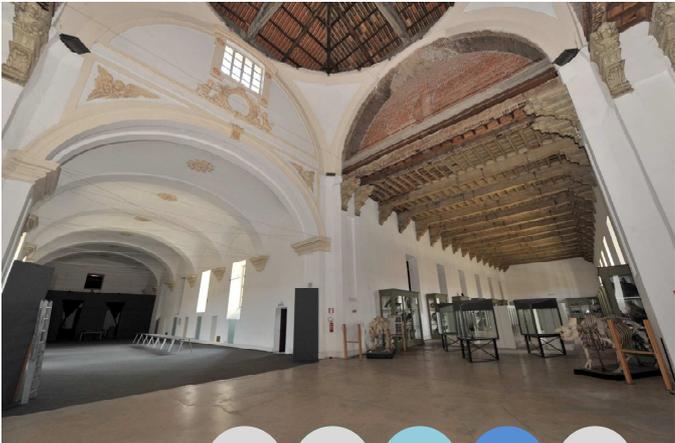
Sperimentare il Green Museum al MRSN

**Interventi necessari:**

- Involucro e dotazioni impiantistiche (HVAC, illuminazione)
- Allestimenti e Materiali

### Crocera secondo piano






Michela Rota 

GESTIONE  
AMMINISTR.

SITO E  
CONTESTO

EDIFICIO  
IMPIANTO

ALLESTIMENTI  
MATERIALI

EDUCAZIONE  
COMUNICAZIONE

8

Immagine 03. Gli Spazi della crocera al secondo piano

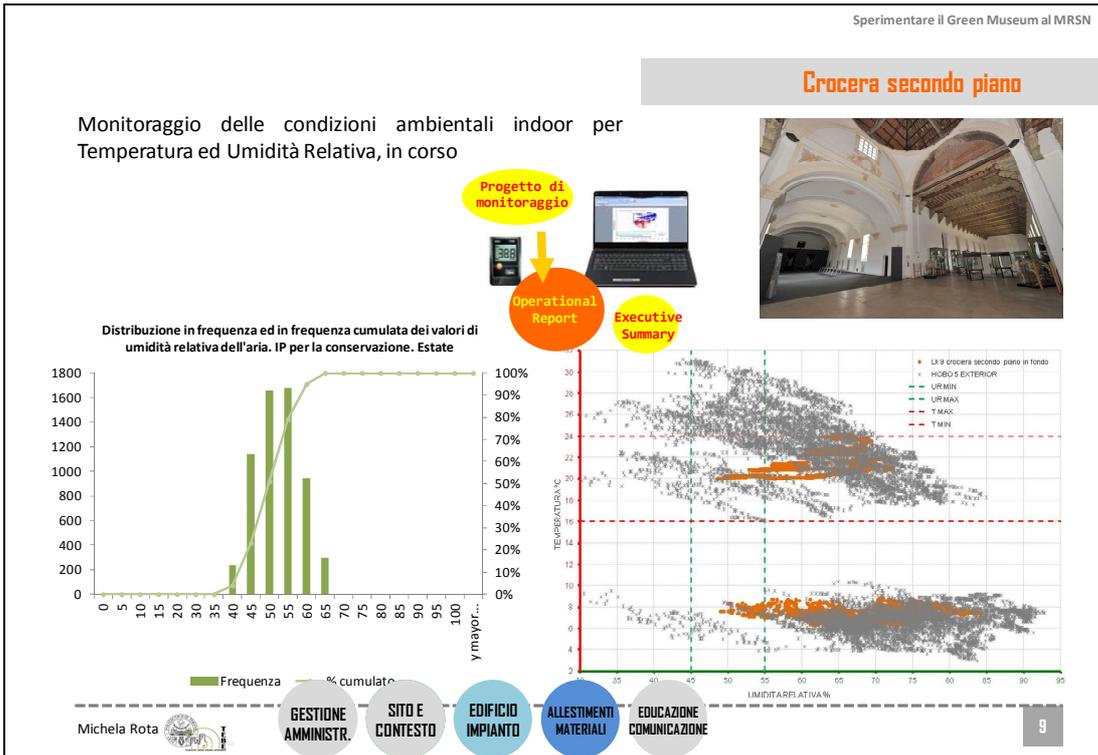


Immagine 04. Il monitoraggio della crociera

## Allegato B | Test di applicazione della Checklist 2 sulla Fondazione Francesco Borgogna - Vercelli

**Missione del Museo.** Online viene fornita dal museo la seguente informazione:

"Il museo è un'istituzione permanente, senza scopo di lucro, al servizio della società e del suo sviluppo. E' aperto al pubblico e compie ricerche che riguardano le testimonianze materiali e immateriali dell'umanità e del suo ambiente: le acquisisce, le conserva, le comunica e soprattutto le espone a fini di studio, educazione e diletto". Così l'**ICOM, International Council of Museums** definisce l'istituzione museo: una definizione tra le più calzanti perché densa e onnicomprensiva, che sottolinea il ruolo dell'attività didattica museale come un compito di base, non opzionale, non aggiuntivo: si rivolge dunque al cittadino nelle sue varie e molteplici forme, con differenti caratteristiche e bisogni (studenti, adulti, diversamente abili, nuovi cittadini, associazioni e gruppi, famiglie, turisti della cultura). Alla **sezione educativa e ai suoi operatori** è affidato il compito di mediare e comunicare la varietà e la multiforme ricchezza del Museo Borgogna: al primo posto vi sono la progettazione di percorsi, laboratori ed esperienze che svelino le storie e i segreti delle opere d'arte per rendere il museo un luogo vivo, un punto d'incontro e di scambio, di socializzazione e integrazione, un riferimento sul territorio e un'occasione di collaborazione fra realtà e istituzioni diverse e complementari." fonte: sito: <http://www.museoborgogna.it/it/didattica/dida.htm>

**Alcune informazioni sulla collezione.**"La collezione creata da Antonio Borgogna comprende opere di pittura, scultura, grafica e arti decorative. Le preferenze per la pittura antica si concentrano verso il Rinascimento, soprattutto toscano, lombardo e veneto, che spazia da Tiziano a Bernardino Luini, dal Francia al Sodoma, ma anche verso la grande arte barocca italiana (Ludovico Carracci, Carlo Maratta). Notevole è anche il fondo di dipinti fiamminghi e olandesi della stessa epoca (circa 80 opere complessive) e la collezione di grafica attualmente in deposito, consultabile solo su richiesta. Tutte le opere sono state acquistate in aste italiane e straniere tra il 1880 e il 1906. Borgogna rivolge un grande interesse anche all'arte contemporanea europea, di cui nel corrente allestimento sono visibili circa una settantina di dipinti, che spaziano dal neoclassico, al romanticismo storico (Ussi, Induno), dalla scena di genere (Patini, Chierici, Favretto) all'orientalismo (Ussi, Monti). Interessante è anche il fondo di opere scultoree, acquisito nei Salon e nelle Esposizioni nazionali. La parte più spettacolare della collezione è senz'altro quella delle arti decorative, che conserva alcuni dei pezzi più interessanti prodotti dalle arti industriali nell'ultimo quarto del XIX secolo." fonte: sito del museo: <http://www.museoborgogna.it/it/coll/borgogna.htm>



Immagine 05. La facciata principale del museo e il salone

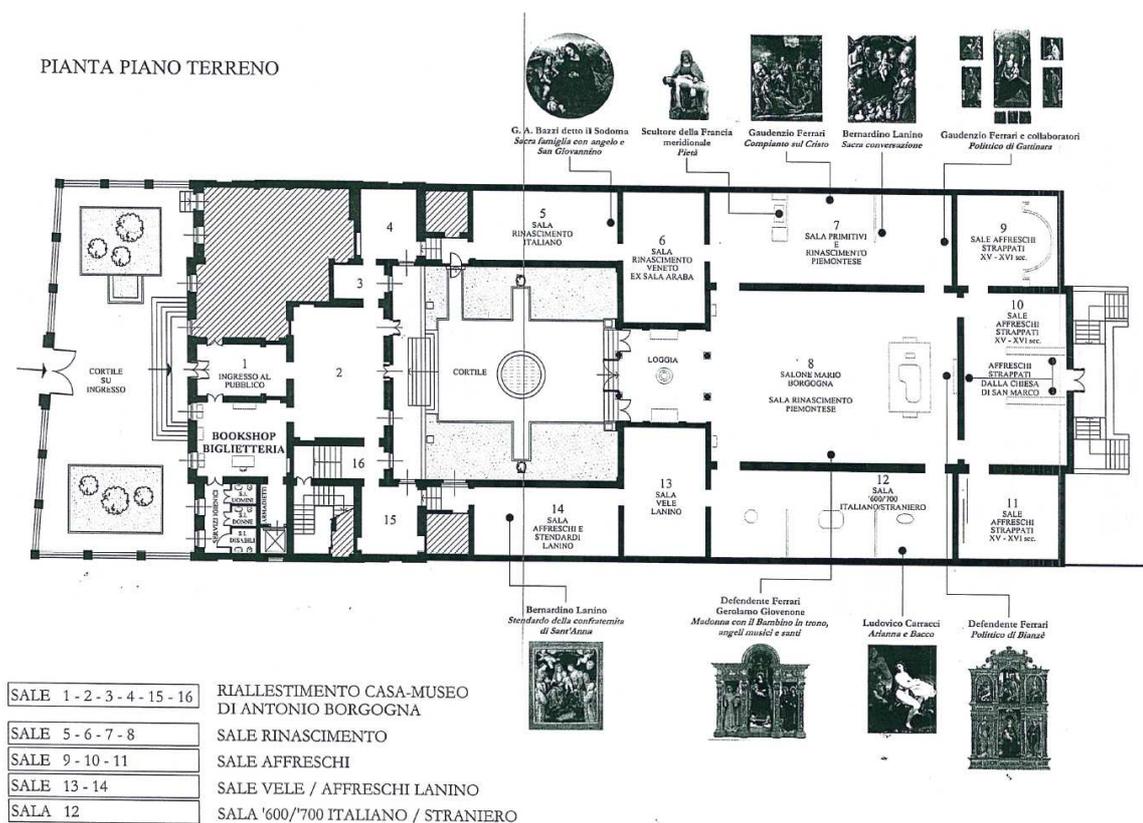


Immagine 06. Pianta del piano terreno del museo fornita come brochure B/N

### L'indagine energetica ambientale sul museo volte al percorso verso la sostenibilità.

#### Modalità di svolgimento dell'indagine:

Fase 1. Invio della scheda al museo

Fase 2. il museo ha svolto la raccolta dei dati e compilato la scheda in autonomia

Fase 3 Incontro svolto presso il museo, in cui sono stati forniti i dati richiesti.

#### Attività e risultati:

Il Museo ha collaborato alla ricerca prestandosi come campo di sperimentazione per l'applicazione della scheda di audit energetico-ambientale, mettendo a disposizione i dati richiesti, anche per quanto riguarda i consumi e i costi per gli impianti e per le manutenzioni. E' stato possibile raccogliere i dati per i tre anni antecedenti.

Durante l'incontro presso il museo, nel corso del quale sono stati forniti i dati, la Direttrice ed il responsabile della sicurezza e degli impianti hanno fornito spunti per il miglioramento della scheda, soprattutto in termini di comprensione degli argomenti per gli operatori museali.

Durante l'intervista la Direttrice ha risposto anche alle domande della scheda di indagine preliminare, mostrando interesse per molti dei temi proposti che vedeva come rilevanti per migliorare alcune criticità presenti soprattutto nell'involucro dell'edificio storico, in particolare

per il Salone del piano terreno. Tuttavia, nonostante l'interesse non è stato possibile proseguire con attività di analisi più complete, riconducibili ad un sottodimensionamento del personale che in previsione futura non avrebbe potuto supportare il percorso e a scarse risorse economiche, che pongono una barriera psicologica anche in merito all'avvio di percorsi di analisi.

Nella tabella di seguito vengono fornite indicazioni sulle superfici del museo e sui tipi di impianto disponibili nelle diverse aree.

Area	Superficie (mq)	Volume (mc)	Superficie riscaldata (mq)	Volume riscaldato (mc)	Dotazione impiantistica		
					Riscaldamento	Raffrescamento	Ventilazione
Esposizione permanente	2035		2035		x	x	x
Esposizione temporanea							
Spazi Interni per il pubblico - esterni al percorso espositivo. Specificare: biglietteria, bookshop - didattica	100		100		x	x	x
Spazi interni per il personale. Specificare: uffici, lab, mensa, sala riunioni	278		278		x	x	x
Depositi, nel piano interrato.	237						
Altro: spazi esterni	800						
<b>Totale museo</b>	<b>3450</b>	<b>0</b>	<b>2413</b>				

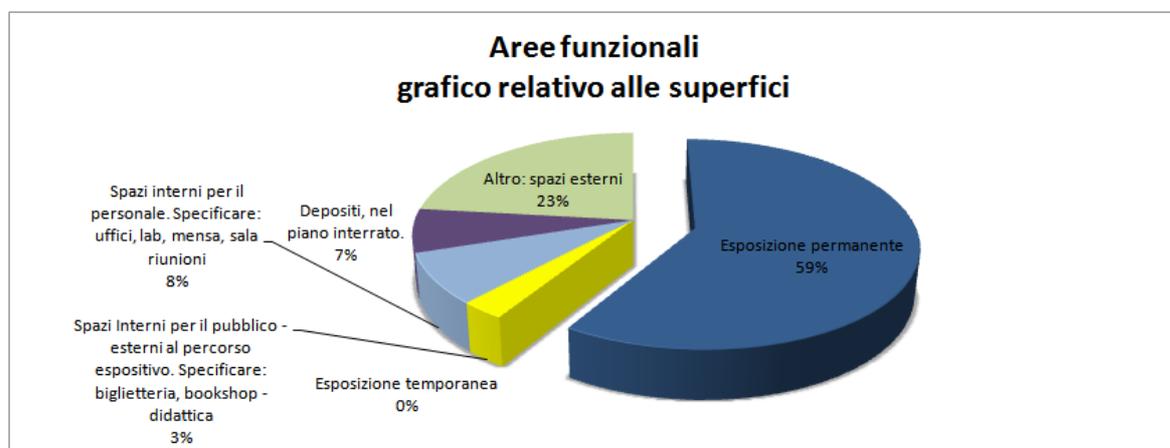


Immagine 07. Grafico relativo alle superfici del museo in percentuale

## BIBLIOGRAFIA

Collettivo, *Standard Museali, Materiali per i musei, Strutture e Sicurezza, vol. 2*, Regione Piemonte & Centro Studi Piemontesi, Torino 2005

Collettivo, *Musei illuminati. L'uso dell'energia nei musei e nelle aree archeologiche*, Tipografia Ostiense, Roma, 2010

M DAVIES, H. WILKINSON, *Sustainability and Museums*, Discussion paper, The Museums Association (UK), London, 2009

IAMFA, - Museum Facility Administrators - International Association of Museum Facility Administrators - Benchmarking Survey Results and Trends, 2014 [newiamfa.org/](http://newiamfa.org/)

Istat, BES 2013, Paesaggio e Patrimonio Culturale, sito: [http://www.istat.it/it/files/2013/03/9\\_Paesaggio-e-patrimonio-cult.pdf](http://www.istat.it/it/files/2013/03/9_Paesaggio-e-patrimonio-cult.pdf)

Michela Rota, Marco Filippi, *Cultural Local Area Network; a project for valorization and conservation of territory's widespread Cultural Heritage*, Proceedings International Congress "Science and Technology for the Safeguard of Cultural Heritage in the Mediterranean Basin" Athens, Greece, 22nd-25th October 2013

Fabi V.; Corgnati S.P., *Indoor climatic control level, energy demand and CO2 emissions in museum environments*, Proceedings of 14th CIRIAF National Congress "Energy, Environment and Sustainable Development", Morlacchi Editore, 14th CIRIAF National Congress "Energy, Environment and Sustainable Development (Perugia) 4-5 April 2014 pp.11 (pp.1-11) ISBN:9788860746030

Marco Filippi, Michela Rota, *Confidential Facility Report: a tool for quality evaluation and decision support in museums*, in Angelo Ferrari (a cura di), "Science and Technology for the Safeguard of Cultural Heritage in the Mediterranean Basin", Proceedings 4th International Congress, vol.I, Cairo, Egypt 6th - 8th December 2009, 2010, pp 391-395 - ISBN 889668031X

Marco Filippi, Michela Rota, *Strumenti di indagine della qualità delle strutture museali* in Complesso Museale Santa Maria della Scala (a cura di), "Conservazione preventiva e controllo microclimatico nel contesto degli standard museali, collana Saper Fare nei Musei", Siena, Vanzini Industrie Grafiche, Regione Toscana, 2010 pp 29-42

Michela Rota, Marco Filippi, Patrizia Picchi, *The Accreditation Process for Museums in Regione Piemonte: Preventive Conservation and Indoor Environment Monitoring*, in online Proceedings International Congress Built HERITAGE 2013 "Monitoring Conservation Management" Milano, 19 novembre 2013

Osservatorio Beni Culturali del Piemonte, *Rapporto Annuale La Cultura in Piemonte. Relazione Annuale 2014* - scaricabile dal sito: <http://www.ocp.piemonte.it/>

PIC Green, *Sustainable Museum Toolkit*, 2013

Rachel Madan, *Sustainable Museums: Strategies for the 21st Century*, Museums ETC, London, 2011

Siena Carbon Free 2015, website: <http://www.provincia.siena.it/Aree-tematiche/Energia/Siena-Carbon-Free-2015>

## SITOGRAFIA

Arts Council: <http://www.artscouncil.org.uk/>

EU - EGmus 2011 - The European Group on Museum Statistics: <http://www.egmus.eu/en/questionnaire/>

Fondazione Musei Francesco Borgogna, Vercelli: <http://www.museoborgogna.it/>

Fondazione Musei Senesi, website: <http://www.museisenesi.org/categorie/musei>

Greener Museums Organisational Sustainability Self-Assessment:  
<https://greenermuseums.files.wordpress.com/2012/04/greener-museums-organisational-sustainability-assessment.pdf>

Julie's Bicycle: <http://www.juliesbicycle.com/>

Museo Regionale di Scienze Regionali, Torino <http://www.mrsntorino.it/cms/>

MUSEUM BENCHMARKING SURVEY - IAMFA (International Association of Museum Facility Administrators):  
IAMFA benchmarking: <http://newiamfa.org/museum-benchmarks.php>

PIC - Green Sustainable Operations Toolkit (SOT): <http://www.pic-green.net/>

PIC - Green Sustainability Tracking Survey Results: <http://www.slideshare.net/MHSGreenteam/sustainable-museum-survey-results>

Regione Toscana, Progetto "Edificio Museo, Energia ed Impianti" 2013: <http://www.regione.toscana.it/-/l-edificio-museo-energia-impianti-sicurezza>

UK - Museums Association 2008-9- Sustainability and Museums - Discussion paper and Report on consultation: <http://www.museumsassociation.org/campaigns/sustainability/sustainabilityreport>

UK - Museums Association 2012 - Museums Discussion Paper 2020:  
[www.museumsassociation.org/museums2020](http://www.museumsassociation.org/museums2020)

UK - Arts Council England: Sustaining Great Art - Environmental Report - Year one results and highlights 2012-13: <http://www.artscouncil.org.uk/media/uploads/pdf/Sustaining-Great-Art.pdf>

UK - Arts Council England: Sustaining Great Art - Environmental Report 2012-2020:  
[http://www.artscouncil.org.uk/media/uploads/Sustaining-Great-Art-Report-2012-2015\\_FINAL.pdf](http://www.artscouncil.org.uk/media/uploads/Sustaining-Great-Art-Report-2012-2015_FINAL.pdf)

UK - Renaissance East Midlands Museums 2011 - Green Museums Survey:  
<http://www.museumsassociation.org/download?id=282631>

UK - DCMS - Performance Indicator Guidance: <https://www.gov.uk/government/organisations/department-for-culture-media-sport>

USA - 2013 Strategic Sustainability Performance Plan, Office of Facilities Engineering and Operations, Smithsonian Institution

USA - SCLP Sustainability Action Plan - elaborato dalla società di consulenza Sustainable Business Network (SBN) con sede nel Massachusetts (applicato a De Cordova Sculpture Park and Museum)

## **5. PROPOSTA DI INDICATORI PER LA VALUTAZIONE DI UN MUSEO SOSTENIBILE**



## Sintesi del Capitolo

Nel Capitolo 5 è stato proposto un elenco di **indicatori di performance (KPIs)**, suddivisi secondo gli Ambiti e le tematiche evidenziate nell'Atto d'Indirizzo, in particolare si provvede ad un raggruppamento degli Ambiti secondo la seguente modalità:

Gruppo 1: Ambito 1. Status Giuridico; Ambito 2. Assetto Finanziario; Ambito 4. Personale

Gruppo 2: Ambito 3. Strutture; Ambito 5. Sicurezza

Gruppo 3: Ambito 6. Gestione e Cura delle Collezioni

Gruppo 4: Ambito 7. Rapporti con il Pubblico

Gruppo 5: Ambito 8. Rapporti con il territorio

In ciascuna scheda sono individuati:

- i domini a cui gli indicatori si riferiscono secondo i Quattro Pilastri della Sostenibilità (cultura, ambiente, società, economia),
- l'elenco degli indicatori,
- le modalità di misurazione e la ricorrenza nel tempo
- le fonti da cui è possibile estrarre i dati
- uno spazio per le note

Tali indicatori sono strategici per avviare un percorso verso la valutazione e la misura, se testati e adottati potranno consentire che la retorica del cambiamento verso la sostenibilità venga messa alla prova dei risultati.

Il presente capitolo è coperto da

**Licenza Creative Commons Attribuzione 3.0 ITALIA**



## 5.1 ALCUNE CONSIDERAZIONI SUGLI INDICATORI

L'importanza di elaborare degli indicatori per la verifica e la misura della sostenibilità è ormai stato messo in evidenza in numerosi contesti, sia a livello nazionale che internazionale. Già l'Agenda 21 aveva riconosciuto tale necessità associata alla raccolta e all'analisi di dati ed è stato ribadito anche nel recente documento finale della Conferenza di Parigi - COP21. Nel contesto museale italiano, il tema sta acquisendo particolare favore, si rilevano infatti pubblicazioni e conferenze, come quella già citata dell'International Museum Day, in cui il presidente di ICOM Italia, Daniele Jalla, (IMD 2015 - Venezia) ha espresso la necessità di procedere con l'individuazione di indicatori a cui associare dei *benchmarks* di riferimento.

Un dubbio sollevato da alcuni esperti, sia a livello generale che per il contesto museale, riguarda la difficoltà di applicazione di un sistema di indicatori in virtù della complessità dell'universo museale. Si teme infatti che a fronte di un'estrema eterogeneità di tipologie, incrementata anche da un ampio numero di case museo e beni culturali assimilabili, possano essere la causa di una eccessiva semplificazione. Tale complessità tipica dei musei e dei beni culturali assimilabili, trasversale a tutti i contesti internazionali e nazionali, potrebbe essere affrontata con metodi di analisi multiscala e multilivello. I sistemi di valutazione possono essere infatti sviluppati o adattati seguendo il principio di flessibilità per l'applicazione a contesti anche molto differenti, sia in termini dimensionali che tipologici.

Nella proposta degli indicatori sono stati considerati e declinati i quattro domini della sostenibilità (culturale, sociale, ambientale, economica), in modo da creare un set di informazioni per una lettura a 360°. Gli indicatori si intendono come dati, valori statistici e parametri la cui compilazione fornisce informazioni per la valutazione qualitativa e quantitativa, sia dell'istituzione stessa, ma anche per il raffronto con altri istituti. I dati qualitativi (giudizio) sono stati ridotti in modo da limitare la discrezionalità dell'informazione, anche se questi sono preferibili nel caso in cui il dato quantitativo non sia disponibile o l'oggetto d'interesse non sia propriamente quantificabile. I dati in possesso possono essere organizzati di conseguenza per una lettura della situazione e per il raggiungimento di determinati obiettivi. "Gli indicatori saldano la conoscenza con le scelte amministrative, strategiche e politiche, tramite quell'atto cruciale che è la valutazione delle prestazioni in termini di sostenibilità dei sistemi che vanno governati e delle azioni di governo"<sup>1</sup>.

La scelta degli indicatori più idonei per la determinazione della performance risponde a una serie di requisiti preferibilmente accettati e condivisi, inoltre tra le caratteristiche va messa in evidenza la dinamicità, intesa come la capacità di adeguarsi a possibili cambiamenti, che portano anche ad una necessaria modifica degli obiettivi.

---

<sup>1</sup> Osservatorio sulle Città Sostenibili - Indicatori di sostenibilità ambientale: [https://it.wikipedia.org/wiki/Indicatori\\_di\\_sostenibilit%C3%A0\\_ambientale](https://it.wikipedia.org/wiki/Indicatori_di_sostenibilit%C3%A0_ambientale)

Il MIBACT nelle "Linee guida per la gestione innovativa dei beni culturali" si esprime sull'esigenza di una misurazione delle prestazioni sia legata all'efficienza che all'efficacia del sistema oggetto di analisi: " la definizione e la misurazione dell'efficienza di gestione può essere definita solo in relazione agli obiettivi dati, per cui insieme ad indicatori di efficienza devono essere definiti indicatori di efficacia. Questo sistema complesso di valutazione richiede la trasformazione degli obiettivi in target misurabili, ma anche l'introduzione di criteri, norme, principi, parametri che regolano l'attività del soggetto. Assieme agli indicatori di efficienza (quantità) è necessario associare una valutazione della qualità che assicuri che la gestione sia sostenibile dal punto di vista fisico (tutela, conservazione), sociale (identità) e culturale (conoscenza)" <sup>2</sup> (2009, MIBACT)

Per tale motivo a ciascun Ambito vengono assegnati indicatori, che possono essere individuati sulla base di informazioni reperibili, ma per non avere una perdita significativa di descrizioni qualitative, si ritiene fondamentale di proporre anche una serie di criteri e standard (Capitolo 3 - Standard per un museo sostenibile).

Si riportano nella Tabella di seguito una serie di attributi di un buon indicatore sviluppati dall'*International Federation of Arts Councils and Culture Agencies*<sup>3</sup>, una agenzia australiana, in(2005, IFACCA) basati su una revisione della letteratura risalente al 2005.

Attribute	No. of citations
Grounded in theory	9
Relevant (serve a practical or valued purpose)	6
Grounded in and/or linked to policy practice	5
Comparable across regions	5
Comparable across time periods	5
Measurable (able to be measured, and data available)	4
Easily understood	4
Unambiguous/clear	4
Able to be disaggregated by population subgroups	4
Consistent with purpose	4
Timely (up-to-date)	3
Measurable over time	3
Universal	2
Able to be benchmarked	2
Contextualised	2
Revisable	2
Methodologically defensible ('valid')	2
Reliable	1
Sensitive to cultural diversity	1
Realistic	1
Capture the essence of an issue	1
Designed through consultation	1
Trusted	1

<sup>2</sup> MIBACT, 2009, Linee guida per la gestione innovativa dei beni culturali. Vademecum, Terzo Rapporto, Gangemi, Roma, pg 103

<sup>3</sup> International Federation of Arts Councils and Culture Agencies (IFACCA), Statistical Indicators for Arts Policy, D'Art report, number 18, IFACCA, Sydney, 2005, pg 10

E' importante inoltre non confondere gli indicatori con le misurazioni, sono due differenti strumenti. Un indicatore ha un elemento di riferimento contro il quale è valutato (*benchmark o reference point*) e rivela tendenze e consente la valutazione dei progressi nel corso del tempo. In molti sistemi, le misure sono un sottoinsieme degli indicatori utilizzati per raccogliere dati grezzi per la manipolazione. Nell'elenco proposto di seguito sono presenti sia indicatori che misurazioni.

Alcuni indicatori sono stati tratti da pubblicazioni esistenti sia nazionali che internazionali, che trattano il tema della sostenibilità anche per tipologie di edifici diverse dai musei e dai beni culturali assimilabili. Tali indicatori sono principalmente quelli relativi alla sostenibilità ambientale.

Al termine dell'elenco di indicatori, suddivisi secondo gli ambiti, vengono poi proposti una serie di indicatori sintetici o indicatori chiave di prestazione (KPIs), accompagnati ad alcuni esempi di restituzione grafica.

Nel passare dai criteri e standard agli indicatori è stata effettuata una modifica della sequenza in cui sono proposti gli Ambiti dell'Atto d'Indirizzo a seguito della complementarità di alcuni aspetti. In particolare sono trattati in sequenza le tematiche nella seguente modalità:

Gruppo 1. A1. Statuti e Regolamenti, Missione, A2. Assetti finanziari, A4. Personale

Gruppo 2. A3. Strutture e A5. Sicurezza

Gruppo 3. A6. Gestione e cura delle collezioni

Gruppo 4. A7. Rapporti con il pubblico

Gruppo 5. A8. Rapporti con il territorio. Reti e Sistemi, Sito e Contesto territoriale

## PROPOSTA DI INDICATORI SUDDIVISI SECONDO GLI AMBITI DELL'ATTO D'INDIRIZZO

### Gruppo 1:

#### Ambito 1. Status Giuridico | Ambito 2. Assetto Finanziario | Ambito 4. Personale

<b>Ambito 1. Status Giuridico</b>
<b>Domini:</b> sostenibilità sociale, ambientale, culturale, economica
<b>Proposta di INDICATORI:</b>
1. A1_IN 01   Il museo possiede uno Statuto e/o Regolamento [SI-NO]
2. A1_IN 02   Il museo ha esplicitato la propria missione in un documento scritto [SI-NO]
3. A1_IN 03   Il museo include nella propria missione i temi della sostenibilità (ambientale, culturale, sociale, economica) [SI-NO]
4. A1_IN 04   Il Museo svolge delle azioni per la sostenibilità in modo informale [SI-NO]
5. A1_IN 05   Il museo ha redatto un Piano Strategico pluriennale, scritto, per la Sostenibilità con cui individua in modo trasparente le azioni e i servizi per raggiungere obiettivi di sostenibilità [SI-NO]
6. A1_IN 06   Il museo ha reso pubblico e comunicato tale Piano a tutto il personale e al pubblico (anche online) [SI-NO]
7. A1_IN 07   Il museo provvede a verificare il raggiungimento degli obiettivi di sostenibilità [SI-NO]
8. A1_IN 08   Elencare strumenti per la verifica (raccolta e analisi dati)
9. A1_IN 09   Il museo possiede una Carta dei Servizi - (documento che, per garantire un rapporto trasparente con i portatori di interesse - in particolare il pubblico - descrive le finalità, le attività ed i servizi offerti dal museo specificando i fattori di qualità adottati per soddisfare le esigenze e le forme di tutela dell'utenza, il rispetto dei doveri da parte di chi gestisce) [SI-NO]
<b>Misura:</b>
Frequenza di raccolta dati: annuale
Unità di misura: Presenza o assenza del dato
<b>Data source:</b>
Standard museali, Dati Mibact, Dataset elaborati ad hoc, Database EGmus Europeo
<b>Note:</b>

<b>Ambito 2. Assetto Finanziario</b>	
<b>Domini:</b> Sostenibilità economica	
<b>Proposta di INDICATORI:</b>	
10.	A2_IN 01   Il Museo redige un Bilancio dedicato alle proprie attività [SI-NO]
11.	A2_IN 02   E' presente un capitolo di spesa dedicato alla sostenibilità [SI-NO]
12.	A2_IN 03   Indicatori di autonomia economica:
13.	A2_IN 03_1   Ricavi propri/Ricavi totali
14.	A2_IN 03_2   Ricavi vendita biglietti/Ricavi totali
15.	A2_IN 03_3   Ricavi vendita bookshop/Ricavi totali
16.	A2_IN 03_4   Consulenze scientifiche/Ricavi totali
17.	A2_IN 03_5   Servizi offerti a pagamento/Ricavi totali
18.	A2_IN 03_6   Contributi privati/Ricavi totali
19.	A2_IN 04_1   Costo medio per visitatore [€] - spesa totale/numero visitatori
20.	A2_IN 04_2   Costi attività/Numero di visitatori
21.	A2_IN 05   Costo medio per ore di apertura [€] - spesa totale/ore di apertura
22.	A2_IN 06   Costi per la governance, le spese direzionali, il personale, i servizi in appalto:
23.	A2_IN 06_1   Costi per la governance [€/mq]; Costi governance/Costi totali [%]
24.	A2_IN 06_2   Costi per le spese direzionali [€/mq]; Costi spese direzionali /Costi totali [%]
25.	A2_IN 06_3   Costi per il personale dipendente/Costi totali [%]
26.	A2_IN 06_4   Costi per il personale volontario /Costi totali [%]
27.	A2_IN 06_5   Costi servizi in appalto/Costi totali [%]
28.	A2_IN 06_6   Il museo ha attivato dei contratti con fornitori di servizi in appalto che svolgano le attività secondo pratiche di sostenibilità [SI-NO]
29.	A2_IN 06_7   Costo di locazione annuo [€/mq]
30.	A2_IN 07   Costi di esercizio [€/mq]; Costi di esercizio/Costi totali [%]
31.	A2_IN 07_1   Costi elettrici [€/mq]
32.	A2_IN 07_2   Costi idrici [€/mq]
33.	A2_IN 07_3   Costi termici [€/mq]
34.	A2_IN 07_4   Costi per rifiuti [€/mq]
35.	A2_IN 07_5   Il museo svolge la raccolta differenziata [SI-NO]
36.	A2_IN 07_6   Il museo svolge attività di compostaggio [SI-NO]
37.	A2_IN 08   Costi di manutenzione[€/mq]; Costi di manutenzione/Costi totali [%]
38.	A2_IN 08_1   Costi di manutenzione edificio [€/mq]
39.	A2_IN 08_2   Costi di manutenzione impianti [€/mq]

40. A2_IN 08_3   Costi manutenzione allestimento [€/mq]
41. A2_IN 08_4   Costi di manutenzione spazi esterni [€/mq]
42. A2_IN 010   Consumo di carta [quantità di risme]
43. A2_IN 011   Costi per materiali [€/mq]. Elencare quali tipologie di materiale
44. A2_IN 011_1   Costi dei materiali per allestimento [€/mq]; Costi materiali per allestimento/Costi totali [%]
45. A2_IN 011_1   Il museo ha stipulato dei contratti di acquisto di materiali eco-compatibili [SI-NO]
46. A2_IN 011_1   Il museo utilizza prodotti eco-compatibili per la pulizia [SI-NO]
47. A2_IN 012   Costi per trasporti; [€/numero di oggetti trasportati]; Costi per trasporti/Numero personale
<b>Misura:</b>
Frequenza di raccolta dati: annuale  Unità di misura: Presenza o assenza del dato. E' necessario raccogliere i seguenti dati minimi propedeutici alla parametrizzazione: Superficie totale ed espositiva (mq) - Volume totale ed espositivo (mc) - Numero di visitatori - Numero di ore apertura settimanale
<b>Data source:</b>
Bilancio del museo; Contratti
<b>Note:</b>

<b>Ambito 4. Personale</b>
<b>Domini:</b> sostenibilità sociale, culturale, economica
<b>Proposta di INDICATORI:</b>
48. A4_IN 01   Verifica della presenza di risorse umane secondo la Carta delle Professioni ICOM
49. A4_IN 02_1   Presenza di personale strutturato (standard full time equivalent) [SI-NO]
50. A4_IN 02_2   Presenza di un conservatore per il singolo museo o per la rete o sistema [SI-NO]
51. A4_IN 02_3   Presenza del responsabile della sicurezza per il singolo museo o per la rete o sistema [SI-NO]
52. A4_IN 03_1   Presenza di personale volontario. Numero di volontari/Numero di dipendenti
53. A4_IN 03_2   Numero totale di ore di personale volontario offerte al museo
54. A4_IN 04   Costo del personale/Costi totali [%]
55. A4_IN 05   Costi per servizi di custodia/Costi totali [%]
56. A4_IN 06_1   Personale e sostenibilità
57. A4_IN 06_2   Presenza di personale dedicato alla sostenibilità: almeno 1 persona

<p>58. A4_IN 06_3   Presenza di personale dedicato alla sostenibilità: costituzione di un Green Team, con più membri dello staff da diverse attività</p> <p>59. A4_IN 06_4   Numero totale di ore di formazione sulla sostenibilità fornite al personale</p> <p>60. A4_IN 06_5   Numero di workshop interni organizzati per discutere di tematiche legate alla sostenibilità</p> <p>61. A4_IN 06_6   Valutazioni qualitative sulla motivazione del personale a partecipare a buone pratiche di sostenibilità</p> <p>62. A4_IN 06_7   Valutazione qualitativa sull'aumento del livello di soddisfazione del personale attribuibile agli sforzi per incrementare il livello di sostenibilità</p>
<p><b>Misura:</b></p>
<p>Frequenza di raccolta dati: annuale</p> <p>Unità di misura: Presenza o assenza del dato; E' necessario raccogliere i seguenti dati minimi propedeutici alla parametrizzazione: Quantità di risorse umane a tempo determinato, indeterminato e volontario</p>
<p><b>Data source:</b></p>
<p>Standard museali, Dati Mibact, Dataset elaborati ad hoc, Database EGmus Europeo, IAMFA</p>
<p><b>Note:</b></p>

**GRUPPO 2:****Ambito 3. Strutture | Ambito 5. Sicurezza**

<b>Ambito 3. Strutture</b>
<b>Domini:</b> sostenibilità sociale, ambientale, economica
<b>Proposta di INDICATORI:</b>
<p><b>A3_IN 01   Spazi esterni: (Pertinente se il museo dispone di spazi esterni)</b></p> <p>63. A3_IN 01_1   Gli spazi esterni del museo sono accessibili [SI-NO]</p> <p>64. A3_IN 01_2   Il museo dispone di spazi esterni e li utilizza per eventi ed attività per il pubblico e la comunità di riferimento [SI-NO]</p> <p>65. A3_IN 01_3   Il museo ha provveduto alla rigenerazione di spazi inutilizzati, per la fruizione del pubblico e del personale [SI-NO]</p> <p>66. A3_IN 01_4   Il museo ha recuperato aree a verde [SI-NO]</p> <p>67. A3_IN 01_5   Sono presenti spazi custoditi per il deposito delle biciclette [SI-NO]</p> <p>68. A3_IN 01_6   Il museo promuove la mobilità sostenibile con azioni (ad esempio riduzioni sul biglietto ingresso, ...) [SI-NO]</p> <p>69. A3_IN 01_7   Il museo utilizza prodotti ecocompatibili per la fertilizzazione delle aree esterne [SI-NO]</p> <p>70. A3_IN 01_8   Il museo provvede ad una gestione efficiente delle acque a scopo irriguo [SI-NO]</p>
<p><b>A3_IN 02   Spazi interni:</b></p> <p>71. A3_IN 02_1   Gli spazi interno del museo sono accessibili [SI-NO]</p> <p>72. A3_IN 02_2   Il museo dispone di spazi dedicati per il pubblico [SI-NO]</p> <p>73. A3_IN 02_3   Il museo dispone di spazi per il pubblico per attività altre rispetto a quelle museali [SI-NO]</p> <p>74. A3_IN 02_4   Disponibilità di spazi per mostre temporanee [SI-NO]</p> <p>75. A3_IN 02_5   Disponibilità di spazi per il personale [SI-NO]</p> <p>76. A3_IN 02_6   Disponibilità per spazi per ricerca [SI-NO]</p>
<p><b>A3_IN 03   Sistema edificio/impianto:</b></p> <p>77. A3_IN 03_1   Il museo redige un Piano di Gestione scritto dell'edificio [SI-NO]</p> <p>78. A3_IN 03_2   Manutenzione e Conduzione. Il museo redige un Piano di Gestione attento alla sostenibilità del sistema edificio impianto (efficienza energetica ed economica) [SI-NO]</p> <p>79. A3_IN 03_3   Il museo svolge attività di audit energetico [SI-NO]</p> <p>80. A3_IN 03_4   Il museo svolge attività di audit dell'inquinamento da fonti esterne [SI-NO]</p> <p>81. A3_IN 03_5   Il museo svolge attività di monitoraggio delle condizioni ambientali interne (T, UR) [SI-NO]</p> <p>82. A3_IN 03_6   Il museo svolge attività di monitoraggio delle condizioni di illuminamento [SI-NO]</p> <p>83. A3_IN 03_7   Il museo svolge attività di controllo della luce naturale ed artificiale [SI-NO]</p> <p>84. A3_IN 03_8   Il museo ha attivato dei piani di finanziamento <i>e/o fundraising</i> per attività</p>

volte a migliorare l'efficienza energetica dell'edificio [SI-NO]
<p><b>A3_IN 04   Involucro:</b></p> <p>85. A3_IN 04_1   Stato di conservazione dell'involucro [Ottimo, buono, sufficiente, scarso]</p> <p>86. A3_IN 04_2   Il museo ha svolto interventi di miglioramento delle performance dell'involucro dell'edificio [SI-NO] Specificare quali</p> <p>87. A3_IN 04_3   Numero serramenti sostituiti/Totale serramenti [%]</p> <p>88. A3_IN 04_4   Interventi sull'isolamento dell'involucro [SI-NO]</p> <p>89. A3_IN 04_5   Misura della conseguente riduzione di energia [€/mq]</p> <p>90. A3_IN 04_6   Isolamento dell'involucro opaco in corrispondenza dei depositi [SI-NO]</p> <p>91. A3_IN 04_7   Misura della conseguente riduzione di energia [€/mq]</p>
<p><b>A3_IN 05   Dotazioni Impiantistiche:</b></p> <p>92. NOTA. I costi per energia HVAC, elettrica, acqua/mq; manutenzione, rifiuti sono inseriti nell'Ambito 2. Assetti finanziari, in questa sezioni l'interesse è rivolto ai consumi</p> <p>93. A3_IN 05_1   Consumo di energia per climatizzazione [kWh/mq] [kW/mc]</p> <p>94. A3_IN 05_2   Energia primaria consumata/Volume climatizzato</p> <p>95. A3_IN 05_3   Rapporto tra volume climatizzato e volume totale</p> <p>96. A3_IN 05_4   Consumo di energia elettrica/mq e mc</p> <p>97. A3_IN 05_5   Percentuale di energia elettrica da fonti rinnovabili [%]</p> <p>98. A3_IN 05_6   Consumo di energia elettrica per l'illuminazione [kWh/mq] [kW/mc]</p> <p>99. A3_IN 05_7   Percentuale di lampade LED sostituite/totale lampade [%]</p> <p>100.A3_IN 05_8   Consumo di acqua /mq e mc</p> <p>101.A3_IN 05_9   Recupero acqua piovana [SI-NO]</p> <p>102.A3_IN 05_10   Verifiche sul Consumo di materiali [SI-NO]</p> <p>103.A3_IN 05_11   Sono stati posti dei target per la riduzione dell'energia? [SI-NO] Sono stati raggiunti? [SI-NO]</p> <p>104.A3_IN 05_12   Rapporto tra i componenti elettronici spenti durante la notte/Totale dei componenti accesi durante il giorno [%]</p> <p>105.A3_IN 05_13   Attività di compostaggio [SI-NO]</p> <p>106.A3_IN 05_14   Misura dell'Impronta ecologica (Carbon Footprint)? [SI-NO] Obiettivo: riduzione della quantità di energia rilasciata e riduzione delle emissioni CO2 nell'atmosfera</p> <p>107.A3_IN 05_15   Presenza di un sistema di BIM dell'edificio con monitoraggio automatico dei consumi [SI-NO]</p> <p>108.A3_IN 05_16   Attivazione di campagne e attività informative circa la riduzione dell'uso di energia [SI-NO]</p>
<p><b>A3_IN 06   Allestimenti:</b></p> <p>109.A3_IN 06_1   Riuso: Utilizzo di allestimenti modulari riutilizzabili in diverse occasioni [SI-NO]</p> <p>110.A3_IN 06_2   Utilizzo di prodotti certificati nella produzione di allestimenti [SI-NO]</p> <p>111.A3_IN 06_3   Nella produzione di allestimenti si usano criteri di Accessibilità per tutti [SI-NO]</p> <p>112.A3_IN 06_4   Analisi di Life cycle assessment degli allestimenti [SI-NO]</p>

<b>Misura:</b>
Frequenza di raccolta dati: annuale Unità di misura: Presenza o assenza del dato; dati economici parametrizzati sulle superfici e sui volumi totali e serviti dagli impianti HVAC.
<b>Data source:</b>
Standard museali, Dati Mibact, Dataset elaborati ad hoc, Database EGmus Europeo, ...
<b>Note:</b>

<b>Ambito 5. Sicurezza</b>
<b>Domini:</b> sostenibilità sociale
<b>Proposta di INDICATORI:</b>
113.A5_IN 01   Il museo ha redatto l'organigramma della sicurezza [SI-NO]
114.A5_IN 02   Il museo ha individuato le figure preposte per la sicurezza (datore di lavoro, responsabile delle attività...) [SI-NO]
115.A5_IN 03   Il museo ha redatto una valutazione dei rischi [SI-NO]
116.A5_IN 04   Il museo risponde alle normative sulla sicurezza, in particolare Testo Unico D.Lgs 81/2008 [SI-NO]
117.A5_IN 05   Il museo ha formato il personale e i volontari sulle disposizioni in materia di sicurezza [SI-NO]
118.A5_IN 06   Il museo ha sviluppato un progetto di sicurezza con individuazione aspetti critici ed attuando una programmazione degli interventi su base prioritaria [SI-NO]
119.A5_IN 07   Il museo ha redatto un piano per la messa in sicurezza degli oggetti in caso di emergenza [SI-NO]
<b>Misura:</b>
Frequenza di raccolta dati: annuale Unità di misura: Presenza o assenza del dato
<b>Data source:</b>
Standard museali, Dati Mibact, Dataset elaborati ad hoc, Database EGmus Europeo, ...
<b>Note:</b>

**GRUPPO 3: Ambito 6. Gestione e Cura delle Collezioni**

<b>Ambito 6. Gestione e Cura delle Collezioni</b>
<b>Domini:</b> sostenibilità culturale, sociale
<b>Proposta di INDICATORI:</b>
120.A6_IN 01   Conservazione e Restauro. Presenza di un piano di conservazione preventiva/programmata [SI-NO]
121.A6_IN 02_1   Presenza di una scheda conservativa delle opere in esposizione [SI-NO]
122.A6_IN 02_2   Presenza di una scheda conservativa delle opere in deposito [SI-NO]
123.A6_IN 03_1   Il museo procede con il monitoraggio delle condizioni ambientali con datalogger (temperatura, umidità relativa, illuminamento, inquinamento) [SI-NO]
124.A6_IN 03_2   Il museo procede con il monitoraggio delle condizioni ambientali con registrazioni via wireless (temperatura, umidità relativa, illuminamento, inquinamento) [SI-NO]
125.A6_IN 03_3   Il museo procede all'analisi dei dati di monitoraggio (temperatura, umidità relativa, illuminamento, inquinamento) [SI-NO]
126.A6_IN 03_4   Il museo procede alla restituzione di grafici sintetici a valle delle attività di monitoraggio [SI-NO]
127.A6_IN 04   Il museo svolge analisi sul flusso dei visitatori all'interno delle sale espositive con fini conservativi [SI-NO]
128.A6_IN 05_1   Il museo possiede delle procedure scritte per la manutenzione ordinaria delle collezioni (pulizia, ricambi d'aria...) [SI-NO]
129.A6_IN 05_2   Il museo dispone di un elenco di restauratori accreditati
130.A6_IN 06   Costo restauri/Costi totali [%]; Numero opere restaurate/Numero opere da restaurare
131.A6_IN 07   Movimentazioni
132.A6_IN 07_1   E' presente un regolamento per l'esposizione temporanea [SI-NO]
133.A6_IN 07_2   Riutilizzo e riadattamento delle casse per il trasporto [SI-NO]
134.A6_IN 07_3   Uso di materiali ed imballaggi riciclati e riciclabili scelti da fornitori selezionati per le movimentazioni [SI-NO]
135.A6_IN 07_4   Condivisione dei trasporti con altri musei situati in zone limitrofi [SI-NO]
136.A6_IN 08   Ricerca e Studio <sup>4</sup>
137.A6_IN 08_1   E' possibile l'accesso ai depositi da parte del pubblico
138.A6_IN 08_2   Accessibilità delle collezioni e degli archivi per attività di studio e ricerca
139.A6_IN 08_3   Accessibilità delle collezioni e degli archivi per attività di valorizzazione

<sup>4</sup> Alcuni degli Indicatori proposti per la ricerca e lo studio riprendono quelli forniti da Irene Sanesi nel testo Il Valore del Museo, 2015, p.135

140.A6_IN 08_4   Numero persone impiegate in attività di ricerca
141.A6_IN 08_5   Presenza di personale scientifico e curatoriale del museo o per la rete o sistema
142.A6_IN 08_6   Presenza dell'area ricerca per il singolo museo o per la rete o sistema
143.A6_IN 08_7   Numero progetti di ricerca
144.A6_IN 08_8   Numero ed elenco dei progetti di ricerca presenti sul sito web
145.A6_IN 08_9   Numero di Borse di studio per attività di ricerca
146.A6_IN 08_10   Costi dedicati alle attività di ricerca/Costi totali [%]
147.A6_IN 08_11   Numero di collaborazioni scientifiche con altri enti
148.A6_IN 08_12   Numero pubblicazioni
<b>Misura:</b>
Frequenza di raccolta dati: triennale Unità di misura: Presenza o assenza del dato, percentuale
<b>Data source:</b>
Standard museali, Dati Mibact, Dataset elaborati ad hoc, Database EGmus Europeo, ...
<b>Note:</b>

**GRUPPO 4: Ambito 7. Rapporti con il Pubblico e Servizi**

<b>Ambito 7. Rapporti con il Pubblico e Servizi (educazione e comunicazione)</b>
<b>Domini:</b> sostenibilità culturale, sociale
<b>Proposta di INDICATORI:</b>
149.A7_IN 01   Orari di apertura e periodi durante l'anno
150.A7_IN 02_1   Numero di visitatori ultimi tre anni
151.A7_IN 02_2   Numero di visitatori della rete di cui fa parte il museo (ove pertinente)
152.A7_IN 02_3   Indagine sulla provenienza dei visitatori (locale, nazionale, internazionale)
153.(Audience profile: number of visits divided in age of the public and if from UK or abroad; Learning and outreach: divided by children (under 16) and adults with examples of outreach activities targeted or tailored for different publics.; Visitor satisfaction; Income generation; Regional engagement)
154.A7_IN 03_1   Costi per attività/Costi totali [%]
155.A7_IN 03_2   Numero e tipo di attività per il pubblico ed eventi
156.A7_IN 03_3   In caso di eventi: utilizzo di posate riciclabili, cibo km 0 (area regionale) [SI-NO]
157.A7_IN 03_4   In caso di caffetteria o ristorante si utilizza cibo prodotto localmente. In quale percentuale sul totale di cibo consumato [SI-NO]
158.A7_IN 03_5   Numero di attività con le comunità locali
159.A7_IN 03_5   Numero di eventi ospitati nella struttura sul tema della sostenibilità ambientale
160.A7_IN 03_7   Il museo effettua delle valutazioni qualitative sulla qualità percepita degli eventi [SI-NO]
161.A7_IN 04   Il museo ha stabilito dei contatti e rapporti con imprese private sul tema della sostenibilità ambientale [SI-NO]
162.A7_IN 05_1   Il museo comunica al pubblico le attività che vengono sul tema della sostenibilità [SI-NO]
163.A7_IN 05_2   Il museo comunica al pubblico i miglioramenti in termini quantitativi e qualitativi sui temi della sostenibilità (ad esempio riduzione dei consumi per energia, riduzione impatto ambientale....) [SI-NO]
164.A7_IN 05_3   Numero di comunicati stampa sul tema della sostenibilità / Numero di comunicati stampa [SI-NO]
165.A7_IN 06_1   Presenza di sito web [SI-NO]
166.A7_IN 06_2   Numero visite su sito web
167.A7_IN 06_3   Presenza su social network [SI-NO]
168.A7_IN 06_4   Analisi dei dati sulle attività social [SI-NO]
<b>Misura:</b>
Frequenza di raccolta dati: mensile, con report annuale
Unità di misura: Presenza o assenza del dato.

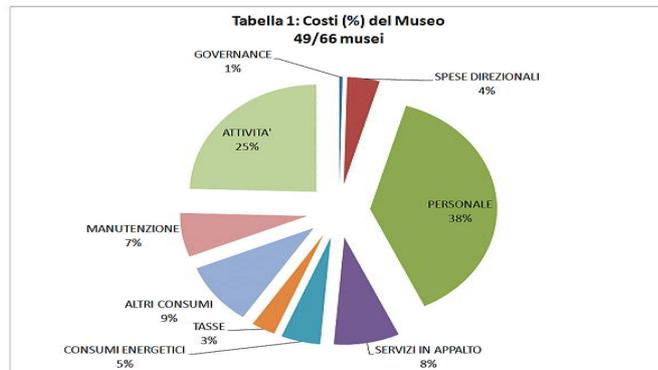
<b>Data source:</b>
Standard museali, Dati Mibact, Dataset elaborati ad hoc, Database EGmus Europeo, ISTAT ...
<b>Note:</b>

## GRUPPO 5: Ambito 8. Rapporti con il territorio

<b>Ambito 8. Rapporti con il territorio</b>
<b>Domini:</b> sostenibilità sociale
<b>Proposta di INDICATORI:</b>
169.A8_IN 01   Costituzione di Reti o Sistemi con altri Musei [SI-NO]
170.A8_IN 02   Costituzioni di Reti o Sistemi con altri Enti [SI-NO]
171.A8_IN 03   Connessione con i piani locali ed urbani di sviluppo [SI-NO]
172.A8_IN 04   Mobilità sostenibile verso il museo [SI-NO]
173.A8_IN 05   Indagini con questionari sul pubblico in merito alla mobilità [SI-NO]
174.A8_IN 06   Indagini con questionari sul personale in merito alla mobilità [SI-NO]
175.A8_IN 07   Spazi esterni al servizio della cittadinanza e del pubblico [SI-NO]
176.A8_IN 08   Il museo provvede ad una gestione sostenibile del sito [SI-NO]
177.A8_IN 09   Riduzione dell'effetto isola di calore [SI-NO]. Indicare quali soluzioni
178.A8_IN 010   Attenzione al deflusso delle acque meteoriche [SI-NO]
179.A8_IN 011   Recupero di aree verdi o spazi degradati [SI-NO]
180.A8_IN 012   Misura dell'inquinamento prodotto dal museo sul territorio di riferimento (ad esempio impatto generato dai visitatori sul territorio circostante) [SI-NO]
181.A8_IN 013   Misura dell'inquinamento prodotto dal territorio circostante sul museo (ad esempio se il museo è situato nei pressi di un'arteria trafficata, immissione di inquinanti in ambiente interno, inquinamento acustico) [SI-NO]
182.A8_IN 014   Produzione di prodotti/cibo sull'area esterna del museo, utilizzati dal bar/caffetteria/ristorante [SI-NO]
183.A8_IN 015   Utilizzo di cibo prodotto localmente (area regionale) [SI-NO]
<b>Misura:</b>
Frequenza di raccolta dati: annuale e triennale
Unità di misura: Presenza o assenza del dato
<b>Data source:</b>
Standard museali, Dati Mibact, Dataset elaborati ad hoc, Database EGmus Europeo ...
<b>Note:</b>

**Esempi di Indicatori chiave di prestazione. KPIs (Key Performance Indicators)**

**KPI 1** | Il museo redige un bilancio e provvede ad una restituzione grafica sintetica. si veda ad esempio il grafico successivo:



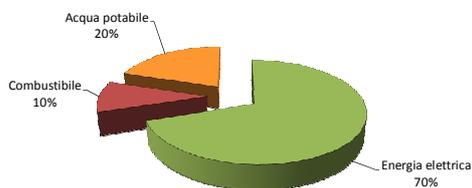
Esempio di restituzione grafica per le voci del budget del museo

**KPI 2** | Il museo esplicita l'interesse verso la sostenibilità e ha coinvolto delle figure del personale (strutturato o volontario) in modo formale per il raggiungimento di obiettivi prefissati

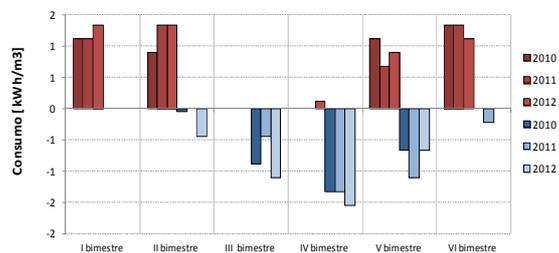
Green Team + Piano strategico formalizzato con obiettivi e milestones

**KPI 3** | Il museo esplicita l'andamento per gli ultimi tre anni dei consumi per l'energia, l'acqua e i rifiuti, riportando un trend positivo nella riduzione degli stessi

Ripartizione dei costi totali medi annui per la fornitura di energia elettrica, energia termica ed acqua potabile

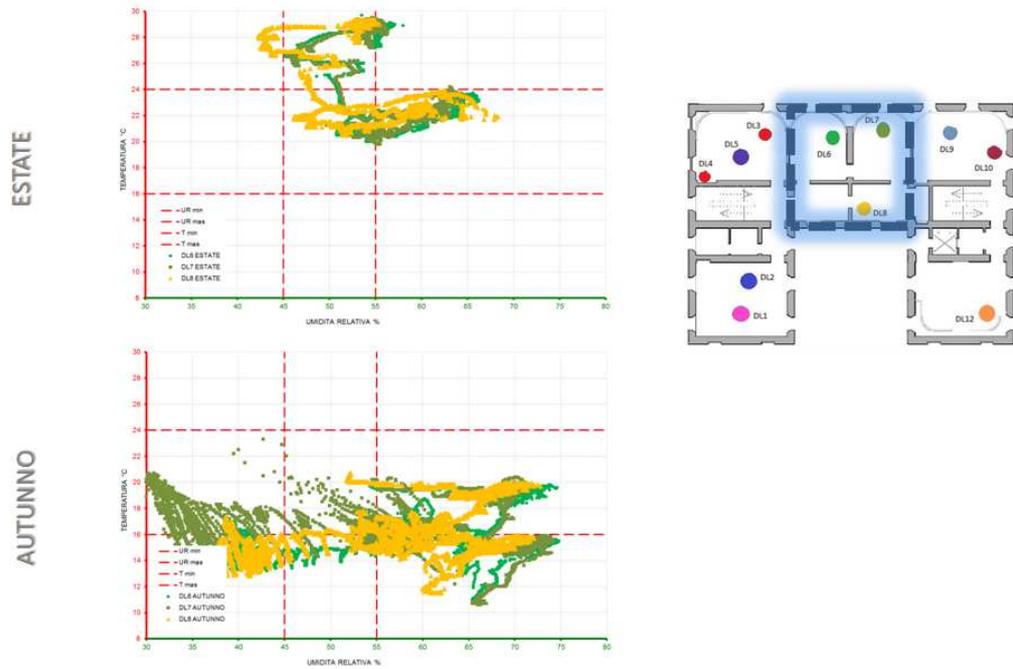


Consumi bimestrali di energia termica

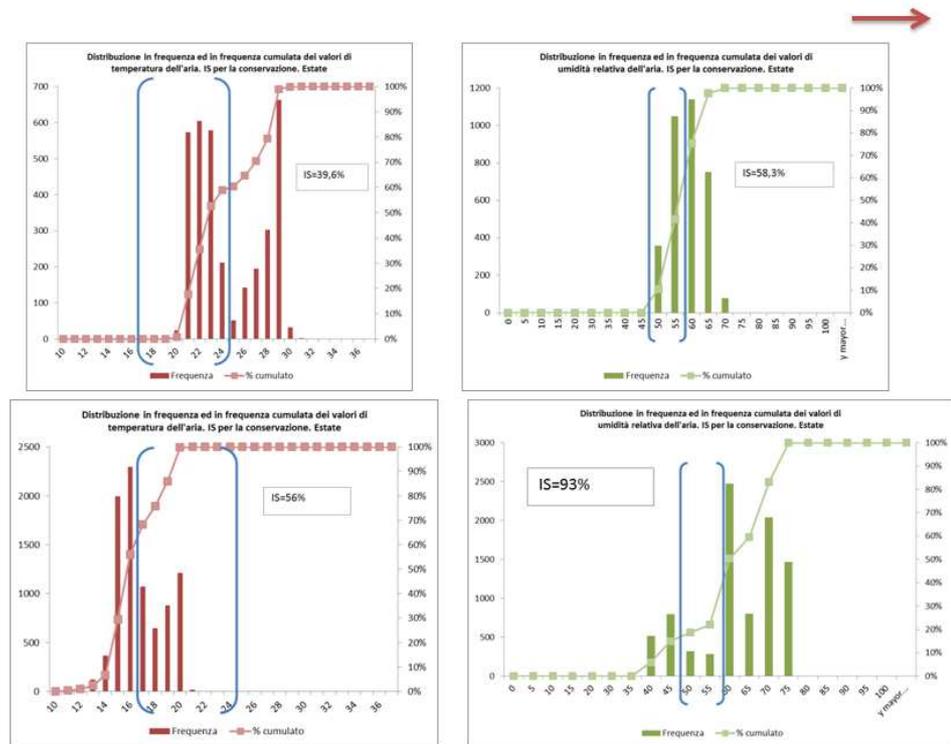


Esempio di restituzione grafica per l'analisi dei costi e dei consumi per l'energia e l'acqua

**KPI 4** | Il museo svolge attività di monitoraggio ambientale per verificare l'equilibrio tra i parametri per la conservazione degli oggetti e la riduzione dei consumi per l'energia e impianti.



Esempio di restituzione grafica tramite Indice sintetico



Esempio di restituzione grafica tramite Indice di Scostamento

**KPI 5** | Indice relativo al rapporto tra prestazioni richieste per la conservazione degli oggetti, il numero dei visitatori e la loro incidenza sulla qualità dell'ambiente interno.

---

**KPI 6** | Il museo ha attivato dei programmi per la diffusione della sostenibilità (allestimenti, workshop, attività educative) nei confronti del personale, pubblico, stakeholders

---

**KPI 7** | Il museo rileva il gradimento e l'impatto di iniziative e programmi sulla sostenibilità

---

**KPI 8** | Il museo ha attivato dei programmi per la condivisione di alcune risorse con musei della rete o del sistema

---

**KPI 9** | Il museo attiva delle politiche per incentivare la mobilità sostenibile del personale e del pubblico, misurando l'impatto che questa attività ha sull'ambiente (misura della carbon foot print)

---

**KPI 10** | Il museo ha individuato le figure preposte per la sicurezza e ha svolto piani per la valutazione dei rischi anche in caso di emergenza

---

## BIBLIOGRAFIA:

Eleanor Adams, *Towards Sustainability Indicators For Museums In Australi, BSc (Hons) (The University of Adelaide), 2009-2010*

S Bell and S Morse, *Sustainability Indicators: Measuring the Immeasurable?*, Earthscan, London, 2008, p. 182

Umberto Berardi, *Sustainability assessment systems in the construction sector: Rating systems and rated buildings*, "Sustainable Development", vol.20(6), 2012, pp. 411-424

Umberto Berardi, *Beyond sustainability assessment systems: Upgrading topics by upscaling the assessment*, "International Journal of Sustainable Building Technology and Urban Development", vol.2(4), 2011, pp. 276-282

Jasper Grosskurth , Jan Rotmans, *The Scene Model: Getting A Grip On Sustainable Development In Policy Making*, "Environment, Development and Sustainability", vol.7, 2005, pp. 135–151

European Environment Agency (Eea). *Environmental indicators: Typology and overview*. 2001 <http://www.eea.europa.eu/publications/TEC25>

International Federation of Arts Councils and Culture Agencies (IFACCA), *Statistical Indicators for Arts Policy*, D'Art report, number 18, IFACCA, Sydney, 2005

IPEEC, International Partnership for Energy Efficiency Cooperation & IEA, International Energy Agency, *Building Energy Performance Metrics. Supporting Energy Efficiency Progress in Major Economies*, IEA Publications, Paris, 2015

MIBACT, *Linee guida per la gestione innovativa dei beni culturali. Vademecum, Terzo Rapporto*, Gangemi, Roma, 2009

D. Pencheon, *the good indicators guide: Understanding how to use and choose indicators*, NHS Institute for Innovation and Improvement, Coventry, 2008

I.L. Pop, A. Borza, *Factors Influencing Museum Sustainability and Indicators for Museum Sustainability Measurement*, "Sustainability", vol 8 (101), 2016

UN-DPCSD, *Indicators of Sustainable Development: Framework and Methodologies*, New York, Department for Policy Coordination and Sustainable Development – United Nations, 1996

Standard 189.1, ANSI/ASHRAE/IES/USGBC Standard 189.1-2014, *Standard for the Design of High-Performance Green Buildings*

Eleanor Adams, *Towards Sustainability Indicators For Museums In Australia, BSc (Hons) (The University of Adelaide), 2009-2010*



## 6. SUSTAINABLE MUSEUM MODEL E SVILUPPI FUTURI

## 6.1 SUSTAINABLE MUSEUM MODEL - *OUTPUT*

Nel passare dai criteri e standard agli indicatori è stata eseguita una modifica della sequenza in cui sono proposti gli Ambiti dell'Atto d'Indirizzo a seguito della complementarità di alcuni aspetti. In particolare sono trattati in sequenza le tematiche nella seguente modalità:

1. Gestione e Governance: A1. Statuti e Regolamenti, Missione, A2. Assetti finanziari, A4. Personale
2. A3. Strutture e A5. Sicurezza
3. A6. Gestione e cura delle collezioni
4. A7. Rapporti con il pubblico
5. A8. Rapporti con il territorio. Reti e Sistemi, Sito e Contesto territoriale

Si generano in tal modo 5 macro Ambiti, per favorire una maggiore interrelazione delle tematiche.



Immagine 1. Proposta di 5 macro ambiti

Come esito finale del progetto di ricerca è stata proposta una piattaforma, denominata **“Sustainable Museum Model”** (Modello per un museo sostenibile), tutt'ora ancora concettuale, che unisce i precedenti *outputs* (principi, criteri, standard ed indicatori) in modo da consentire l'avvio di un percorso verso obiettivi di sostenibilità valutabili e misurabili sia qualitativamente che quantitativamente, utili per condurre le istituzioni museali italiane ad operare in un'ottica di sostenibilità. Un piattaforma per la valutazione multiscala e multilivello della sostenibilità del museo o bene culturale assimilabile, che si fonda su una serie di principi condivisi.

Il Sustainable Museum Model:

- Considera i Domini (culturale, ambientale, sociale, economico) dello sviluppo sostenibile

- Si riferisce ai criteri e standard suddivisi per gli Ambiti di attività di un museo (aggiornamento ed integrazione di uno strumento esistente - Atto d'Indirizzo)
- Considera un numero esteso di Indicatori per valutazioni sintetiche qualitative e quantitative della sostenibilità nei diversi Ambiti
- Individua una relazione tra indicatori per definire un numero ridotto di KPIs - Indicatori Chiave di Performances

### .SUSTAINABLE MUSEUM MODEL

MAPPA CONCETTUALE A GEOMETRIA VARIABILE PER DIFFERENTI TIPOLOGIE DI MUSEO.  
LA SOSTENIBILITÀ SI MISURA IN BASE AD OBIETTIVI, ANCHE DIFFERENTI PER CIASCUN MUSEO

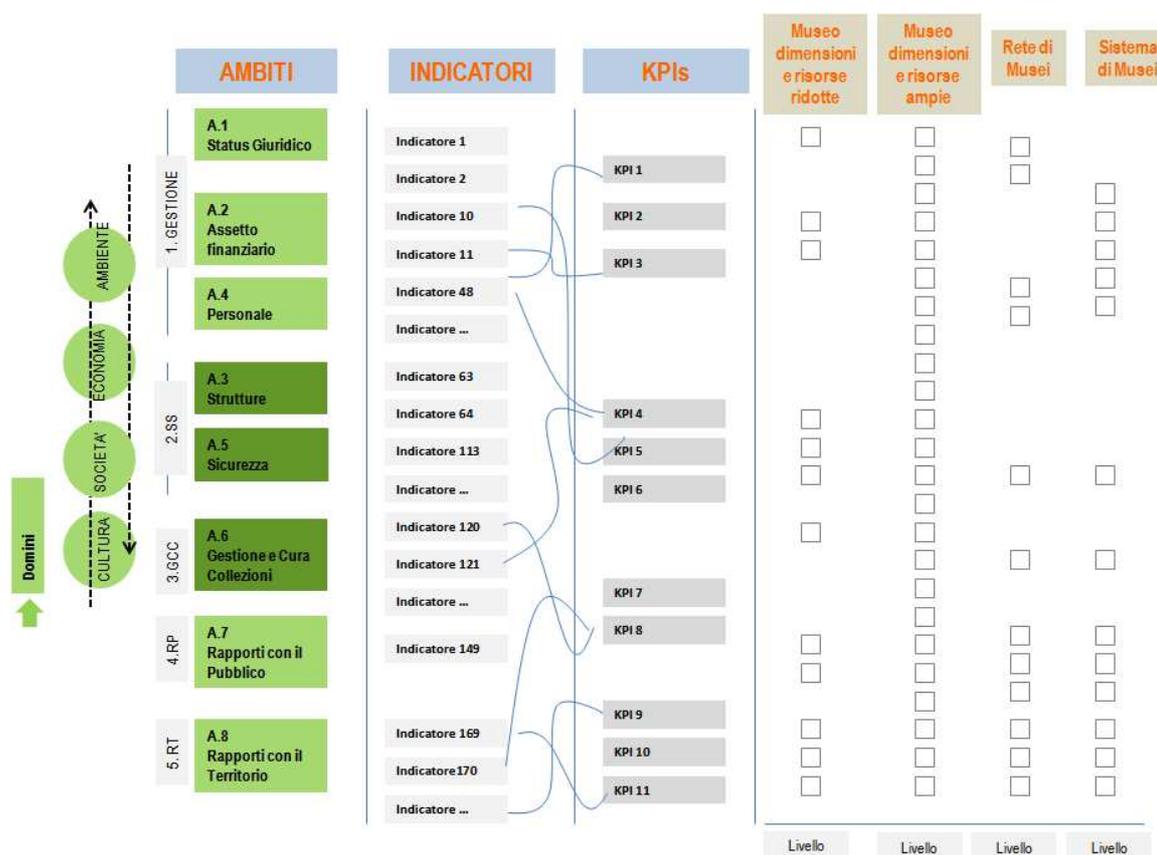


Immagine 2. Schema della piattaforma del Sustainable Museum Model

Nel Modello si prevede di applicare gli Indicatori con modalità differenti. Una prima distinzione riguarda la classificazione in base alle risorse disponibili da parte del museo. E' prevista una distinzione tra musei con risorse ridotte in termini di personale e/o economiche o dimensionali e

tra un museo con ampie disponibilità di risorse. Il passaggio alle risorse disponibili supera la distinzione di museo piccolo, medio e grande, evidentemente legata ad aspetti principalmente dimensionali. Infatti non è prevedibile a priori che un museo di ridotte dimensioni non decida di avviare un percorso verso la sostenibilità applicando l'insieme dei criteri e degli indicatori.

Si prevede in ogni caso di applicare un numero ridotto di indicatori ad un museo con ridotte risorse, mentre per un museo con ampie risorse si può tentare di applicare l'insieme completo degli indicatori.

Gli indicatori sintetici di performances invece sono pensati per essere applicabili a tutte le tipologie e danno una restituzione sintetica complessiva del livello e dell'approccio che il museo svolge nei confronti della sostenibilità.

E' necessario evidenziare che non tutti gli indicatori avranno lo stesso peso. Fasi successive di test e validazione potranno servire a distinguere la pertinenza, l'applicabilità e il peso di ciascun indicatore.

Un'ulteriore differenza di applicazione potrebbe essere prevista nel caso ci si rivolga a reti o sistemi di musei. In questo caso è necessario specificare quali indicatori si applicano ai singoli musei che fanno parte dell'insieme e quale set invece è riferito all'insieme della rete o sistema.

Sulla base della risposta o meno a determinati indicatori, sarà possibile raggiungere un punteggio, traducibile in un livello di sostenibilità. Tale livello potrebbe essere espresso in percentuale.

Al Sustainable Museum Model potrebbero essere collegati inoltre una serie di strumenti per l'elaborazione di analisi con livelli di approfondimento progressivi, come nel caso delle indagini sugli aspetti energetico ambientali del museo oppure indagini specifiche sui visitatori. Tali strumenti possono arricchire ed integrare le valutazioni sintetiche che potrà fornire il Modello.

## 6.2 SVILUPPI FUTURI

### Validazione e sviluppo del Sustainable Museum Model.

La metodologia utilizzata segue un approccio re-iterativo di miglioramento progressivo, che si può sintetizzare nel seguente modello:

- Capire gli aspetti prioritari della tematica e le problematiche da risolvere
- Definire un punto di vista progettuale e obiettivi in base alle esigenze e agli stakeholders (interviste, bibliografia, esplorazione delle best practices)
- Ideare soluzioni e strumenti tra le possibili percorribili (Definizione di principi, criteri, standard, indicatori)
- Realizzare un prototipo concettuale (Sustainable Museum Model - SSM)
- Effettuare il test su alcuni degli strumenti elaborati
- Implementare la soluzione proposta (da attivare e validazione del SSM)

Il coinvolgimento dei diversi stakeholders e di esperti di diversa formazione è fondamentale per la buona riuscita del processo di validazione. A valle delle precedenti proposte, sarà necessario avviare una ulteriore fase di test su un numero significativo di musei. Durante questa fase si ipotizza la creazione di tavoli di lavoro che prevedano una collaborazione multidisciplinare tra esperti delle varie tematiche/ambiti, anche tramite l'attivazione di *workshops*. In tal modo sarà possibile discutere le priorità ed avviare una progressiva attribuzione di pesi differenti sia per gli indicatori che per gli indici sintetici (KPIs). Non tutti infatti svolgono lo stesso ruolo chiave, ma sicuramente l'insieme può consentire una valutazione del museo o di una rete sul suo livello di partenza (*baseline*) e sugli obiettivi di breve, medio e lungo termine verso un miglioramento progressivo della realtà museale considerata.

### Requisiti minimi e Benchmarks.

Per quanto riguarda gli indicatori, il set esteso (indicatori assoluti) potrebbe servire per avere una conoscenza completa del sistema di riferimento e potrebbero essere applicati a tutte le tipologie museali, mettendo in evidenza quali potrebbero essere applicati solo a realtà più complesse. Gli indicatori sintetici di performance - KPIs, elaborati in numero ridotto, che tengono conto della relazione tra più indicatori possono favorire l'individuazione di requisiti minimi per la sostenibilità, che tengano conto delle specificità del contesto di riferimento.

Il test di applicabilità degli indicatori su un campione sufficientemente ampio di musei può rendere possibile l'individuazione di *benchmarks* di riferimento. Per alcuni di essi è già possibile affiancare un dato di *benchmarks*, che emerge ad esempio sia dai risultati del capitolo 4 - Strumenti, sia dall'analisi bibliografica che da alcuni progetti svolti dall'Autrice. Il numero è

ancora ridotto rispetto all'insieme del set proposto, pertanto in questa ricerca si è preferito non procedere con l'attribuzione.

Le discussioni con gli esperti e i test di applicazione sui musei serviranno per validare l'applicabilità, mettere in evidenza aspetti critici o punti da sviluppare maggiormente, anche in merito alla fattibilità di raccogliere determinate informazioni.

Sarà necessario individuare dei casi applicativi con caratteristiche differenti (diversa tipologia di museo e bene culturale assimilabile, diversa tipologia edilizia inteso come nuova costruzione, edificio recente, edificio storico, edificio con valenza culturale).

Un aspetto dovrà riguardare l'integrazione del Sustainable Museum Model, con gli strumenti esistenti relativi alle diverse tematiche della sostenibilità, utilizzati per l'analisi e la valutazione.

**Database condivisi e Interpretazione dei dati.** E' importante ricordare che un indicatore non cattura la complessità del sistema, tale compito spetta all'interpretazione dei dati che può avvenire con modalità differenti.

La lettura e l'interpretazione può essere affidata a figure esperte sui temi della sostenibilità, in contatto con il direttore del museo e dei responsabili delle diverse attività, per comprendere le specificità proprie del caso analizzato.

In alternativa, se il numero dei dati diventa elevato possono essere previsti dei sistemi di elaborazione del dato/risultato semiautomatici o automatici. In particolare la tecnica del *Data Mining* (letteralmente estrazione di dati), ovvero l'insieme di tecniche e metodologie che hanno per oggetto l'estrazione di un sapere o di una conoscenza a partire da grandi quantità di dati e l'utilizzo scientifico o operativo di questo sapere, consente tale duplice possibilità. Il *data mining* viene utilizzato per cercare delle correlazioni tra più variabili relativamente ai singoli dati. Rende possibile sia "l'estrazione con tecniche analitiche informatiche da dati già strutturati, in modo da renderla disponibile e direttamente utilizzabile", ma anche "l'esplorazione ed analisi, eseguita in modo automatico o semiautomatico, su grandi quantità di dati allo scopo di scoprire dei pattern (schemi) significativi." Le tecniche di *data mining* sono fondate su specifici algoritmi. In sintesi il Data Mining consente la gestione, il controllo e l'analisi di un numero elevato di dati, permettendo interpretazioni a posteriori rispetto alla fase di raccolta dei dati e delle informazioni. Tra le tecniche maggiormente utilizzate vi sono il clustering, le reti neurali, gli alberi di decisione (decision tree) e le analisi delle associazioni (association rules). Un'altra tecnica di apprendimento riguarda la classificazione (classification), partendo da esempi definiti di classificazione per casi noti ci si aspetta di dedurre un modo per classificare esempi non noti. L'estrazione dei dati vera e propria giunge quindi al termine di un processo che comporta numerose fasi: si individuano le fonti di dati; si crea un unico set di dati aggregati; si effettua una pre-elaborazione (data cleaning, analisi esplorative, selezione, ecc.); si estraggono i dati con

l'algoritmo scelto; si interpretano e valutano i pattern; l'ultimo passaggio va dai pattern alla nuova conoscenza così acquisita.

La capacità di interpretazione dei fenomeni è fondamentale per alcuni scenari, ad esempio si potrebbe rilevare come un aumento dei visitatori, che di per sé è un bene per il museo, possa causare problemi di conservazione alle collezioni, per tale motivo sarebbe necessario effettuare degli approfondimenti. Utilizzare degli indicatori per la sostenibilità significa che l'utente abbia stabilito cosa questo significhi per la propria istituzione e agisca di conseguenza anche nell'attribuire il significato al dato. Il sistema necessita quindi di raggiungere un equilibrio che soddisfi le varie esigenze dell'istituto culturale (si veda la definizione di museo) con ciò che viene considerato sostenibile.

I dati raccolti dovrebbero essere inseriti in un database condiviso sia a livello regionale, che nazionale, con particolare attenzione a database utilizzati a livello europeo (si veda Allegato 3. Egmus - The European Group on Museum Statistics). Tali database potrebbero contenere sia dati grezzi che dati già elaborati per fornire nuova conoscenza.

**Avvio di programmi per la conoscenza condivisa e la costruzione di un linguaggio comune, adattabile alle specificità dei contesti di riferimento.** Il tema della sostenibilità è sentito come di importanza crescente, tuttavia non sono ancora chiare le modalità di come i musei si rapportano rispetto al ruolo che possono svolgere. Il tema è declinato in modo differente da ciascuna istituzione, ma anche dalle singole persone ed è spesso in relazione con le modalità operative e con la tipologia di museo. Per alcuni la declinazione ambientale è la più importante, mentre altri associano la sostenibilità ad un modo di gestione efficiente dal punto di vista economico. In generale si propone come utile la costituzione di un Comitato di esperti dei diversi domini e tematiche della sostenibilità che promuovano il dibattito e l'avvio di una serie di programmi a livello nazionale e locale per creare una *baseline* comune di conoscenze sulla sostenibilità tra gli operatori museali. Inoltre un programma diffuso potrebbe favorire la decisione da parte dei musei di adottare dei piani strategici per l'applicazione di buone pratiche e il raggiungimento di obiettivi.

Prima dell'applicazione degli indicatori sarà necessario avviare un periodo di consultazione, invitando a partecipare esperti, differenti tipologie di musei e beni culturali assimilabili, a livello locale, regionale e nazionale e sia pubblici che privati.

Con la presente ricerca si intende portare all'attenzione della comunità museale e dei beni culturali l'importanza che per le diverse attività riveste il tema della sostenibilità, intesa come una nuova chiave interpretativa sia di prassi già esistenti che di nuove ancora da validare. Per tale motivo sono stati proposti principi, criteri, indicatori ed alcuni strumenti utili per avviare un dibattito sia in merito alle buone pratiche applicabili, che ai metodi di valutazione che dovrebbero diventare pratiche diffuse nei modi di operare del museo. I musei per continuare a

svolgere un ruolo rilevante all'interno della società contemporanea si devono impegnare non solo a conservare per le generazioni future le collezioni che hanno in esposizione o in deposito, ma anche imparare a confrontarsi con il tema della sostenibilità e a diventare istituzioni sostenibili, non solo dal punto di vista ambientale, ma anche culturale, economico e sociale. Essi possono infatti elaborare gli strumenti conoscitivi per consentire alle comunità di riferimento e al loro pubblico a loro volta di agire in modo sostenibile. Si tratta di un impegno che le istituzioni culturali sono chiamate a svolgere, così come richiamato dall'Unione Europea e dai principali esperti del settore impegnati a fornire gli strumenti e svolgere le ricerche necessarie per un miglioramento progressivo, in modo da inserire i musei e i beni culturali assimilabili all'interno di comunità, reti, città e territori a loro volta sostenibili, in una rete complessa di relazioni reciproche.

**Allegato 1. Pubblicazione - Rivista internazionale**

M. Rota, S.P. Corgnati, L. Di Corato, *The museum in historical buildings: Energy and Systems. The project of the Fondazione Musei Senesi*, Energy and Buildings – 2015, vol. 95, pp. 138-143, ISSN 0378-7788, doi:10.1016/j.enbuild.2014.11.008

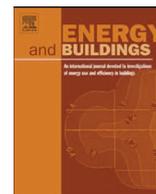
**Allegato 2. Pubblicazione - Atti di convegno internazionale**

Michela Rota, Marco Filippi, Patrizia Picchi, *The Accreditation Process for Museums in Regione Piemonte: Preventive Conservation and Indoor Environment Monitoring*, in Online Proceedings International Congress Built HERITAGE 2013 "Monitoring Conservation Management" Milano, 19 novembre 2013



Contents lists available at ScienceDirect

## Energy and Buildings

journal homepage: [www.elsevier.com/locate/enbuild](http://www.elsevier.com/locate/enbuild)

# The museum in historical buildings: Energy and systems. The project of the Fondazione Musei Senesi



Michela Rota<sup>a,\*</sup>, Stefano paolo Corgnati<sup>a</sup>, Luigi Di Corato<sup>b</sup>

<sup>a</sup> Dipartimento Energia, DENERG, Politecnico di Torino, Torino, Italy

<sup>b</sup> Direttore—Fondazione Musei Senesi, Siena, Italy

## ARTICLE INFO

## Article history:

Available online 8 November 2014

## Keywords:

Green museums  
Energy audit  
Energy efficiency  
Energy and systems  
Data collection

## ABSTRACT

In Italy many museums are located in historical buildings, converted later to this functionality. The insertion of energy systems, for fruition and conservation's needs, happened fairly recently with low attention to environmental sustainability and energy efficiency. "Energy and Buildings" is essential in EU Community Policies aimed at reducing greenhouse gas emissions, at limiting fuel consumption and at encouraging the use of renewable energy sources. The museum buildings can play an important role in this scenario; they should be retrofitted seeking to balance the "passive" energy performance of the building-envelope and the "active" one of the systems. However there are only few cases where energy retrofit have been carried out and few data related to energy consumption and effects after retrofitting.

Fondazione Musei Senesi with Politecnico di Torino have matched these aspects in the research project "The Museum building: Energy, Systems, Safety & Security", aimed at exploring the performance of the whole building envelope and systems for the indoor climate control, with particular attention to energy. The study was carried out on 43 museums using specific tools developed *ad hoc* (self-assessment checklist and a handbook). The project can be a point of reference for different museums widespread throughout the Italian and European territory

© 2014 Elsevier B.V. All rights reserved.

## 1. Introduction

The activity presented is linked to the Project "Siena Carbon Free 2015" [1], which has implemented at the provincial level an energy plan, drawn up a program to perform energy audits in public buildings, give contributions for the construction of photovoltaic plants and for a communication plan to raise awareness on energy and environmental issues. It is aimed at businesses, public bodies and private citizens, and aims to make the Province of Siena the first wide area in Europe with zero emissions of CO<sub>2</sub> by 2015.

"Energy and Buildings" is nowadays one of the essential binomials in the definition of EU Community Policies aimed at reducing greenhouse gas emissions, at limiting fuel consumption and at encouraging the use of renewable energy sources. Around these issues, it has been witnessed the fast development of passive and active technologies, applied to the whole buildings' envelope and

HVAC systems, and of rating systems such as GBC LEED® Historic Building [2] now in progress. These topics are more and more frequently applied to the context of the Italian historical buildings, and in particular of the built heritage.

Museums and Cultural Heritage have now the task to adapt themselves at the tendencies for the reduction of greenhouse gas emissions; they should also assume an educational role for citizens and visitors related to energy efficiency and to the diffusion of best practices for sustainability, considering example about what it is applied on historical buildings also in other functional contexts. In a logic of green museum the issue of energy efficiency plays an important role as "the greatest money saver, over time" [3], through the performance improvement and monitoring of systems and through a change of habits in ordinary and extraordinary management of the activities.

However, there are few cases of projects specifically focused in energy efficiency, and above all there are just few real data, even in the scientific literature on energy consumption and on the effects of retrofitting action.

Monitoring and measuring is a central topic and data available about historical buildings and in the museums are still too few and not organized in a systematic way.

\* Corresponding author. Tel.: +39 0110904507.

E-mail addresses: [michela.rota@polito.it](mailto:michela.rota@polito.it), [michela.m.rota@gmail.com](mailto:michela.m.rota@gmail.com) (M. Rota), [stefano.corgnati@polito.it](mailto:stefano.corgnati@polito.it) (S.p. Corgnati), [dicorato@museisenesi.org](mailto:dicorato@museisenesi.org) (L. Di Corato).

**Table 1**  
Steps of the project.

The steps of the project and the people in charge:
Development of the topic to be analyzed and of the methodology (DENERG e FMS)
Elaboration of the self-assessment checklist (DENERG)
Sharing of the objectives with the museums' project managers (DENERG e FMS)
Submission of self-evaluation protocol (checklist) to be filled by the Museums (DENERG e FMS)
Data analysis and processing of the results (DENERG)
Presentation of results (DENERG e FMS)
Drafting of the handbook (DENERG)
Preparation of a volume containing the handbook, the self-assessment checklist and the main the results of the project (DENERG e FMS)

## 2. Objectives and methodology

Fondazione Musei Senesi (FMS) [4] in 2009 set the objective to identify, codify and create a procedure to monitor the museum building. In particular, it has been highlighted the need to increase the awareness on the various “subjects” that work for a museum building, especially in operation and maintenance (but not only), and about performance of systems for indoor climate control.

This objective was translated into the activities of the research project “The Museum building: Energy, Systems, Safety & Security” unrolled by Energy Department of Politecnico di Torino in synergy with FMS. The project was developed involving 43 Museums on the territory of Siena, playing an experimental activity, aimed at exploring the energy performance of the whole building system.

To this aim it was necessary to develop useful tools for the survey, in order to highlight in a systematic manner the critical issues related to building energy systems and to suggest actions to:

- improve energy performance;
- minimize consumptions and cost (in terms of raw materials and economic aspects);
- minimize environmental impacts;
- start a process towards the “green museum”.

The above table highlights the steps of the project (Table 1).

The main aspects covered by the project concern the development of a self-evaluation checklist, useful to defining the *status quo*, a methodology for data analysis and a report of the results of the survey.

In the last part of the present paper, the structure of the handbook is presented: written as support for institution managers and owners of museums to create a common language addressed to building energy efficiency and as guideline useful to take more appropriate actions from the very early steps of a retrofit project.

### 2.1. Checklist for a preliminary museum energy assessment

It has been developed an evaluation form (checklist) for the collection of energy systems and data of the Museums. This survey tool, developed specifically for the museum's assets, was implemented after meetings with the museums' staff involved in the project. The checklist allows managers of the museums, through a self-assessment, to monitor and evaluate the status quo of their institutions with reference to energy efficiency of the whole museum building, in order to establish an adequate path for planning a retrofit activity. The checklist is presented with closed questions yes/no or opened in limited number; there are also spaces for notes to specify some aspects.

The topics of the survey are divided into sections and include:

**Table 2**  
The size of the buildings.

	1–500 m <sup>2</sup>	501–1000 m <sup>2</sup>	1001–2500 m <sup>2</sup>	No answer
Museums	20	6	6	3
Total Museums	34	34	34	34

- general information;
- information on the building envelope;
- functional and dimensional parameters of the rooms;
- detailed info on the energy systems (thermal plant, HVAC systems, electrical equipment, lighting. . .);
- types of contracts for operation and maintenance of the building;
- indications related to safety & security aspects.

The survey was initially performed on 43 Museums; the final analysis was processed on 34 Museums. In fact, during the data processing it has been chosen not to include in the analysis the Scientific Museums, since it was impossible to get energy and systems information to that kind of museum, because they are often placed inside wider buildings. The information collected, later presented, can be summarized in terms of analysis onto three different levels:

- Comparison between museums: the direct comparison of the data characterising the analyzed museums.
- General trends for each analyzed topic (for example, for the item ‘management of the museum’: for 15/34, direct management of the owner; for 18/34, management entrusted by the owner to another entity). Summary table for the evaluation of energy data. For this analysis, the attention is paid to items more specifically related with energy efficiency, as the volumes and dimensions of the museum building, the data about fuel and electricity and consumption and costs.

### 2.2. The application and results of the museum energy assessment checklist

#### 2.2.1. General information

“The Fondazione Musei Senesi brings together about forty museums in a unified system that offers invaluable evidence of the Siennese cultural identity. This immense cultural wealth is made even more precious by the fact that the museums are often housed in monumental buildings of major architectural interest and are linked by geographical proximity and historical continuity to the contexts where they were created, presenting a paradigmatic example of eco museum. The collections preserved in the Siennese museums embrace in this way the entire civilization of the Land of Siena (and more) from its Etruscan origins to the modern day, in the most diverse forms of art-historical, archeological, scientific, natural, and anthropological holdings. They offer an extraordinary way to experience the area” [4].

In particular, the museums are mainly housed in buildings in which the original use was different; they were built for residential purpose, as palaces and homes (11/34), castles, farm buildings or schools or religious complex. The buildings were built mainly between the twelfth century and 1900 (29/34), in some cases with different layers of construction that took place over time. The feedback for the current condition of conservation of the buildings is positive in 90% of cases. The size of many museums is lower than 500 m<sup>2</sup> (20/34) (see Table 2). Only 6/34 museums have an area higher than 1000 m<sup>2</sup>, it follows that these are mainly buildings of small and medium size. 18/34 Museums holds other functions within the building, including municipal offices, libraries managed by the City Council or University or private homes and offices; this last aspect has a direct consequence in terms of system's



Fig. 1. Inside and outside pictures of the some museums of FMS.

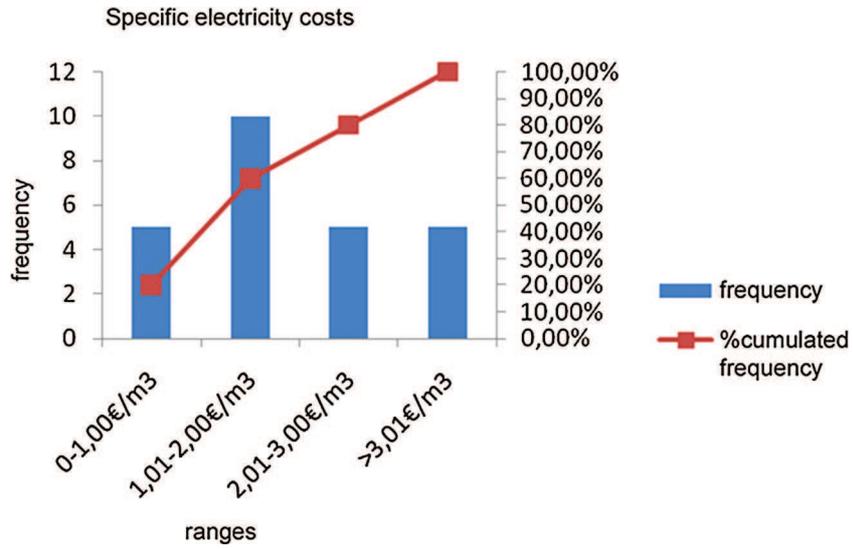


Fig. 2. Heating costs.

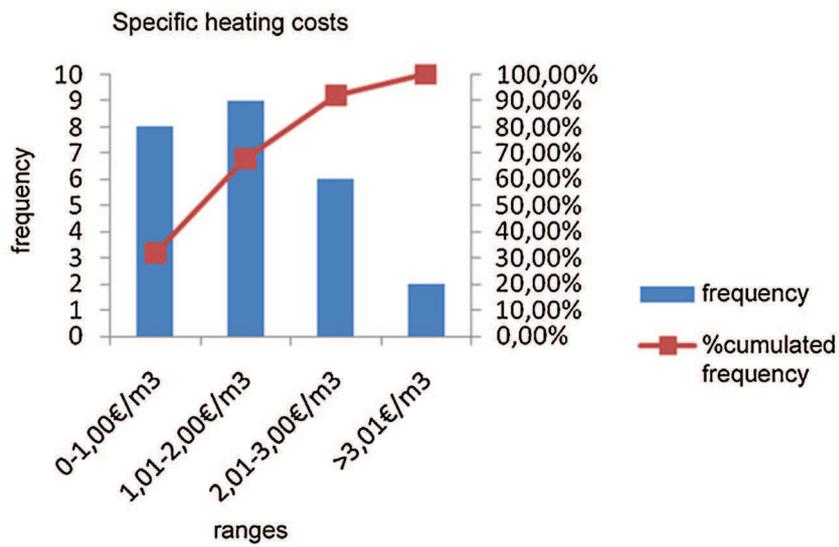


Fig. 3. Electricity costs.

management, because of the different indoor climate requirements for temperature and relative humidity.

2.2.2. Systems and energy aspects

Apart from this general information, the checklist, applied to the different museums, has allowed to compare the current situation of the museum network of the Foundation; this aspect is crucial when it's necessary to define a plan of actions to orient investments for retrofitting a building stock.

2.2.2.1. Envelope. About the opaque building envelope, the majority has an envelope medium or heavy in term of thickness (32/34); only in 5 cases insulation is present. About transparent surfaces, the majority of the buildings have windows with wooden frames

(27/34), the number of double glazing is only slightly higher than that of single glazing (17 vs. 15).

2.2.2.2. HVAC systems. Regarding the thermal plants, 28/34 museums have traditional heat generator and in most cases the fuel used is natural gas, followed by diesel and gpl. In general only in few cases renewable energy sources and new technologies have been used, such as for example solar thermal or photovoltaic panels.

In reference to the type of HVAC system the majority (16/34) has only heating system, and the terminal units most commonly used are fan coils or mixed systems with radiators and fan coils; 5/34 museums have heating and cooling, while 7/34 have heating, cooling and air conditioning. There are also 6/34 museums that do not possess heating system (Fig. 1).

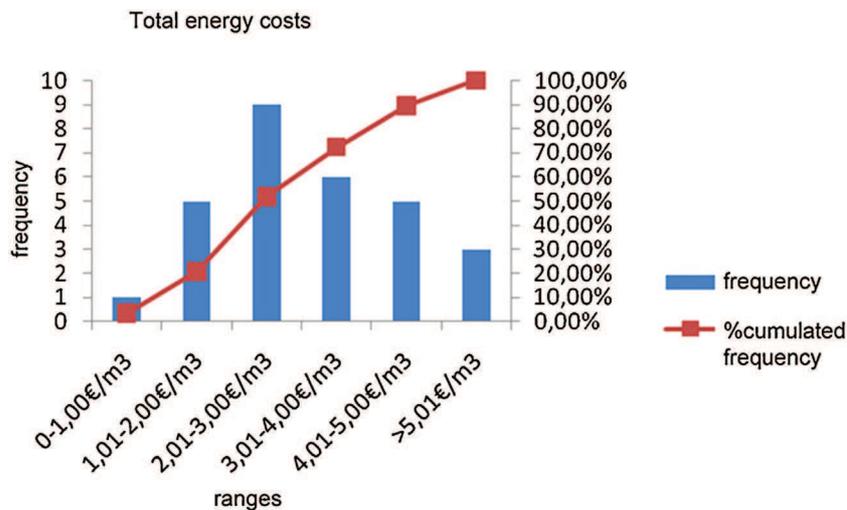


Fig. 4. Total energy costs (heating and electricity).

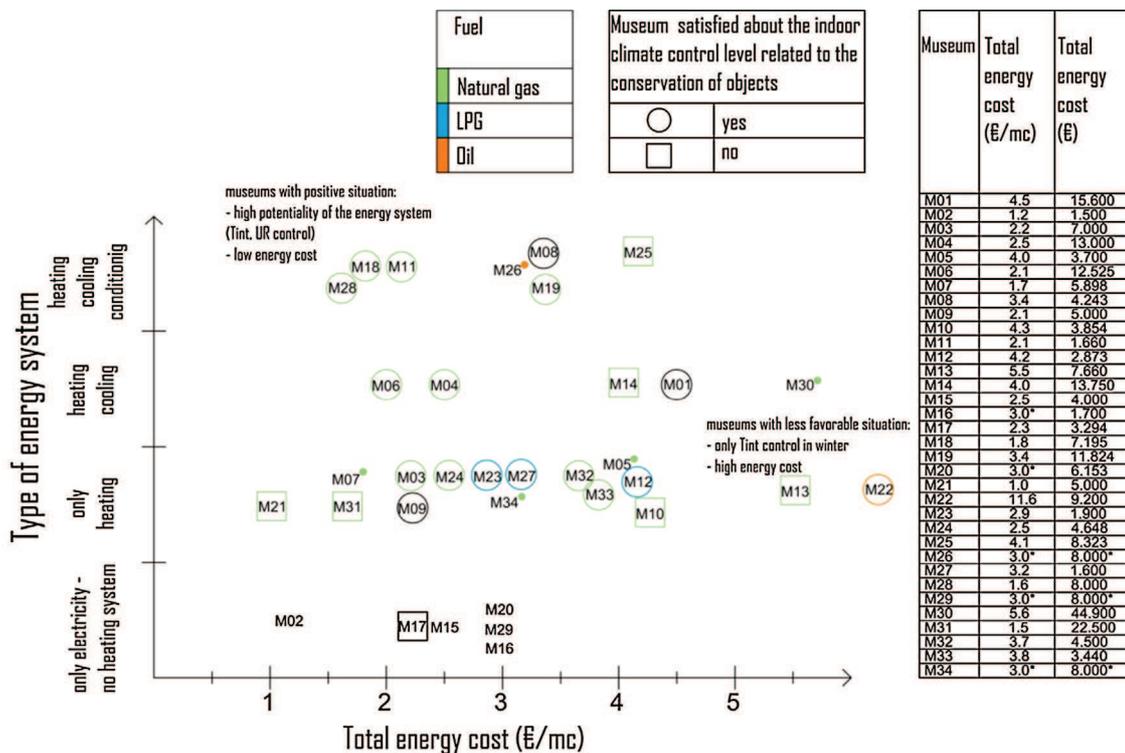


Fig. 5. Total energy costs related to the type of systems (heating and electricity).

The installations of humidification/dehumidification, air conditioning and mechanical ventilation are little used; in particular the mechanical ventilation is only present in 15% of cases, which leads a consequence connected to the air exchange that occurs through the opening of windows, causing significant heat loss in winter and typically an excessive variation in thermal gradients respect to those prescribed by the regulations for the proper conservation of materials (UNI 10829-1999) [5,6].

**2.2.2.3. Indoor environmental monitoring.** A part of the survey regarded environmental monitoring that should be disseminated in a systematic way [7–9] as indicated in the best practices of preventive conservation. The institutions that preserve cultural heritage are required to keep under monitoring the state of conservation of the collections, ensuring compliance with a satisfactory environment conditions (T, RH, IAQ, LUX). Among the measures, the scheduled maintenance activities and the systematic environmental monitoring are pointed out as important for the state of conservation of the assets. In Italy there is a lack of continuity of this practice and the situation for FMS not differ much from the average, in fact only 8/34 play an environmental monitoring activity, even if 50% of the totally of museums are satisfied with the level of microclimate control; and 26/34 meet the right conditions of conservation of objects detected on the basis of detailed diagnostic investigations and inspections carried out by managers responsible for conservation. Almost all museums that express the need for more detailed analysis for conservation proceed with microclimatic checks, but the impression is that it should be increased the use of technology for monitoring for the preventive conservation of collections.

**2.2.2.4. Electrical systems and lighting.** All museums have electrical installations and are equipped with artificial lighting; for this last aspect the types of sources are especially halogen, fluorescent and incandescent lights. All museums have “general” lighting, 21/34 museums have punctual illumination for the objects, while 22/34 museums have illumination in the exhibit showcase.

**2.2.2.5. Consumption and costs.** Data related to consumption have been asked as an expenditure in Euro, (finding the info in the energy bills). The annual costs of heating show a minimum of 0.60 €/m<sup>3</sup> and a maximum of 3.37 €/m<sup>3</sup>; the average has been calculated equal to 2.54 €/m<sup>3</sup> with a standard deviation of 0.79 €/m<sup>3</sup> (see Fig. 2). The annual costs of ‘electricity have a minimum of about 1.00 €/m<sup>3</sup> and a maximum of 4.24 €/m<sup>3</sup>, the average has been calculated equal to 2.74 €/m<sup>3</sup> with a standard deviation of 0.81 €/m<sup>3</sup> (see Fig. 3).

Considering the total annual cost for heating and electricity, most museums fell in between 2 €/m<sup>3</sup> and 3 €/m<sup>3</sup> of specific cost related to the heated volume, while in the range between 12 €/m<sup>2</sup> and 15 €/m<sup>2</sup> when related to the heated floor area (see Fig. 4).

Fig. 5 shows on the x-axis the total energy cost for each building (€/m<sup>3</sup>) and in the y-axis the presence and the type of HVAC systems (no energy and electrical system, only heating system, heating and cooling, heating, cooling and air conditioning). Moreover 2 symbols have been introduced: O—refers to museums satisfied with the level of indoor climate control related to conservation of the objects; □—refers to museums not satisfied with the level of indoor climate control related to conservation of the object. Different colors have been used to express the fuel and no color has been used if we have n’t the data. Each Museum in the graph is expressed by a code (i.e. M01). Fig. 5 highlights how the majority of museums have only heating systems. It is possible also to read the general distribution, the general trend and the potential control of the systems in terms of T and UR with the level of satisfaction about conservation of the collections (in circle O the museum satisfied). On the top

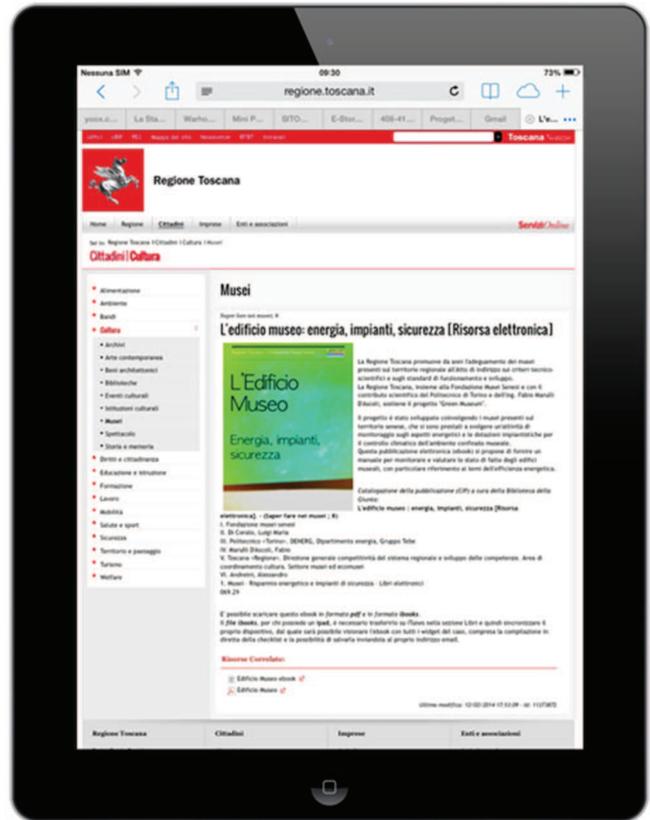


Fig. 6. The handbook (ebook): the museum building: systems, energy, security & safety.

left of the figure there are the museums with a favorable situation related to a good potentiality of the energy system (control of the indoor winter and summer temperature and relative humidity) and a low energy cost. On the right of the figure there are the museums with a less favorable situation related to a low potentiality of the energy system (only control of the indoor winter temperature) and a high energy cost.

The analysis allows to collect a first and preliminary set of homogeneous data that can be used as an important basis for further considerations on consumption and energy costs of museums.

Moreover, some critical aspects, highlighted during the analysis, have allowed to give a first feedback to museums' managers on the project and to suggest a list of priority that can be followed to implement some specific actions (i.e. on glass windows, to separate different climatic zones, for monitoring activities, on contract and activities for operation and maintenance, ...).

### 2.3. Handbook

An handbook (Fig. 6) [10] was developed as support for the ordinary management and for spreading a common language on the topics covered by the research. It contains a series of chapters on different aspects, that can help the museum staff and professionals to face choices for the ordinary management and in case of retrofitting. The main aspects concern the opaque and transparent envelope, the energy systems, the renewable sources and new technologies. The chapters of the handbook are presented in Table 3.

**Table 3**  
Chapters of the Handbook.

---

1. The building
Topic 1—from the context to the building
Topic 2—distributional and functional topics
Topic 3—the opaque building-envelope: insulation
Topic 4—the opaque building-envelope: thermal capacity
Topic 5—the transparent building envelope: glass and windows
2. HVAC systems
Topic 1—HVAC systems
Topic 2—thermal plant
Topic 3—air handling units and air terminal devices
Topic 4—water terminal devices
Topic 5—HVAC systems and classes of indoor environmental control
3. Renewable sources and new technologies
Topic 1—solar photovoltaic panels
Topic 2—solar thermal panels
Topic 3—biomass
Topic 4—heat pump
Topic 5—from lighting to LED
4. Safety and security systems attached
1. Check-list for the energy assessment

---

### 3. Conclusions

This paper describes the methodology developed and applied on a widespread number of museums, part of the network of the Fondazione Musei Senesi. The methodology has allowed the opportunity to gather information and to read the current situation not only for the single museum, but in a systematic manner for the museum network; this aspect is crucial when it's necessary to start actions in terms of orientation of investments for energy retrofiting, appropriated for the existing context and based on the real needs both of the single and the network.

In general, starting from the analysis, a list of suggestions has emerged, such as:

- the need for improving efficiency in the museum building and its systems, not necessarily through structural intervention, but also with management decisions, maintenance and control, nowadays still little deepened; in order to take awareness of an informed management related to the principles of *Facility Management* [11];
- the drawing up of management plans for the building, since it has been detected as an absent practice in almost all the cases (not present in 30/34 museums).

The experience can be a point of reference for the various and different museums scattered throughout the Italian and European territory, with a particular attention to the increasingly organized networks.

This paper focuses also on tools useful for the knowledge of the state of the art and for the improvement of the conservation condition of the collection related to energy and systems aspects and the measure of topics related with energy efficiency. The analysis of data has led to quantitative and qualitative considerations in relation to systems and technology, consumption and costs in terms of energy, and at the possibility to carry out a list of critical points, if present for the single museum.

The analysis of the information collected, crossed with the availability of resources of the museum (availability of space, personnel, budget), may lead to the elaboration of preventive conservation plan. This plan must necessarily highlight priorities for action that will be organized on time basis (short, medium, long) and on cost evaluation (low, medium, high). The actions of preventive conservation must therefore be determined on a case-by-case basis, based on the real needs of the collection, with the primary goal of creating safe environments and optimal storage conditions.

Starting from the analysis, it has emerged also the need to start diagnostic activities more detailed (or museum energy audit of II level) to be used on each museum to better understand the situation and to start specific activities.

### References

- [1] Siena Carbon Free 2015, website: <http://www.provincia.siena.it/Aree-tematiche/Energia/Siena-Carbon-Free-2015>
- [2] Green Building Council Italia, GBC Historic Building, Rating System, Short Version. Parte 1, Green Building Council Italia, 2013 (versione Beta (confidential)).
- [3] S. Brophy, E. Wylie, *The Green Museum: A Primer on Environmental Practice*, second ed., AltaMira Press, USA, 2013.
- [4] Fondazione Musei Senesi, website: (<http://www.museisenesi.org/categorie/musei>)
- [5] Norma UNI 10829-1999 Beni di interesse storico e artistico. Condizioni ambientali di conservazione. Misurazione ed analisi.
- [6] Norma UNI 10969:2002 Beni culturali—Principi generali per la scelta e il controllo del microclima per la conservazione.
- [7] Ministero per i Beni e le Attività culturali, *Atto di indirizzo sui criteri tecnico scientifici e sugli standard di funzionamento e sviluppo dei musei*, Ministero per i Beni e le Attività culturali, 2011 (D.M. 10/5/2001).
- [8] M. Filippi, M. Rota, et al., *Standard Museali, Materiali per i musei, Strutture e Sicurezza*, vol. 2, Regione Piemonte & Centro Studi Piemontesi, Torino, 2005.
- [9] C.E. Spantigati, *Standard Museali, Gestione e Cura delle Collezioni*, vol. 5, Regione Piemonte & Centro Studi Piemontesi, Torino, 2007.
- [10] S.P. Corgnati, L. Di Corato, M. Rota, et al., *L'edificio museo: energia, impianti, sicurezza*, in: A. Andreini (Ed.), *Saper Fare nei Musei*, vol. 8, Regione Toscana, 2013, ebook scaricabile dal sito: <http://www.regione.toscana.it/-/l-edificio-museo-energia-impianti-sicurezza-risorsa-elettronica>.
- [11] EuroFM, European Facility Management Network, 2010 website: (<http://www.eurofm.org/about-us/what-is-fm/>)

## **The Accreditation Process for Museums in Regione Piemonte. Preventive Conservation and Indoor Environment Monitoring**

*Marco Filippi<sup>1</sup>, Michela Rota<sup>2</sup>, Patrizia Picchi<sup>3</sup>*

<sup>1</sup> Politecnico di Torino, Dipartimento Energia, Tebe Research Group ([www.polito.it/tebe](http://www.polito.it/tebe)), Torino, Italy (professore ordinario); <sup>2</sup> Politecnico di Torino, Dipartimento Energia, Tebe Research Group ([www.polito.it/tebe](http://www.polito.it/tebe)), Torino, Italy (dotorando di ricerca); <sup>3</sup> Regione Piemonte, Direzione Cultura, Turismo e Sport - Settore Musei e Patrimonio Culturale, Torino, Italy (responsabile del settore)

### **1. The Accreditation Process**

With the Decree D.M.10th May 2001 “Guideline on the scientific and technical criteria and the standards of operation and development of museums (art.150, comma 6, D.L. n.112/1998)”, it has been launched at a national level, an important phase of museum’s analysis and definition of benchmarks through which measuring the quality of the museum’s service.

The choice of the Regione Piemonte, from the outset, was to establish a set of tools aimed at organizing the regional museum system with particular attention to the characteristics of each single museum and also to its context. Following the issue of Museum Standards, published both online (<http://risorsebeniculturali.fitzcarraldo.it/risorsebeniculturali/standard-museali>) and in a series of books, with the D.D. n.860, 20th November 2008, it has been defined the organizational structure to start the museums self-assessment procedures. From 2009 to 2011 it was carried out on 25 museums in the regional area an experimental phase of the self-assessment procedure, finalized at making arrangements for the accreditation process, which resulted in the Delibera n. 24-3914 of the Giunta Regionale, 29th may 2012 (D.M. 10.5.2001. Standard di qualità nei musei piemontesi - Approvazione modalità e procedura di accreditamento e linee guida per la prosecuzione e lo sviluppo del progetto).

The museum accreditation process, developed in a Pilot Group in synergy between the Museums and Cultural Heritage Area of the Regione Piemonte, the Politecnico di Torino, the Fondazione Fitzcarraldo and the Fondazione Torino Musei, was intended as a tool to get a double result:

- encourage and support Museums to reach, in all areas of activity, operational performance related to a minimum level of quality (defined with the standards) or, if possible, to a level of excellence
- provide the Regional Administration with a programming tool shared with the Museums for a more sustainable allocation and management of resources, according to transparent criteria that maximize the effectiveness of the expenditure and reduce the dispersion of resources towards initiatives little evaluable and significant in the territory.

The main objective was to use the museum standard as a programming tool for the choices of actions and for the monitoring of results. In this logic, the single standard becomes at the same time element of evaluation, but also the level on which parameterise the trend line. The chance to deal with an analysis tool, even before as evaluation tool, represents an useful help for the decision-making process.

The accreditation process is based, for the first part, on an online self-assessment procedure made by museums, through the compilation of forms, one for each field (Ambito). The forms are then the object of an assessment by the Pilot Group that highlights any inconsistencies and critical aspects and organizes meetings with the staff of museums and in some cases inspections. Then the Pilot Group instructs the practice, processing a summary document (Report) by checking the position with respect to standards. The report is forwarded to a Technical Committee, characterized by the high level of representativeness of the system of cultural heritage, not only local, which is entrusted with the task of examining the self-assessment and expresses a reasoned judgment which can be summarized in “credible”, “credible under condition” and “non-credible”.

The judgment “non-credible” corresponds to situations where the lacks and problems appear serious, widespread and would require a long process to approach the minimum thresholds; while the judgment “credible under condition” is limited to situations in which some parameters are not met in their minimum threshold, but the intervention to address these critical issues has been identified and there are conditions to implement it in a reasonable amount of time.

After these steps of the procedure, the Regione Piemonte transmits the judgment to each museum with a summary document that highlights the achievement or otherwise the standard level for each area and the highlight of the main critical aspects.

The sample of 25 museums (Tab. 1) under investigation has been extremely varied both in the geographical location in Piedmont and in the type of the museum and of the collection exhibited, such as museums of history and art, contemporary art, multimedia exhibits, placed both in historical buildings or in new construction.

MUSEUMS: 1.Gipsoteca Giulio Monteverde di Bistagno - AL 2.Museo Civico e Gipsoteca Leonardo Bistolfi di Casale Monferrato - AL 3.Museo Civico di Casa Cavassa di Saluzzo - CN 4.Museo Etnografico dell'Attrezzo Agricolo L'civile di Casalbeltrame - NO - 5.Forte di Bramafam di Bardonecchia - TO 6.Museo del Territorio Biellese di Biella - TO 7.Museo Clizia di Chivasso - TO 8.Museo del Gusto di Frossasco - TO 9.Museo Diocesano di Arte Sacra di Susa - TO 10.Museo Diocesano di Arte Sacra, sedi distaccate - TO 11.Armeria Reale di Torino 12.Museo A Come Ambiente di Torino 13.Museo della Frutta Francesco Garnier Valletti di Torino 14.Museo di Anatomia Umana "Luigi Rolando" di Torino 15.Museo di Antropologia Criminale Cesare Lombroso di Torino - TO 16.Museo Nazionale della Montagna Duca degli Abruzzi di Torino 17.Museo Nazionale della Montagna di Exilles TO 18.Palazzo Madama Museo Civico d'Arte Antica di Torino 19.Pinacoteca Giovanni e Marella Agnelli di Torino 20.Museo Civico Alpino Arnaldo Tazzetti di Usseglio - TO 21.Ecomuseo Feltrificio Crumière di Villarperlice TO 22.INFINITO di Pino Torinese - TO 23.Pinacoteca di Varallo - TO 24.Museo Camillo Leone di Vercelli 25.Museo Francesco Borgogna di Vercelli

Tab. 1 - Museums of the accreditation process

After the experimental phase, the Pilot Group highlights, as well as significant excellences, widespread structural weaknesses, organizational problems, incorrect methods of operation and the absence of programs aimed at preventive conservation of collections on display and in storage.

For the “Management and Care of Collections” field [Spantigati, 2007] difficulties were pointed out, in most cases, due to the lack of specific skills relating to technology and to organizational and procedural aspects.

Within the exhibition spaces and storage areas, it has been verified in many cases the lack of instruments for the monitoring of environmental conditions

(temperature and relative humidity, luminance) and the absence of devices and systems for controlling the microclimate, a critical aspect also evident for single objects that require special attention in terms of conservation.

In addition, where carried out, it was highlighted the lack of formalization and systematic recording of the results of the monitoring on the conservation status of the assets.

In the context of the accreditation process started by the Regione Piemonte, the researchers from the Politecnico have developed tools and methodologies to collect information on the state of the art of the structures, exhibition, safety and security aspects, systems and management of collections, useful for the Museums and, generally speaking, for all the Institutions that have the "responsibility to act in terms of preventive conservation in order to protect the collections entrusted to them, in storage, on display or in transit, so that they can be passed to future generations" [Codice ICOM, 2001] Besides it has been considered necessary to give support to museums with indications already contained in the DM 10/05/2001 and through inspections, talks with the managers and professionals of museums and their technical references and meetings with the Local Administrations.

In particular, it has been developed a methodology of analysis called Confidential Facility Report (CFR) and widespread actions of environmental monitoring have been undertaken to facilitate a road map to the process of adaptation to the standards and the overcoming the main problems raised in terms of preventive conservation also to start project and intervention of restoration, of construction and measures of enhancement/valorization.

The understanding of the current situation and the highlighting of the main problems is a critical step in the preparation of plans for maintenance and preventive conservation for a sustainable preservation of the structures. Similarly, highlighting the critical indices allows museums to define priorities to address any further survey and restoration projects.

The areas of analysis, of the survey activities, concern the building envelope, the interior rooms, the microclimatic environment conditions, the systems, the conservation of the assets and any decorative elements contained within the buildings.

The Confidential Facility Report (CFR) [Filippi, Rota, 2009] consists in a detailed report aimed at outlining the situation in each single museum. The objective is to collect information as a starting point both for beginning a decision process aimed at improving the quality of the museums' structures and their services and for a shared and participated analysis of the risks related to conservation. This report will make it possible to highlight the needs related to preventive conservation and the safeguarding of the collections and, above all, it will enable to define correct management procedures for the creation of a "system of quality assurance", based on the potential of the museums' organizational structure and the awareness of what must be done to regulate, standardize, improve and renovate existing structures. CFR is mostly graphic and photographic, but not only; it is divided in sections dealing with different aspects: facilities, layout, installations, exhibition, conservation of the collec-

tions, management, safety and security, maintenance. The current situation of every section is analysed and commented upon and any faults regarding the above mentioned aspects are highlighted. The CFR can be adapted, where necessary, to various kinds of cultural heritage.

## **2. Indoor Environment Monitoring**

Concerning to the practice of environmental monitoring, practice expressly quoted in the DM 10th May 2001 and retaken in the Museum Standards of the Regione Piemonte, the Museums, and in general all institutions that preserve cultural heritage are required to keep under monitoring the state of conservation of the collections, ensuring compliance with a satisfactory environment conditions. Among the measures pointed out are also highlighted the scheduled maintenance activities and the systematic environmental monitoring, for the state of conservation of the assets, and for the functionality of the environment system in which they are warehoused; in general, it has been required a commitment of the museums to the formalization of the procedures adopted to limit as much as possible the discretion or the absence of explicit rules

In this perspective, the researchers from the Politecnico were committed to implement a series of actions to spread as soon as possible the practice of environmental monitoring. The analysis of the results of the monitoring makes it possible the diagnosis both of the environment considered in terms of optimal conservation's conditions of the collection exhibited and of the performance of the whole building's HVAC systems and envelope in order to make proposals for improvements for both aspects. In the first case, for example it could be possible to proceed with the adoption of museum display cases or of special procedures of rotation and management of the collections; while in the second case, the improvement solutions could concern, for example, interventions on the systems, on the building or improvement of management aspects.

In the context of the accreditation process the monitoring activity was carried out on a significant number of museums, also in terms of different types, and it has also enabled the development of a monitoring process that can be divided into a few main phases:

- evaluation of the context being monitored and identification of the right environmental conditions together with museum professionals (conservators, directors, restorers)
- drafting of the project of monitoring and developed of document templates for the elaboration of environmental monitoring plans
- development of the monitoring and analysis of data: prepared specific reports (operational report) on the results of the measurements

### ***2.1. Evaluation of the characteristics of the museum context***

Through a series of inspections and meetings with the managers the main aspects of the museum, as a whole, are identified in order to highlight the features and the operation of the whole building's HVAC systems and envelope. Detailed information is collected regarding the type of the collections, their

state of preservation, the characteristics of the buildings envelope, the presence or absence and type of HVAC systems, thereby verifying the possibility of control on the conditions of the internal environment.

Given the variety of materials exposed within the rooms or within the museum's display cases it has been assumed range of compromise sufficiently prudent for all types of materials exposed.

It has been identified the acceptable ranges for the conservation used for the analysis of the data and, where possible, these are agreed with the person in charge for the conservation. In the absence of specific indication, the references used are both the DM 10/05/2001 and the UNI 10829 "Beni di interesse storico e artistico. Condizioni ambientali di conservazione. Misurazione ed analisi".

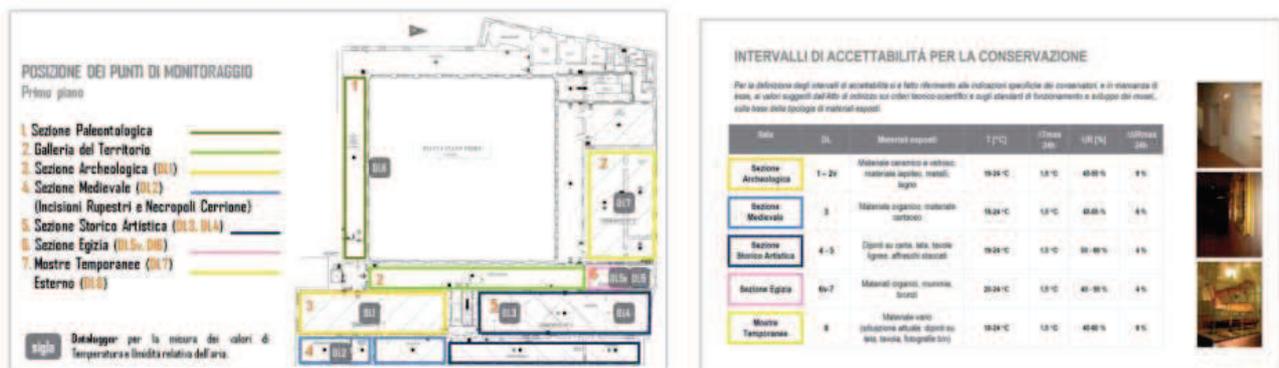
### 2.2. Monitoring plan

Following the previous actions, the next step regards the drafting of a monitoring plan that consists of a document containing:

- summary results of the analysis previously carried out;
- materials according to the classification of the UNI 10829:1999 and the DM of 2001;
- floor plans with the identification of areas in which the measurements are carried out and the location of the measurement points of the monitoring, with significant photographic documentation;
- floor plans with an indication of system equipment of the rooms monitored, divided between air systems, water systems, and mixed air-water systems and the control systems including the set points and times on and off;
- acceptability ranges for the conservation in terms of temperature (T) and relative humidity (RH); and the relative gradients daily allowed;
- type of sensors used and measuring ranges;
- a summary of the methodology used for data processing.

An important step concerns the choice of rooms and display cases sample, which must be significantly representative of the universe to which the analysis is related, in order to avoid substantial deviations from the average behavior. In some cases it is necessary to monitor extensively the building.

Fig.2 - a sample of pages of a monitoring plan



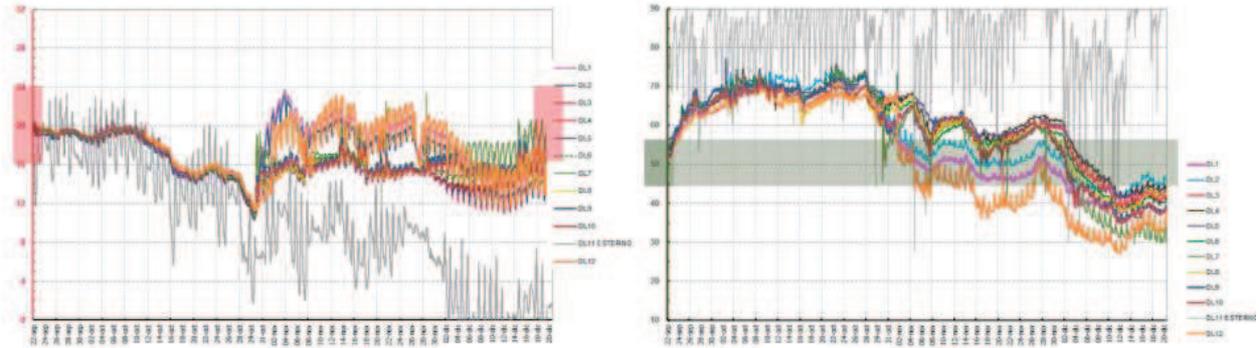


Fig.3 - Example of time profile of air T and RH of all the points for summer and winter. In grey the values of outdoor air T and RH

### 2.3. Analysis of Data

In the museums examined the monitoring phase sometimes lasts two months (short-term, seasonal campaign) and sometimes a year (long-term, annual survey).

In the first case the researchers proceed to a single data analysis since the main goal is to accustom the person in charge to use the technology and the method of data analysis.

In the second case they proceed with an analysis of the data for each season and a final evaluation at the end of the year of measurement.

Measurements are performed with minidatalogger, with two-channel, sensing data every 15 minutes from both outside and inside the building, in the most significant rooms and/or in the display cases containing the most sensitive objects. The data of temperature and relative humidity, measured over the sample period, are processed in terms of statistical data analysis (average, standard deviation, minimum and maximum values).

For the presentation of the outcomes, detailed reports called Operational Report have been developed, in which the data are organized with different views, reported in the following paragraphs, useful for a specific interpretation of the situation of the internal environment conditions. Particular consideration should be given to different types of diagrams that are used, in order to inform the conservation managers about the outcomes of the monitoring, in connection with the issues of preventive conservation.

Time profile (Fig. 3) They are in general the graphs most used for a first level of analysis; they show on the abscissa axis the time expressed in days and / or hours and on the ordinate axis the average values of the physical parameters analyzed (temperature and / or relative humidity).

Frequency distribution, cumulated frequency of the hourly average values (Fig. 4)

The graphs below, as an example, represent on the abscissa the intervals chosen for the physical variable examined (temperature or relative humidity). The vertical axis, on the left, shows the frequency, that associates to each interval the amount of measured points inside the range itself. The ordinate axis, on the right, shows the cumulated frequency referred to the entire pe-

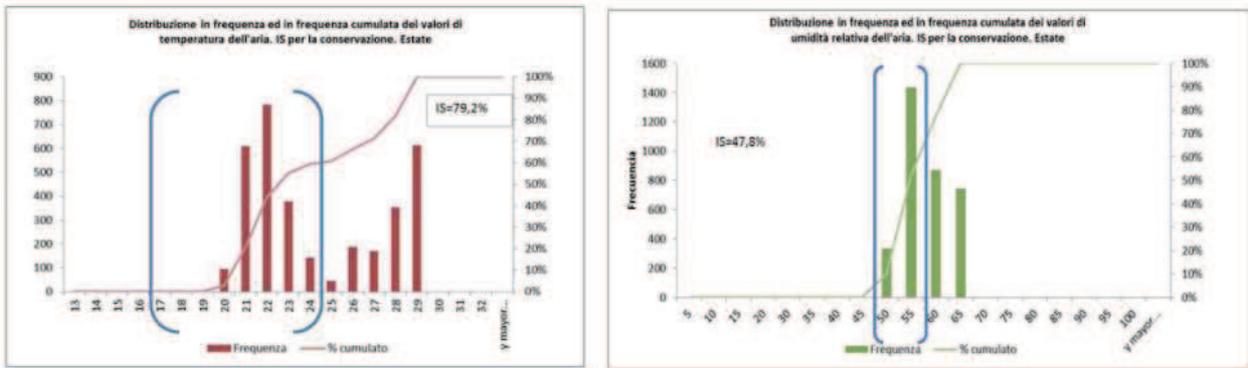


Fig 4 - Frequency distribution, cumulated frequency of T and RH in the summer season  
 riod of observation, which associates each value to the percentage of time in which the values are lower than the value considered.

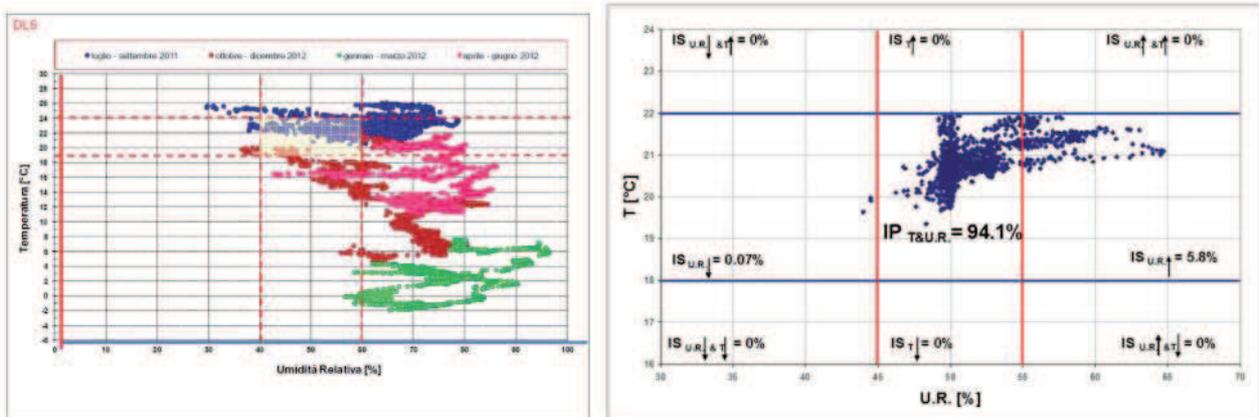
Syntetic Index (Fig. 5)

The shift index IS (Indice di Scostamento), concerning the conditions of conservation, is defined as the percentage of time (ie measured points) in which the environmental parameters measured fall outside the range of acceptable values. The performance index IP (Indice di Performance) for a specific microclimate magnitude, is seen as “the percentage of time in which the value in question is maintained within the chosen field, considered acceptable.” These index have been published for the first time in [Corgnati et al., 2006].

4. Main outcomes and next developments

The main expectations of the measurement campaign were aimed at promoting the creation of environmental monitoring projects as a complementary element to the conservation’s plan of the cultural heritage. Infact, the museums selected for the experimentation have pointed out, with the accreditation process, some lacks in the use of this practice even if, in some cases, critical conservation aspects of the cultural assets have been noticed. It was

Fig. 5 - On the left, Syntetic index of air T and RH related to a point of measure for the different seasons



intended to spread the test also with innovative technologies for the collection, transmission and storage of the values of environmental parameters influencing the conservation of cultural heritage as well as services for the collection, processing and analysis of data relevant to the information and interpretation of phenomena of degradation by conservation managers. The installation of monitoring tools, in areas in which cultural heritage is exposed or stored, allows the development of conscious strategies for the management of building-plant system and the intervention for maintaining optimal values of the indoor microclimatic environment on an objective basis of data.

The overcoming of the most critical aspects, in terms of preventive conservation, will be supported by specific fundings of the Regione Piemonte with two distinct sections; one for the actions on the critical issues concerning security&safety, the structures and the care and management of the collections; and the other one on the reward of excellence. The Regione has the resources allocated (as approved by DGR n. 25-4660 of 01/10/2012) for the years 2012-2014 to support the actions for the enhancement of museums and cultural heritage in order to create distinct lines of funding for interventions and initiatives, however, consistent with the overall design of the Standards in regional museums and of the Accreditation Process.

On the line undertaken, to address the lack of specific knowledge related to the absence of both a technological and organizational and procedural component, the Authors intend to continue with some specific actions. Firstly the researchers intend to proceed with the installation of tools for the wireless monitoring for detection, transmission and storage of data with significant improvements in terms of high accuracy and reliability of the measurement, ease in terms of time for the analysis and safety in the continuity data acquisition. Monitoring may also be extended to high environmental variables (luminance, air quality, air velocity) and to undertake interventions more aware, to evaluate the actual effectiveness of energy efficiency actions or policies for the management of plants in a perspective of environmental sustainability. Moreover, starting from the experience gained during the experimental phase, researchers will write guidelines for the practice of environmental monitoring activities, in order to spread as much as possible some formal procedures, between museum conservation managers, with clear advantages in terms of safeguarding of the cultural heritage.

### **Aknowledgments**

The Authors would like to thank Dott.ssa Chiara Bonvicini for her precious collaboration during the monitoring activities.

### **References**

Norma UNI 10829-1999, *Beni di interesse storico e artistico. Condizioni ambientali di conservazione. Misurazione ed analisi.*

Ministero per i Beni e le Attività Culturali D.M. 10/5/2001, *Atto di indirizzo sui criteri tecnico-scientifici e sugli standard di funzionamento e sviluppo dei musei* (Art. 150, comma 6, D.Lgs. n. 112/1998) Suppl. Ord. n. 238 alla G.U. n. 244 del 19 ottobre 2001  
Codice etico dell'ICOM per i musei, 2004.

G. Bonfante, M. Filippi, M. Rota, M. Vaudetti, 2005, *Standard Museali, Materiali per i musei, Strutture e Sicurezza*, vol. 2, Regione Piemonte & Centro Studi Piemontesi, Torino.

M. Filippi, S.P. Corgnati, M. Perino, 2006, *A new approach for the IEQ (indoor environment quality) assessment*, Capitolo del libro *Research in Building Physics and Engineering*, Taylor & Francis - London and New York.

Carla Enrica Spantigati (a cura di), 2007, *Standard Museali, Materiali per i musei, Gestione e Cura delle Collezioni*, vol. 5, Regione Piemonte & Centro Studi Piemontesi, Torino.

*Oggetti nel tempo. Principi e tecniche di conservazione preventiva*, a cura dell'Istituto per i Beni Artistici Culturali e Naturali della regione Emilia-Romagna, Bologna, CLUEB 2007.

M. Filippi, M. Rota, 2009, *Confidential Facility Report: a tool for quality evaluation and decision support in museums*, Act of 4th International Congress on "Science and Technology for the Safeguard of Cultural Heritage in the Mediterranean Basin", Cairo, Egypt, 6-8 dicembre.

C. Bonvicini, S.P. Corgnati, V. Fabi, M. Filippi, 2010, *Museums in historical buildings: actual and potential opportunities for microclimatic control*, in *Indoor Environment and preservation*, Davide Del Curto, Nardini Editore, Firenze, pp. 157-166.

M. Filippi, M. Rota, 2011, *Les standards des structures muséales: l'expérience italienne*, in atti del convegno ICOM Svizzera, Francia, Italia "Rencontres du Léman Architecture et quotidien du musée, Genève, 19-21 giugno 2008, Icom Suisse.

## ALLEGATI

Verso un museo sostenibile. Criteri, Strumenti, Indicatori

### **Allegato 3. EGMUS - The European Group on Museum Statistics**

Si riportano di seguito il modello di questionario e i dati presenti nel database per il contesto italiano.

**Standard Questionnaire:** <http://www.egmus.eu/en/questionnaire/>



QUESTIONS TO BE INSERTED  
IN NATIONAL SURVEYS ON MUSEUMS

**1. IDENTIFICATION OF THE MUSEUM**

Name of your museum:	.....
Address of museum:	.....
Phone:	.....
Fax:	.....
E-mail	.....

**Q1.** Years of it's opening to the public? + - + + - + + - + + - +

**Q2.** Is your museum the main building or site? Yes  No   
(biggest museum with the most important collections)

If NO, please indicate

The name of the main building or site? |

1. Is your museum a separate/legal entity? Yes  No

2. How many sites is your museum responsible for? + - + + - +  
*N.B.: Number of sites excludes websites, only buildings and/or open air sites are taken in account*

**Q3.** Does you museum have

1. A permanent collection? Yes  No

2. Objects/items on long-term loan? Yes  No

*NB: Long-term loan collections do not include temporary exhibition loans (an item is an entity which the museum catalogues register as one museum object)*

Tabelle dei dati completi.

## ALLEGATI

### Verso un museo sostenibile. Criteri, Strumenti, Indicatori



[Home](#) > [Statistics](#)

[back to mainpage](#)

Country	Year	Definition	
		Working group definition	National criteria
		1a	1b
Italy	2013	X <sup>322)</sup>	
	2012	X <sup>316)</sup>	
	2011	X	
	2010	X <sup>309)</sup>	
	2009	X <sup>304)</sup>	
	2008	X <sup>298)</sup>	
	2007	X	
	2006	X	
	2005	X	
	2003	X	

Country	Year	Number of museums according to type of collection			
		total	of which		
		2a	2b	2c	2d
			Art, archaeology and history museums	Science and technology museums, ethnology museums	Other museums
Italy	2013	459	459		
	2012	459	459		
	2011	4,588 <sup>315)</sup>	3,600	1,152	931
	2010	452	452		
	2009	449	449		
	2008	435	435		
	2007	430 <sup>291)</sup>	430		
	2006	4,742 <sup>253)</sup>	2,785 <sup>254)</sup>	1,071 <sup>255)</sup>	886 <sup>256)</sup>
	2005	424 <sup>248)</sup>	424		
	2003	417 <sup>242)</sup>	417		

Country	Year	Ownership				
		state-owned museums	local-, regional-owned museums	other public-owned museums	private-owned museums	
		3a	3b	3c	3d	3e
		Total	Total	Total	Total	Of which ppp
Italy	2013	459				
	2012	459				
	2011	454	2,120	351	1,618	
	2010	452				
	2009	449				
	2008	435				
	2007	430				
	2006	481 <sup>257)</sup>	2,158 <sup>258)</sup>	321 <sup>259)</sup>	1,782 <sup>260)</sup>	373 <sup>261)</sup>

## ALLEGATI

### Verso un museo sostenibile. Criteri, Strumenti, Indicatori

	2005	424				
	2003	414				

Country	Year	Management				
		state-managed museums	>local-, regional-managed museums	other public-managed museums	private-managed museums	
		4a	4b	4c	4d	4e
		Total	Total	Total	Total	Of which PPP
Italy	2013	450	7		2	2
	2012	450	7		2	2
	2011	401	1.353	285	3.455	
	2010	451	5		1	1
	2009	448	5		1	1
	2008	431	2		2	1
	2007	424	2	1	3	1
	2006	466 <sup>262)</sup>	1.520 <sup>263)</sup>	360 <sup>264)</sup>	2.387 <sup>265)</sup>	27 <sup>266)</sup>
	2005	417	4	1	2	2
	2003	414	1	1	1	1

Country	Year	Ownership of permanent collection	
		Public ≤ 50%	Public > 50%
		5a	5b
Italy	2013		
	2012		
	2011		
	2010		
	2009		
	2008		
	2007		
	2006	2.348 <sup>267)</sup>	2.394 <sup>268)</sup>
	2005		
	2003		

Country	Year	Number of visits						
		Total	Of which					
		6a	6b	6c	6d	6e	6f	6g
			free admissions Total	free admissions %	foreigners Total	foreigners %	temporary exhibitions Total	temporary exhibitions %
Italy	2013	38.190.401	17.503.913	53,94				
	2012	37.138.436	20.392.588	54,90				
	2011	103.888.764	48.899.140	47,10		44,90	33.114.515	
	2010	37 <sup>310)</sup>	21 <sup>310)</sup>	58,44				
	2009	32.380.144	17.775.778	55,00				
	2008	33.106.648	17.503.913	53,00				
	2007	34.443.085	18.196.154	52,83				
	2006	97.276.585 <sup>269)</sup>	45.249.223 <sup>270)</sup>	46,50 <sup>271)</sup>				

## ALLEGATI

### Verso un museo sostenibile. Criteri, Strumenti, Indicatori

	2005	33.048.137	17.518.382	53,00			
	2003	31.156.001	16.006.812	51,00			

Country	Year	Staff							
		Paid staff				Volunteers			
		7a	7b	7c	7d	7e	7f	7g	7h
		Number Total	Number Of which specialised	FTES a year Total	FTES a year Of which specialised	Number Total	Number Of which specialised	FTES a year Total	FTES a year Of which specialised
Italy	2013								
	2012								
	2011	20.710				16.405			
	2010								
	2009								
	2008								
	2007								
	2006	19.839 <sup>272)</sup>				12.262 <sup>273)</sup>			
	2005								
	2003								

Country	Year	Admissions				
		>Total number of museums with paid admissions with a price of tickets (in EUR)			Number of museums	
		8a	8b	8c	8d	8e
		< 2,5,-	2,5 - 5,-	> 5,-	with free entrance	with museum card
Italy	2013	54 <sup>323)</sup>	108 <sup>324)</sup>	64 <sup>325)</sup>	206	77 <sup>326)</sup>
	2012	60 <sup>317)</sup>	103 <sup>318)</sup>	62 <sup>319)</sup>	210	77 <sup>320)</sup>
	2011				2.248	1.088
	2010	72 <sup>311)</sup>	100 <sup>305)</sup>	54 <sup>312)</sup>	201	72 <sup>313)</sup>
	2009	78	98 <sup>305)</sup>	52 <sup>306)</sup>	197	71 <sup>307)</sup>
	2008	73	97 <sup>299)</sup>	49 <sup>300)</sup>	179	69 <sup>301)</sup>
	2007	70 <sup>292)</sup>	108 <sup>293)</sup>	45 <sup>294)</sup>	177	73 <sup>295)</sup>
	2006				2.646 <sup>274)</sup>	1.206 <sup>276)</sup>
	2005	80	99 <sup>249)</sup>	24 <sup>250)</sup>	180	70 <sup>251)</sup>
	2003	92	88 <sup>243)</sup>	21 <sup>244)</sup>	181	75 <sup>245)</sup>

Country	Year	Temporary exhibitions		
		Total	Of which	
		9a	9b	9c
		Own production	Joined productions	
Italy	2013			
	2012			
	2011	6.663		
	2010			
	2009			
	2008			
	2007			
	2006			
	2005			

## ALLEGATI

### Verso un museo sostenibile. Criteri, Strumenti, Indicatori

	2003				
--	------	--	--	--	--

Country	Year	Expenditure (of museums)				
		Total (In EUR)	Of which			
		10a	10b	10c	10d	10e
			Ordinary expenditures Total	Ordinary expenditures Of which Staff	Extraordinary expenditures Total	Extraordinary expenditures Of which for new Collections
Italy	2013					
	2012					
	2011					
	2010					
	2009					
	2008					
	2007					
	2006					
	2005					
	2003					

Country	Year	Income (of museums)		
		Total (in EUR)	Of which	
		11a	11b	11c
			Entry fees	Public subsidies
Italy	2013	125,826,333	125,826,333	
	2012	117,942,759	117,942,759	
	2011			
	2010	104,484,306	104,484,306	
	2009	97,051,940	97,051,940	
	2008	104,010,426	104,010,426	
	2007	106,033,151 <sup>296)</sup>	106,033,151	
	2006	<sup>277)</sup>	253,714,352 <sup>278)</sup>	
	2005	93,971,162 <sup>252)</sup>	93,971,162	
	2003	85,292,288 <sup>246)</sup>	85,292,288	

Country	Year	Public expenditure (for museums)	
		Total (in EUR)	Of which
		12a	12b
			Investments
Italy	2013		
	2012		
	2011		
	2010		
	2009		
	2008		
	2007		
	2006		
	2005		
	2003		

## ALLEGATI

### Verso un museo sostenibile. Criteri, Strumenti, Indicatori

Country	Year	Number of museums making use of computers				
		>Total number of museums equipped with at least one computer	Of which			
		13a	13b	13c	13d	13e
			for administrative purpose	for visitor's information purposes (e.g. interactive gallery system)	having a database for electronic inventory	having an Internet access
Italy	2013					
	2012					
	2011					
	2010					
	2009					
	2008					
	2007					
	2006	1.060 <sup>279)</sup>		1.060 <sup>279)</sup>		
	2005					
	2003					

Country	Year	Information - Diffusion - Education										
		>Number of museums possessing a web-site	>Number of museums possessing an own web-site		Number of museums			>Number of museums with at least one special museum education programme				
		14	15a	15b	16a	16b	16c	17a	17b	17c	17d	17e
		Total	Total	Of wich are updating themselves their web-site	connected to a museum portal Total	connected to a museum portal Of which connected to more than one museum portal	connected to (an)other portal(s)	Total	Of which for school children	Of which for ethnic minorities	for senior citizens	for others
Italy	2013											
	2012											
	2011	2,326	2,326					2,688				
	2010											
	2009											
	2008											
	2007											
	2006											
	2005											
	2003											

Country	Year	Museums per 100.000 inhabitants on working group definition
		18
Italy	2013	0,76
	2012	0,77
	2011	0,77

## ALLEGATI

### Verso un museo sostenibile. Criteri, Strumenti, Indicatori

	2010	0,75
	2009	0,75
	2008	0,73
	2007	0,72
	2006	
	2005	0,70
	2003	0,70

Country	Year	Museums per 100,000 inhabitants on national criteria
		19
Italy	2013	0,76
	2012	0,77
	2011	0,77
	2010	0,75
	2009	0,75
	2008	0,73
	2007	0,72
	2006	
	2005	0,70
	2003	0,70

Country	Year	Visits per 100,000 inhabitants including free entries
		20
Italy	2013	62.831,00
	2012	62.224,00
	2011	174.913,97
	2010	61.878,00
	2009	53.926,00
	2008	55.530,00
	2007	57.772,00
	2006	164.510,00 <sup>280)</sup>
	2005	56.529,00
	2003	54.354,00

Country	Year	Visits per 100,000 inhabitants excluding free entries
		21

Italy	2013	28.942,00
	2012	28.057,00
	2011	174.913,97
	2010	25.715,00
	2009	24.322,00
	2008	26.171,00
	2007	27.251,00
	2006	87.986,00 <sup>281)</sup>
	2005	26.564,00
	2003	26.429,00

Country	Year	Average number of visits per museum according to working group definition
		22
Italy	2013	88.609,00 <sup>327)</sup>
	2012	85,77 <sup>321)</sup>
	2011	92.393,94
	2010	88,06 <sup>308)</sup>
	2009	76,55 <sup>308)</sup>
	2008	82.560,00
	2007	86.108,00
	2006	20.514,00 <sup>282)</sup>
	2005	82.209,00
	2003	77.890,00

Country	Year	Average number of visits per museum according to national criteria
		23
Italy	2013	
	2012	
	2011	23.430,00
	2010	
	2009	
	2008	
	2007	
	2006	20.514,00 <sup>282)</sup>
	2005	
	2003	

Country	Year	Staff per 100,000 inhabitants

segue di lato --->

## ALLEGATI

### Verso un museo sostenibile. Criteri, Strumenti, Indicatori

		<b>24</b>
Italy	2013	
	2012	
	2011	34,80
	2010	
	2009	
	2008	
	2007	
	2006	54,30 <sup>273)</sup>
	2005	
	2003	

Country	Year	Expenditure per capita (in EUR)
		<b>25</b>
Italy	2013	
	2012	
	2011	
	2010	
	2009	
	2008	
	2007	
	2006	
	2005	
	2003	

Country	Year	Public Expenditure per 100,000 inhabitants (in EUR)
		<b>26</b>
Italy	2013	
	2012	
	2011	
	2010	
	2009	
	2008	
	2007	
	2006	
	2005	
	2003	

Country	Year	Number of museums
---------	------	-------------------

		<b>opened 200 days and more a year</b>
		<b>27</b>
Italy	2013	418
	2012	428
	2011	2.588
	2010	418
	2009	413
	2008	395
	2007	396
	2006	2.876 <sup>283)</sup>
	2005	397
	2003	393

Country	Year	Number of museums with more than 5,000 visits a year including free entries
		<b>28</b>
Italy	2013	279 <sup>297)</sup>
	2012	294 <sup>302)</sup>
	2011	1.492
	2010	289 <sup>314)</sup>
	2009	278 <sup>302)</sup>
	2008	277
	2007	273
	2006	1.501 <sup>284)</sup>
	2005	275
	2003	252

Country	Year	Number of museums necessary to reach	
		>50 % of total visits (including free entries)	>75 % of total visits (including free entries)
		<b>29a</b>	<b>29b</b>
Italy	2013	7 <sup>297)</sup>	29 <sup>297)</sup>
	2012	7 <sup>302)</sup>	69 <sup>302)</sup>
	2011		
	2010	7 <sup>302)</sup>	28 <sup>302)</sup>
	2009	9 <sup>302)</sup>	31 <sup>302)</sup>
	2008	9 <sup>302)</sup>	32 <sup>302)</sup>
	2007	9 <sup>297)</sup>	33 <sup>297)</sup>
	2006	64 <sup>287)</sup>	308 <sup>287)</sup>

segue di lato --->

## ALLEGATI

### Verso un museo sostenibile. Criteri, Strumenti, Indicatori

	2005	9	34
	2003	10	36

Country	Year	Number of museums employing at least 1 specialised staff
		<b>30</b>
Italy	2013	
	2012	
	2011	
	2010	
	2009	
	2008	
	2007	
	2006	
	2005	
	2003	

Country	Year	Average price paid (in EUR)
		<b>31</b>
Italy	2013	7,15
	2012	7,04
	2011	
	2010	6,73
	2009	6,65
	2008	6,67
	2007	6,53
	2006	6,60 <sup>288)</sup>
	2005	6,05
	2003	563,00

Country	Year	Number of museums with at least one publication
		<b>32</b>
Italy	2013	
	2012	
	2011	
	2010	
	2009	
	2008	
	2007	

## ALLEGATI

### Verso un museo sostenibile. Criteri, Strumenti, Indicatori

Country	Year	Population Source: Eurostat
		<b>35</b>
Italy	2013	59,685,227
	2012	59,685,227
	2011	59,394,207
	2010	60,340,328
	2009	60,045,068

	2008	58,652,875
	2007	58,223,744
	2006	58,064,214
	2005	57,874,753
	2003	57,130,506

Country	Year	Density inhabitants/km <sup>2</sup> Source: Eurostat
		<b>36</b>
Italy	2013	197,00
	2012	197,00
	2011	199,80
	2010	200,00
	2009	199,00
	2008	199,30 <sup>303)</sup>
	2007	198,00
	2006	197,00 <sup>290)</sup>
	2005	196,40
	2003	194,20

**Alcuni dati statistici.** Si riportano di seguito alcune analisi sintetiche, rese possibili dalla raccolta dei dati. In particolare si riportano gli argomenti di interesse per la presente tesi.

**a. Assetto finanziario.** E' stato possibile ricostruire l'ammontare totale delle entrate finanziarie e la relativa composizione per 1.542 musei ed istituti simili a pagamento accessibili al pubblico nel 2006 su un totale di 1.858 unità indagate. Rapportando l'ammontare delle entrate finanziarie al numero complessivo dei visitatori paganti e non paganti rilevati nel 2006, risulta che i musei e gli istituti simili con ingresso a pagamento (regime tariffario che consente anche l'ingresso gratuito a particolari categorie di utenza o determinati periodi dell'anno) dispongono mediamente di entrate pari a 9,47 euro per ciascun utente, di cui 3,86 euro realizzate grazie alla vendita dei biglietti di ingresso e 5,61 euro derivanti da altre fonti di finanziamento interne o esterne. In particolare, nel 2006, gli istituti appartenenti alla tipologia "museo" hanno potuto disporre in media di 12,45 euro per visitatore, di cui 3,04 euro derivanti dalla vendita dei biglietti; gli altri

## ALLEGATI

### Verso un museo sostenibile. Criteri, Strumenti, Indicatori

istituti simili, quali le aree e i parchi archeologici, i monumenti ed i complessi monumentali, hanno potuto disporre invece di un importo decisamente inferiore e pari a circa la metà (tra 5,18 euro e 6,49 euro per visitatore), di cui oltre il 50 per cento realizzato attraverso l'attività di bigliettazione (rispettivamente, 2,93 euro, 3,70 euro e 4,92 euro per visitatore). Tali dati sono visibili nella Tavola 14 del rapporto di sintesi. Osservando nel dettaglio le diverse categorie dei musei ed istituti simili, si evidenziano degli scostamenti significativi rispetto al valore medio: questi riguardano, in particolare, i musei di scienza e tecnica, i monumenti di archeologia industriale, i musei di storia naturale, i musei industriali e i musei di etnografia e antropologia. Dal punto di vista dell'utenza, si calcola, invece, che il prezzo medio di un biglietto di ingresso (a tariffa intera o ridotta) per visitare un museo o un istituto simile è stato pari, nel 2006, a 4,75 euro. Più in dettaglio, il prezzo del biglietto dei musei industriali (8,86 euro) è pari a quasi il doppio del prezzo medio dei musei e degli istituti simili nel loro complesso. Anche le strutture espositive della tipologia "parco" e "monumento e/o complesso monumentale" applicano un prezzo del biglietto superiore alla media (rispettivamente 5,58 e 5,45 euro per visitatore pagante). In particolare, il prezzo medio del biglietto per visitare una villa, un palazzo un parco o un giardino di interesse storico e artistico è pari a poco più di sette euro. Se si calcola il valore medio degli introiti realizzati per ciascun visitatore pagante (calcolato come "unità di visitatore") e si confrontano i musei e gli istituti simili non statali con quelli statali (complessivamente 402 istituti nel 2006) sulla base di tale parametro si osserva che – nonostante il sistema statale e quello non statale differiscano profondamente per caratteristiche delle strutture espositive, funzione istituzionale, forma gestionale e dimensioni dell'utenza – in media il valore medio degli introiti per visitatore pagante è sostanzialmente simile (pari a 4,36 euro per unità di visitatore pagante degli istituti statali, sulla base dei dati raccolti e pubblicati dal Ministero per i Beni e le Attività Culturali per l'anno 2006).

**b. Rapporto con il pubblico. numero di visitatori.** Per quanto riguarda i visitatori ed il flusso medio di utenza, una misura delle dimensioni dei musei e degli istituti simili può essere espressa – con riferimento alla domanda – in termini di flusso giornaliero di utenza. Dall'analisi dei dati raccolti si evince che alla grande maggioranza degli istituti non statali censiti, pari all'82,6 per cento delle realtà museali osservate, corrisponde un flusso medio di utenza compreso tra uno e 100 visitatori per ciascun giorno di apertura (definiti "unità di visitatori"). Più in particolare, quasi il 40 per cento degli istituti, nei giorni in cui è accessibile al pubblico, accoglie quotidianamente non più di dieci visitatori, mentre quelli di dimensioni maggiori, con un flusso di utenza compreso tra 11 e 100 visitatori, rappresentano il 42,6 per cento del totale. La distribuzione dei musei degli istituti simili è dunque fortemente concentrata intorno a una dimensione media, mentre le classi estreme rappresentano delle categorie residuali; gli istituti con un numero medio di visitatori superiore a 100 per giorno di apertura sono l'8,5 per cento del totale e sono soprattutto monumenti, complessi monumentali e musei di arte, mentre, sul versante opposto, le strutture di "piccolissime" che pur rimanendo aperte nel 2006 hanno dichiarato di non aver avuto alcun visitatore nel corso dell'anno sono il 3,5 per cento del totale.

**c. Esperienze post visita.** In tale prospettiva l'utenza delle istituzioni museali non si esaurisce più nell'attività di fruizione da parte dei visitatori – un'attività circoscritta nel tempo e nello spazio, che si consuma direttamente in loco nel breve episodio della visita – ma emerge, accanto a questa, un'utenza indiretta, meno evidente ma altrettanto rilevante, lì dove si manifesta una

domanda di documentazione e di conoscenze per interessi scientifici, di studio e di ricerca, una domanda di know-how per lo scambio di competenze tecniche sulle attività di restauro, conservazione e valorizzazione dei beni culturali, una domanda di mobilitazione delle collezioni attraverso l'attività di prestito, una domanda di produzione, diffusione e commercializzazione di contenuti culturali legati al patrimonio museale attraverso l'industria digitale, una domanda di sponsorizzazione eccetera. Rispetto a tale nuovo e più complesso ruolo che i musei e gli istituti museali non statali tendono a ritagliarsi, la dimensione, in prevalenza piccola e media e il modello di gestione tendenzialmente *homemade* non rappresentano necessariamente un limite strutturale, ma possono addirittura costituire un vantaggio competitivo, nella misura in cui ad essi corrisponde un'organizzazione flessibile e leggera, non appesantita da apparati burocratici e costi di funzionamento gravosi, e si attivano economie di rete che possono beneficiare delle opportunità di collaborazione e di integrazione sul territorio.

**d. Gestione delle collezioni. Depositi. Catalogazione.** Accanto alla densità degli istituti museali sul territorio si rileva un'altrettanto elevata densità fisica dei beni e delle collezioni conservate all'interno dei musei ed istituti simili, un patrimonio che affolla depositi e magazzini e non sempre riesce a trovare un'adeguata collocazione, rimanendo un tesoro sommerso, invisibile e spesso dimenticato. Se, infatti, il 30,0 per cento dei musei espone non più della metà dei beni conservati e solo il 56,8 per cento espone più di tre quarti del patrimonio disponibile significa che si è in presenza di un imponente giacimento storico e artistico non fruibile al pubblico, che – considerando la capacità inevitabilmente limitata delle strutture fisiche – meriterebbe di essere valorizzato in altro modo. Peraltro, gran parte del materiale conservato non accessibile al pubblico non è adeguatamente identificato e registrato, dal momento che quasi la metà dei musei e degli istituti simili (46,4 per cento dei rispondenti) ha indicato di non disporre di alcuna forma di inventariazione dei beni e delle collezioni non esposte e solo uno su cinque (circa il 20 per cento) ha provveduto alla digitalizzazione dei beni catalogati esposti e dispone di schede di catalogazione in formato digitale consultabili on line per uso divulgativo e/o scientifico.

**e. Rapporto con il territorio e reti di istituzioni culturali.** Nel complesso, osservando l'offerta dei servizi, benché il panorama appaia estremamente discontinuo dal punto di vista territoriale e settoriale, sembra di intravedere una direzione di sviluppo che tende verso il modello del museo "vivente", inteso come luogo di socializzazione, spazio di partecipazione attiva al servizio della collettività, istituzione che promuove, propone e ospita eventi artistici e culturali, attività educative e formative, convegni scientifici e manifestazioni ricreative, e soprattutto occasioni di espressione e di incontro delle diverse realtà culturali che animano il territorio di appartenenza. Le strutture museali non statali, generalmente caratterizzate da minori dimensioni e da una più modesta notorietà rispetto agli omologhi istituti statali sono, infatti, le istituzioni culturali che, in virtù dello stretto legame e del forte radicamento con il contesto ambientale e le comunità. In questo senso le istituzioni museali sembrano congeniali al concetto di sviluppo sostenibile, cioè a un modello di crescita fondato sull'utilizzo e sulla valorizzazione delle risorse endogene del territorio, ispirato a un principio di coesione sociale attraverso un approccio bottom-up, che parte dal basso ed è orientato alla distribuzione diffusa dei benefici tra i diversi attori coinvolti a livello locale, capace di promuovere l'immagine e l'attrattiva complessiva del contesto di riferimento senza alterare gli equilibri ambientali, nonché di moltiplicare, piuttosto che esaurire, le risorse del territorio. I musei sarebbero, in tale ottica, risorse strategiche in quanto in grado di stimolare e

## ALLEGATI

### Verso un museo sostenibile. Criteri, Strumenti, Indicatori

contribuire alla crescita sia dell'insieme delle conoscenze e competenze diffuse che costituiscono il capitale umano, sia delle relazioni formali e informali che caratterizzano l'organizzazione e il funzionamento delle comunità di riferimento e che definiscono il capitale sociale. Da "giacimenti" del patrimonio, contenitori e icone che perimetrano, conservano e tendenzialmente isolano i beni cui è attribuito un valore culturale assoluto, le istituzioni museali tendono progressivamente a divenire "agenzie" culturali che operano attivamente, in stretto rapporto con le altre istituzioni scientifiche, educative e imprenditoriali locali, e in relazione con le comunità del territorio di riferimento, per contribuire alla creazione e alla diffusione della conoscenza.

ALLEGATI

Verso un museo sostenibile. Criteri, Strumenti, Indicatori

**Allegato 4. Elenco musei analizzati con la procedura di accreditamento degli standard museali della Regione Piemonte**

Museo	Comune	PR
Gipsoteca Giulio Monteverde	Bistagno	AL
Museo Civico e Gipsoteca Leonardo Bistolfi	Casale M.to	AL
Museo Civico di Casa Cavassa	Saluzzo	CN
Museo Etnografico dell'Attrezzo Agricolo L'Civel	Casalbeltrame	NO
Forte di Bramafam	Bardonecchia	TO
Museo del Territorio Biellese	Biella	TO
Museo Clizia	Chivasso	TO
Museo del Gusto	Frossasco	TO
Museo di Vita Montana in Val Cenischia	Novalesa	TO
Infini.To - Planetario di Torino - Museo Astronomico e dello Spazio	Pino T.se	TO
Centro Culturale Diocesano di Susa, sedi distaccate	Susa	TO
Museo Diocesano di Arte Sacra	Susa	TO
Armeria Reale di Torino	Torino	TO
Museo A Come Ambiente	Torino	TO
Museo della Frutta Francesco Garnier Valletti	Torino	TO
Museo di Anatomia Umana "Luigi Rolando"	Torino	TO
Museo di Antropologia Criminale Cesare Lombroso	Torino	TO
Museo Diffuso della Resistenza	Torino	TO
Museo Nazionale della Montagna Duca degli Abruzzi	Torino	TO
Forte di Exilles	Torino	TO
Palazzo Madama Museo Civico d'Arte Antica	Torino	TO

ALLEGATI  
Verso un museo sostenibile. Criteri, Strumenti, Indicatori

Pinacoteca Giovanni e Marella Agnelli	Torino	TO
Museo Civico Alpino Arnaldo Tazzetti	Usseglio	TO
Ecomuseo Feltrificio Crumière	Villarpellice	TO
Pinacoteca di Varallo - Museo di Storia Naturale Pietro Calderini	Varallo	VC
Museo Camillo Leone	Vercelli	VC
Museo Francesco Borgogna	Vercelli	VC
Complesso monumentale di San Francesco - Museo Civico	Cuneo	CN
Pinacoteca Albertina	Torino	TO
Museo civico archeologico e di scienze naturali Federico Eusebio	Alba	CN
1) Museo Civico Pier Alessandro Garda	Ivrea	TO
2) Laboratorio-museo Tecnologico@mente	Ivrea	TO
3) Castello di Masino -Caravino	Caravino	TO
4) MACAM Maglione	Maglione	TO
Museo Caburum	Cavour	TO
1) Museo della Ceramica	Mondovì	CN
2) Museo della Stampa	Mondovì	CN
3) Chiesa della Missione	Mondovì	CN
Museo Diocesano	Torino	TO
Spazio Museale Palazzo Torielli di Ameno	Ameno	NO
1) Museo archeologico del Canavese	Cuorné	TO
2) Museo d'Arte Carlin Bergoglio	Cuorné	TO
3) Museo homo et ibex di CeresoleReale	Ceresole Reale	TO
4) Museo dello spazzacamino di Locana	Locana	TO
Museo Nazionale del Risorgimento Italiano	Torino	TO
1) Fondazione Sandretto Re Rebaudengo	Torino	TO

ALLEGATI  
Verso un museo sostenibile. Criteri, Strumenti, Indicatori

2) Parco Arte Vivente	Torino	TO
1) Museo dei Campionissimi	Novi Ligure	AL
Museo di archeologia e paleontologia "Carlo Conti"	Borgosesia	VC
1) Palazzo delle Feste - Bardonecchia	Susa	TO
2) Villa romana -Caselette	Susa	TO
3) Dinamitificio nobel - Avigliana	Susa	TO
4) Museo archeologico sperimentale - Vaie	Susa	TO
5) Museo etnografico - Chiusa san Michele	Susa	TO
6) Museo archeologico Abbazia Novalesa	Susa	TO
7) Ecomuseo Le Terre al Confine	Susa	TO
Centro Studi Storico-Etnografici e Museo Etnografico Provinciale "Augusto Doro" -	Rocca de' Baldi	CN
1) Museo diocesano di Cuneo	Cuneo	CN
2) Museo diocesano di Alba	Alba	CN
2) La porta del museo diffuso/museo multimediale e dei geositi - Isola d'Asti	Isola d'Asti	AT
3) Museo della bicicletta "Saracchet- stazione FS Cerro e Rocchetta Tanaro	Rocchetta Tanaro	AT
1) Palazzo Mazzetti (Fondazione)	Asti	AT
2) TorreTroyana	Asti	AT
3) Domus Romana	Asti	AT
4) San Pietro (Comune)	Asti	AT
5) Palazzo Alfieri - Fondazione Guglielminetti	Asti	AT

## ALLEGATI

Verso un museo sostenibile. Criteri, Strumenti, Indicatori

## ALLEGATI

Verso un museo sostenibile. Criteri, Strumenti, Indicatori