

Verso un linguaggio di sostenibilità condiviso: analisi critica dei protocolli di certificazione ambientale degli edifici

Il numero degli strumenti di certificazione di sostenibilità ambientale degli edifici è in forte crescita in tutto il mondo. Per garantire un reale confronto su risultati e performance sarebbe necessaria una maggiore uniformità dei sistemi di rating

*di F. Asdrubali, F. Bisegna, L. De Santoli, L. Evangelisti, C. Guattari, B. Mattoni, G. Rizzo**

N EI PAESI SVILUPPATI il settore edilizio è responsabile di elevati impatti ambientali e di circa il 40% del consumo totale di energia [1]; la maggior quantità di anidride carbonica viene emessa nelle fasi di costruzione (Reidy et al., 2011) e operatività degli edifici [2]. Per massimizzare l'efficienza energetica degli edifici a livello europeo sono state sviluppate procedure di certificazione energetica e norme, tra cui quelle per realizzare gli NZEB, edifici a energia quasi zero (Parlamento europeo, 2018). Le direttive europee sono state adottate e declinate da ogni governo tanto a livello nazionale quanto su scala locale (città e comuni). L'efficienza degli edifici riveste una grande importanza anche a livello comunale, nell'ambito dell'iniziativa del Patto dei Sindaci, promossa dalla Comunità Europea per coinvolgere le amministrazioni locali nella lotta al cambiamento climatico [3]. Attraverso i PAES (Piano d'Azione per l'Energia Sostenibile) le amministrazioni attuano le strategie cardine del Patto dei Sindaci (ridurre del

20% le emissioni di CO₂ entro il 2020), operando significativamente sul settore edilizio sia pubblico che privato. Il solo aspetto energetico non risulta però sufficiente a raggiungere gli obiettivi prefissati e a garantire la sostenibilità di un edificio: vi è la necessità di valutare le prestazioni da un punto di vista più generale, considerando anche gli aspetti di sostenibilità ambientale, sociale ed economica. Negli ultimi anni sono stati sviluppati vari protocolli di certificazione che, a differenza delle certificazioni energetiche, non sono obbligatori ma applicabili su base volontaria. I *Green Rating tools* dei vari Paesi risultano molto differenti tra loro in termini di aspetti analizzati e metodi di valutazione, in quanto rispecchiano caratteristiche, obiettivi e standard dei Paesi d'origine, e rappresentano la conseguenza dell'adattamento del concetto di sostenibilità a livello locale anche se nell'era della globalizzazione il livello di sostenibilità degli edifici dovrebbe essere comparabile tra diversi Paesi e dovrebbero esistere un riferimento e

criteri chiave per una base comune di valutazione internazionale. È necessario quindi definire i limiti di questo adattamento, i pilastri e gli obiettivi comuni per tutti gli strumenti (Mattoni et al., 2018) di certificazione.

Di seguito sono riportati i risultati dell'applicazione di una metodologia comparativa ad alcuni tra i principali protocolli utilizzati a livello mondiale sia per comprendere come è declinato il concetto di sostenibilità nei vari Paesi, sia per mettere in luce similitudini e differenze presenti nei vari protocolli. In questo modo è possibile anche selezionare gli aspetti che dovrebbero essere presenti in ogni protocollo al fine di redigere delle Linee Guida comuni di sostenibilità applicabili a tutti i livelli di scala: sovranazionale, nazionale e locale.

I protocolli di certificazione di sostenibilità ambientale

LEED – Leadership in Energy and Environmental Design

La versione più recente del protocollo di certificazione di sostenibilità “LEED v4” è stata sviluppata a novembre 2013 dal U.S. Building Council (USGBC) negli Stati Uniti. LEED è uno degli strumenti di certificazione più diffusi e famosi per la progettazione, la costruzione, la manutenzione e la gestione di edifici sostenibili. I nuovi aspetti considerati dall’ultima versione del protocollo riguardano i cambiamenti climatici, la salute umana, le risorse idriche, la biodiversità, la green economy, la comunità e le risorse naturali.

Green Star

Green Star è uno strumento di certificazione ambientale utilizzato in Australia. Sviluppato dal Green Building Council of Australia (GBCA) nel 2003, è stato adottato anche in Nuova Zelanda e in Sud Africa, attraverso opportuni accorgimenti per un adattamento ai vari contesti locali. Il sistema valuta la progettazione ambientale e le realizzazioni degli edifici, considerando una vasta gamma di problematiche quali l’energia, l’acqua, la qualità interna, l’inquinamento causato dai materiali utilizzati e anche la salute degli occupanti, la produttività e il risparmio sui costi.

BREEAM – Building Research Establishment Environmental Assessment Method

Il protocollo BREEAM fu pubblicato nella sua prima versione nel 1990, nel Regno Unito. Questo sistema di

Tabella 1 – Aspetti trattati dai singoli protocolli per le macro-aree proposte

	BREEAM	CASA	CASBEE	GBI	Green Star	GRIHA	HK-BEAM	ITACA	LEED	Lotus	PBRS
Site											
Ecological Aspects	X	X	X		X	X			X	X	X
Local Characteristics	X	X	X	X	X	X	X		X	X	X
Hazards	X				X						
Water											
Water Uses and Monitoring	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
Water Recycling Systems	X	X	X	X	X	X	X	X	X		X
Energy											
Thermal Loads Control	X	X	X		X	X	X	X	X	X	X
Energy Monitoring	X	X	X	X	X		X		X	X	X
Renewable Energy Production	X		X	X	X	X	X	X	X		X
Comfort and safety											
Thermal Comfort	X	X	X		X	X	X		X		X
Visual and Acoustic Comfort	X	X	X	X	X	X	X	X		X	X
Air Quality and Ventilation	X		X	X	X	X	X	X	X	X	X
Indoor Pollutants	X	X	X	X	X	X	X		X	X	X
Building Amenities	X		X				X				X
Flexibility and Functional Adaptability	X	X	X			X	X				X
Home Office	X			X							
Seismic and Security Aspects		X	X				X			X	X
Materials											
Eco-Friendly Materials Use	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
Life Cycle Assessment	X				X						X
Demolition Waste Management	X	X		X	X	X	X		X		X
Outdoor quality											
Global Warming	X		X							X	X
Heat Island Effect		X	X	X	X	X			X	X	
Pollutant Emissions	X		X	X	X	X	X				X
Noise Pollution	X		X				X				
Light Pollution			X		X		X				X
Operational Waste Management	X		X		X	X				X	X
Sustainable Transport and Mobility	X		X	X	X			X	X		X

certificazione tiene conto e analizza diverse categorie, ciascuna composta da diversi crediti. Alcuni di questi si riferiscono a tutti i tipi di edifici inclusi all’interno del protocollo, altri sono relativi solo a specifiche destinazioni d’uso.

CASBEE – Comprehensive Assessment System for Built Environment Efficiency

Nel 2001, il Japan Green Build Council (JaGBC) e il Japan Sustainable Building Consortium (JSBC) hanno sviluppato il protocollo di certificazione CASBEE, il cui miglioramento e la cui diffusione a oggi sono inclusi tra gli obiettivi del Protocollo di Kyoto. Oggi il CASBEE include diversi strumenti specifici per l’analisi di singoli edifici, fino alle città.

ITACA – Istituto per l’Innovazione e Trasparenza degli Appalti e la Compatibilità Ambientale

Il Protocollo ITACA, nelle sue diverse declinazioni, è lo strumento italiano di valutazione del livello di sostenibilità energetica e ambientale degli edifici. È basato sulla misurazione delle prestazioni ambientali dell’edificio posto in esame e sulla definizione di prestazioni di riferimento con cui confrontare quelle dell’edificio, al fine di attribuire un



TOWARDS A SHARED SUSTAINABILITY LANGUAGE: CRITICAL ANALYSIS OF GREEN BUILDING RATING SYSTEMS

The importance of building performance in the worldwide energy scenario has increased in the last years. European countries have developed standards and energy certification schemes for optimizing energy consumption and reducing environmental impacts which have been applied at National and local levels. In addition, green protocols have been developed for assessing the sustainability levels of buildings. Differently from the energy performance schemes, they are not mandatory and big differences do exist among the Green Building Rating System developed in each country. In this analysis 11 certification procedures have been analysed in order to highlight qualitative and quantitative differences and similarities. The aim of this work is to understand which issues have more influence on the final performance rate of each system and to provide common sustainability guidelines and to compare the sustainability level of buildings worldwide.

Keywords: Sustainability, green buildings, rating tools, methodological approach

punteggio corrispondente al rapporto tra edificio reale e benchmark.

GBC Brasil Casa – Green Building Council Brazil Casa

La certificazione GBC Brasil Casa, sviluppata dal Green Building Council Brazil, mira a promuovere la trasformazione del settore delle costruzioni residenziali attraverso strategie sviluppate per raggiungere sette obiettivi: mitigazione degli impatti dei cambiamenti climatici; miglioramento della salute umana e benessere degli occupanti; protezione e ripristino delle risorse idriche; protezione e ripristino della biodiversità; sviluppo della green economy; maggiore comunicazione ed educazione per favorire l'equità sociale, la giustizia ambientale, la salute della comunità e la qualità della vita.

GBI – Green Building Index

GBI è il primo sistema di certificazione ambientale per edifici della Malesia ed è stato sviluppato da Green building index Sdn Bhd (GSB). È stato creato per promuovere la progettazione integrata dell'intero

edificio, riconoscere e premiare la leadership ambientale, trasformare l'ambiente edilizio riducendo l'impatto ambientale delle costruzioni e assicurarsi che i nuovi edifici rimangano utilizzabili in futuro e che gli edifici esistenti siano ristrutturati correttamente.

GRIHA – Green Rating for Integrated Habitat Assessment

Con l'obiettivo generale di ridurre il consumo di risorse, ridurre le emissioni di gas serra e migliorare l'uso di risorse rinnovabili e materiale riciclato da parte del settore edilizio, l'Istituto di Energia e Risorse indiano TERI (The Energy and Resources Institute) ha sviluppato il certificato GRIHA, che è stato adottato come sistema di classificazione nazionale per la bioarchitettura dal governo dell'India nel 2007. Un edificio viene valutato in base alle sue prestazioni previste lungo il ciclo di vita, dall'inizio sino alla sua entrata in funzione.

HK-BEAM – Hong Kong – Building Environmental Assessment Method

Il BEAM, elaborato da Hong Kong BEAM, prevede una serie di buone pratiche per la pianificazione,

la progettazione, la costruzione, la gestione e la manutenzione di edifici ed è allineato alle norme e ai codici di condotta locali. Per quanto riguarda la riduzione degli impatti ambientali, prevede che le considerazioni ambientali siano integrate già nelle fasi di progettazione e pianificazione.

LOTUS

Il sistema di certificazione LOTUS è il frutto della ricerca e nello sviluppo del Vietnam Green Building Council (VGBC), che ha condotto un'indagine su tutti i sistemi di certificazione della bioedilizia significativi a livello mondiale. È composto da 6 categorie, ciascuna contenente un numero variabile di crediti. A fronte di ogni credito, sono stati stabiliti criteri specifici per il raggiungimento del punteggio relativo.

Pearl Building Rating System: Design & Construction

Estdama, che in arabo significa "sostenibilità", è un insieme di iniziative volte a rendere Abu Dhabi un modello di urbanizzazione sostenibile, tra le quali è da segnalare il Pearl Rating System che si propone di verificare la sostenibilità di un progetto durante il suo intero ciclo di vita, fornendo indicazioni di progettazione e requisiti dettagliati per la valutazione delle sue prestazioni.

All'interno di ciascuna sezione ci sono crediti sia obbligatori che opzionali e vengono assegnati i punti per ciascun credito opzionale raggiunto. Per ottenere una valutazione di "1 Pearl", devono essere soddisfatti tutti i requisiti di credito obbligatori.

Confronto e analisi dei protocolli

Il confronto tra i diversi sistemi di classificazione Green Building è stato effettuato per evidenziare similitudini e differenze nell'approccio valutativo. Ricordando che ogni protocollo ha uno specifico numero di crediti conseguibili all'interno di specifiche aree di analisi, tale confronto ha richiesto l'identificazione di 6 nuove macro-aree di aggregazione per confrontare le tematiche affrontate dai singoli protocolli, come mostrato in Tabella 1.

Ogni strumento è caratterizzato da crediti ottenibili sulla base delle

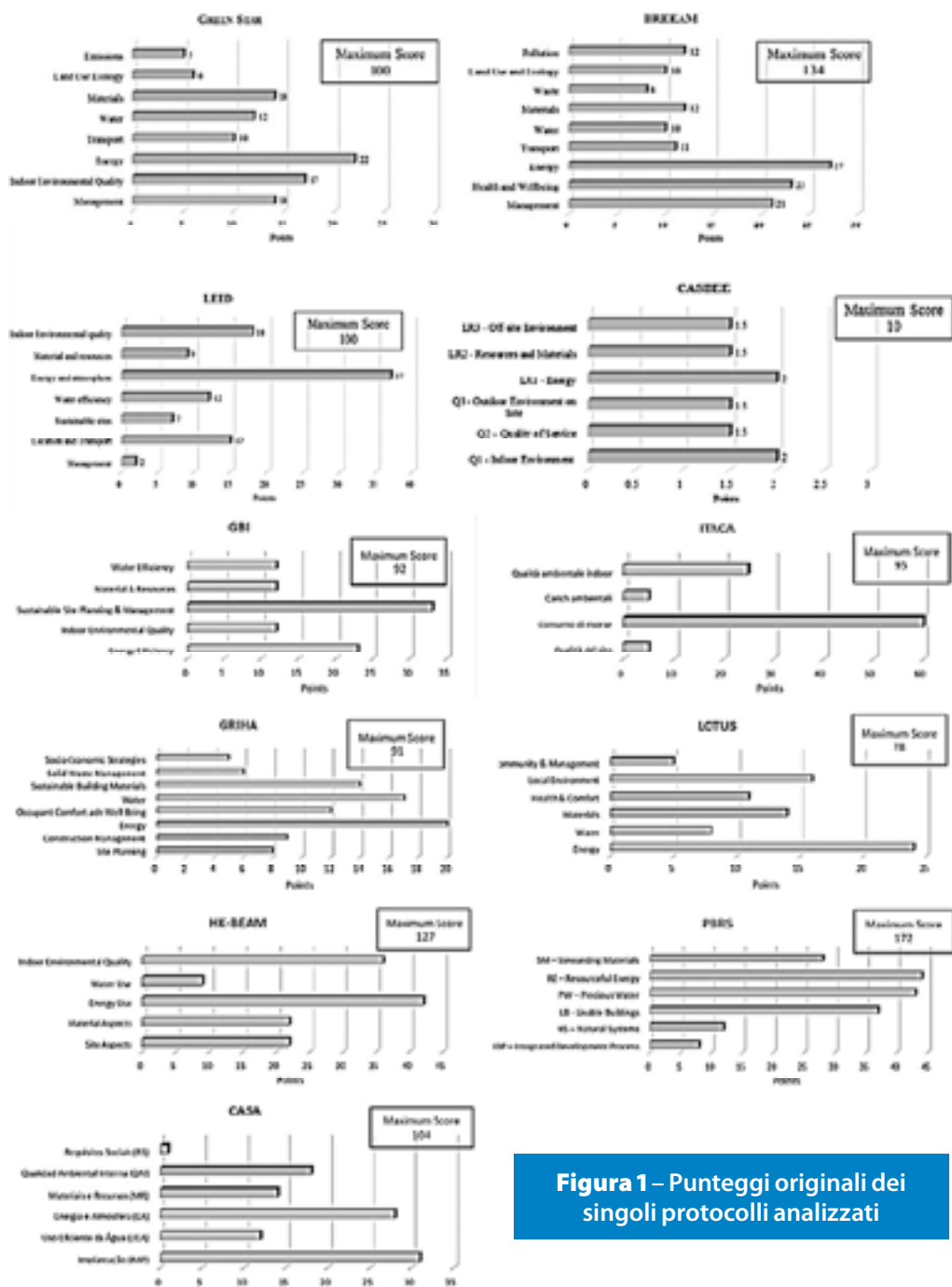


Figura 1 – Punteggi originali dei singoli protocolli analizzati

caratteristiche costruttive in specifiche aree e ciascun sistema di rating permette di ottenere un livello di sostenibilità, secondo il punteggio totale raggiunto. La Figura 1 mostra le aree di valutazione dei diversi sistemi di rating. In questo confronto, sono stati considerati solo i crediti relativi ai nuovi edifici residenziali e sono state escluse dal conteggio tutte le categorie del tipo "Innovation" e in generale tutti i crediti che forniscono punti aggiuntivi.

Dalla riassegnazione dei diversi crediti all'interno delle sei nuove macro-aree proposte è stato possibile effettuare un confronto globale tra i protocolli.

La Tabella 2 fornisce i punteggi normalizzati dei vari protocolli per poter effettuare un confronto quantitativo, mostrando che l'area "Energy" è sempre la più rilevante, ad eccezione di CASBEE, in cui viene data la massima importanza all'area "Comfort and security". Nel complesso, le macro-aree "Water", "Site" e "Material" hanno l'impatto più basso sui punteggi finali. Il protocollo più equilibrato in termini di pesi assegnati ai crediti nelle varie macro-aree è GRIHA, immediatamente seguito da Green Star, mentre i meno omogenei sono CASBEE e Itaca, nei quali alta rilevanza è data a "Comfort & Safety" e "Energy". Analizzando i protocolli dal punto di vista qualitativo, i principi di sostenibilità e le caratteristiche relative alle aree "Energy" e "Water" sono abbastanza comuni e distribuiti omogeneamente. Per quanto riguarda le altre macro-aree, è possibile osservare le differenze più significative in "Comfort and Safety" e "Outdoor Quality". Nel complesso, CASBEE, BREEAM e PBRS tengono in considerazione il maggior numero di aspetti elencati in Tabella 1, a differenza di ITACA e Lotus che risultano i più scarni.

BIBLIOGRAFIA

- Reidy C., Lederwasch A., Ison N. 2011. Defining zero emission buildings – Review and recommendations: Final Report. Prepared for Sustainability Victoria by the Institute for Sustainable Futures, University of Technology, Sydney
- Parlamento europeo. 2018 Direttiva (UE) 2018/844 del Parlamento europeo e del Consiglio del 30 maggio 2018 che modifica la direttiva 2010/31/UE sulla prestazione energetica nell'edilizia e la direttiva 2012/27/UE sull'efficienza energetica. Gazzetta Ufficiale dell'Unione europea n. 1566/75 del 19.6.2018
- B. Mattoni, C. Guattari, L. Evangelisti, F. Bisegna, P. Gori, F. Asdrubali. 2018. Critical Review and Methodological Approach to Evaluate the Differences Among International Green Building Rating Tools. *Renewable & Sustainable Energy Reviews*, 82(1), 950-960.

WEBGRAFIA

- [1] http://ec.europa.eu/eurostat/en/web/products-datasets/-/T2020_34
- [2] http://ec.europa.eu/energy/consultations/20130702_green_paper_2030en.html
- [3] <https://www.eumayors.eu/join/join-as-a-signatory.html>

Tabella 2 – Punteggi originali e normalizzati di ogni protocollo

		Site	Water	Energy	Comfort & Safety	Material	Outdoor Quality	Totale
GBI	Originale	14,0	12,0	22,0	13,0	14,0	17,0	92
	Normalizzato	15,2	13,0	23,9	14,1	15,2	18,5	100
GRIHA	Originale	5,0	17,0	20,0	17,0	14,0	18,0	91
	Normalizzato	5,5	18,7	22,0	18,7	15,4	19,8	100
HK-BEAM	Originale	7,0	10,0	41,0	36,0	23,0	14,0	131
	Normalizzato	5,3	7,6	31,3	27,5	17,6	10,7	100
PBRS	Originale	16,0	43,0	41,0	27,0	26,0	19,0	172
	Normalizzato	9,3	25,0	23,8	15,7	15,1	11,0	100
ITACA	Originale	0,0	6,0	42,0	25,0	12,0	10,0	95
	Normalizzato	0,0	6,3	44,2	26,3	12,6	10,5	100
LOTUS	Originale	9,0	8,0	24,0	13,0	14,0	10,0	78
	Normalizzato	11,5	10,3	30,8	16,7	17,9	12,8	100
CASA	Originale	19,0	11,0	28,0	20,0	14,0	12,0	104
	Normalizzato	18,3	10,6	26,9	19,2	13,5	11,5	100
CASBEE	Originale	1,1	0,3	2,0	3,5	1,2	2,0	10
	Normalizzato	10,5	3,0	20,0	35,0	12,0	19,5	100
Green Star	Originale	9,0	12,0	22,0	17,0	14,0	15,0	89
	Normalizzato	10,1	13,5	24,7	19,1	15,7	16,9	100
BREEAM	Originale	25,0	11,0	27,0	19,0	17,0	14,0	113
	Normalizzato	22,1	9,7	23,9	16,8	15,0	12,4	100
LEED	Originale	14,0	12,0	37,0	18,0	9,0	8,0	98
	Normalizzato	14,3	12,2	37,8	18,4	9,2	8,2	100

Conclusioni

La molteplicità degli strumenti di certificazione di sostenibilità ambientale degli edifici disponibili a livello internazionale conferma come il tema della sostenibilità sia un problema diffuso e sentito. Le differenze riscontrate tra i protocolli di certificazione sono notevoli e non coerenti con il concetto globale di sviluppo sostenibile e con gli obiettivi comuni che le Nazioni hanno individuato nel corso del tempo in tema di sostenibilità. Per questo, sulla base di quanto qui discusso, si propone di limitare le differenze tra i vari strumenti di certificazione mediante:

- introduzione di prerequisiti obbligatori in tutti i campi di valutazione e in tutti i protocolli, evitando così le conseguenze di eccessivi squilibri nell'assegnazione dei pesi alle varie categorie;
- applicazione di concetti di Life Cycle Assessment in tutti i protocolli, in modo da poter quantificare in maniera globale i miglioramenti dal punto di vista della performance sostenibile;
- definizione di criteri chiave comuni per tutti i green building rating systems come l'attenzione alla

RINGRAZIAMENTI

Questo lavoro è stato svolto nell'ambito dei progetti di ricerca PRIN 2015 dai titoli:

- Riquilibrare il parco edilizio esistente in ottica NZEB (nearly Zero Energy Buildings): costruzione di un network nazionale per la ricerca (coordinatore nazionale prof. Livio De Santoli);
- La ricerca per i PAES: una piattaforma per le municipalità partecipanti al Patto dei Sindaci (coordinatore nazionale prof. Gianfranco Rizzo).

biodiversità, la valutazione dei rischi ambientali, la valutazione del ciclo vita dei materiali e la loro gestione in fase operativa e di smaltimento, gli effetti che la costruzione ha sull'ambiente esterno, quali riscaldamento globale e isole di calore, il comfort degli utenti, il monitoraggio dei consumi, la riqualificazione delle aree edificate, gli indicatori economici e la riqualificazione delle aree del patrimonio archeologico.

Questa indagine pone le basi per identificare gli aspetti di sostenibilità comuni e quelli che dovrebbero essere inclusi in tutti i sistemi di rating, seppur con pesi diversi per ciascun Paese (tenendo conto delle specificità locali), al fine di fornire una certificazione adeguata a rendere confrontabile su scala globale il livello di sostenibilità degli edifici in tutto il mondo. ■

* *Francesco Asdrubali*, Università degli Studi Roma Tre, socio AiCARR
Fabio Bisegna, Sapienza Università di Roma
Livio De Santoli, Sapienza Università di Roma – Past President di AiCARR;
Luca Evangelisti, Università degli Studi Roma Tre
Claudia Guattari, Università degli Studi Roma Tre
Benedetta Mattoni, Sapienza Università di Roma
Gianfranco Rizzo, Università degli Studi di Palermo