

OPIFICIUM

rofessione & previdenza

ECONOMIA

*Sostenibilità come
criterio decisivo sin dalla
fase progettuale*

TERRITORIO

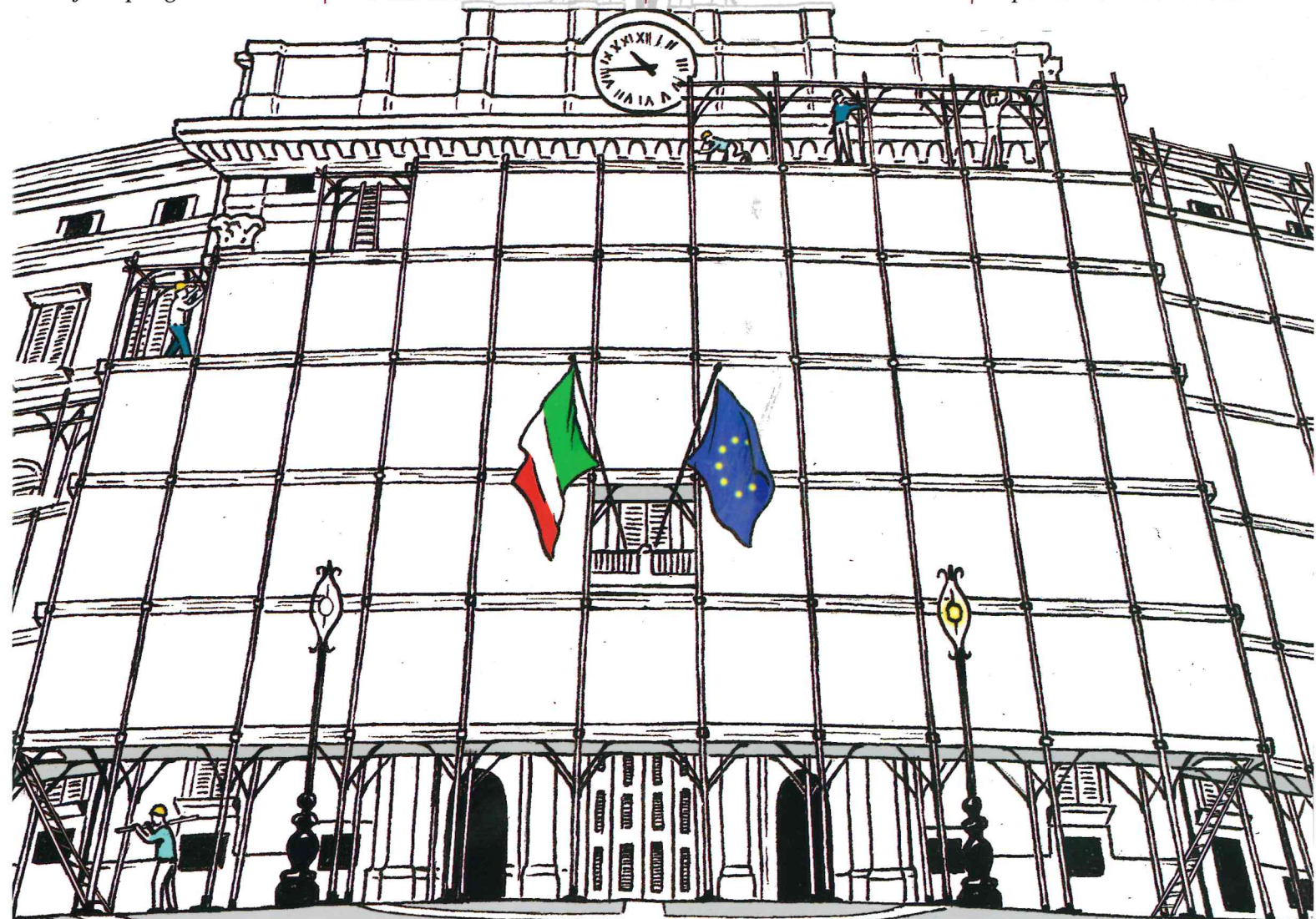
*Le professioni si salvano
cambiando sé stesse
e salvando l'ambiente*

DOSSIER

*Guida ragionata a cosa
è successo e non è successo
nel 2012 del Governo Monti*

EUROPA

*È entrato in vigore
il Regolamento dell'UE
per le norme tecniche*



IL RINNOVO?

**Mentre l'appuntamento elettorale promette
forti cambiamenti (almeno di facciata),
restano senza risposta vecchie questioni**

ANNO 4, N° 1 / Gennaio-Febbraio 2013 - LA RIVISTA DEI PERITI INDUSTRIALI

PROGETTO
«PORTE APERTE Eppi®»

MEGLIO PREVENIRE CHE CURARE

DI SEBASTIANO MALTESE

ingegnere edile, dottorando in Ingegneria dei sistemi edilizi presso il Politecnico di Milano

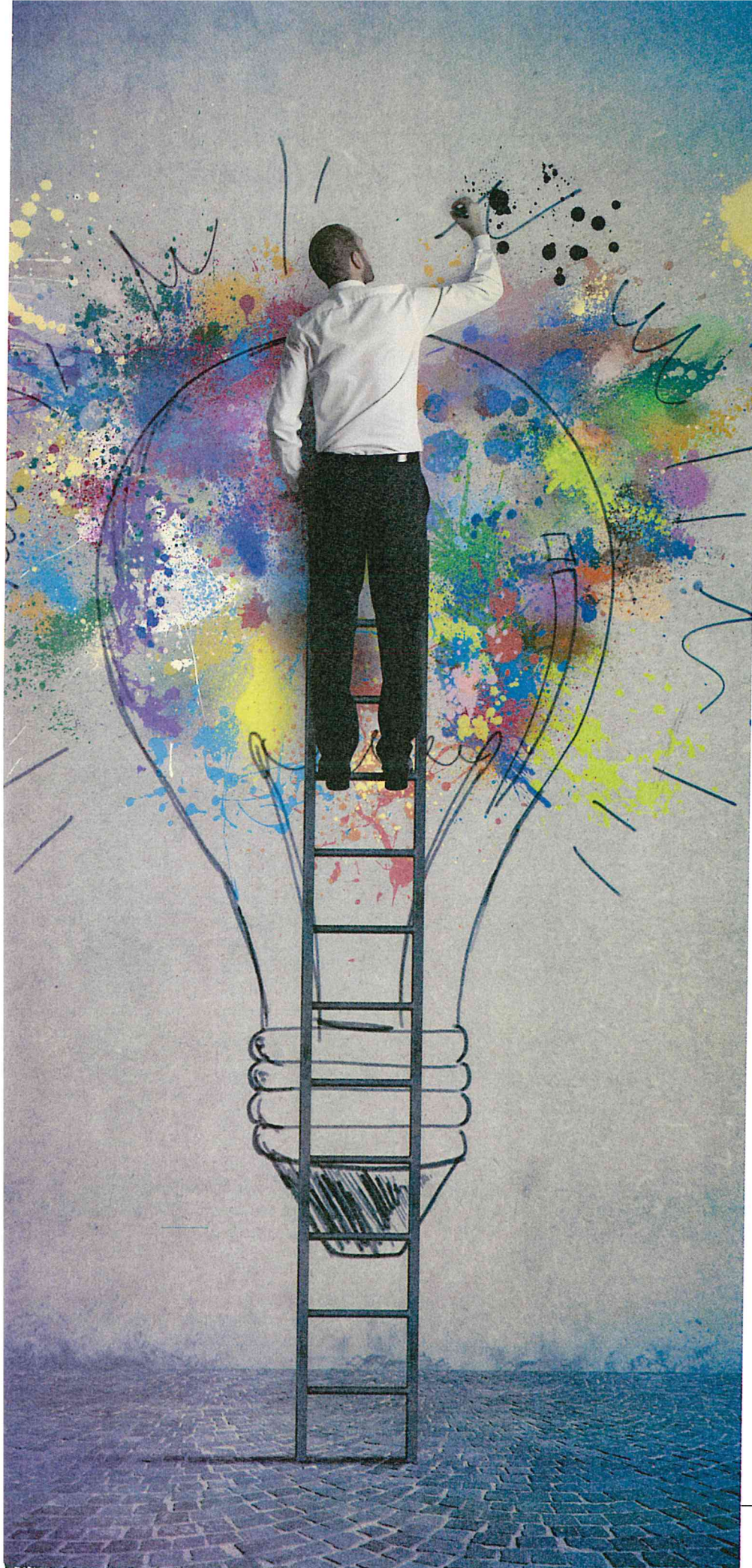
Il concetto di sostenibilità è stato fino ad oggi di aiuto nel comprendere le due facce del progresso: ogni vantaggio comporta danni collaterali di cui solo da poco stiamo tenendo il conto. Ma ora si sta facendo strada una nuova idea: se applicassimo i parametri della sostenibilità sin dalla fase progettuale, forse potremmo evitare l'effetto boomerang delle nostre innovazioni. Ecco una prova sul campo della nuova teoria

Negli ultimi anni il settore delle costruzioni ha sempre più spostato l'attenzione su temi vicini all'ambiente: si sente parlare con maggiore frequenza di prodotti eco-compatibili o eco-sostenibili, d'impianti a basso impatto e con emissioni ridotte e di regole di comportamento da seguire per essere più virtuosi. In questo contesto s'inseriscono i protocolli di certificazione ambientale e di sostenibilità, sia essa ambientale o comprensiva anche di valutazioni economiche e sociali, come previsto dalla norma europea Uni En 15643-1:2010 *Sostenibilità delle costruzioni*.

Una valutazione di sostenibilità che voglia essere considerata completa dovrebbe quindi includere valutazioni che interessino i tre campi principali: ambiente, economia e società. La sostenibilità può essere valutata in termini parametrici, ovvero per mezzo di quelle grandezze misurabili in maniera oggettiva che permettono di fornire informazioni precise; il fatto che si debbano considerare parametri misurabili è molto importante, perché permette di rendere il metodo di valutazione oggettivo e soprattutto ripetibile e ripercorribile nei suoi passaggi, oltre che indipendente dall'operatore che lo esegue. Ovviamente non tutti i parametri contenuti all'interno di queste macro-categorie hanno la stessa importanza e inoltre non tutti devono essere sempre necessariamente presenti.

□ I PARAMETRI DELLA SOSTENIBILITÀ

Dato l'interesse suscitato dai protocolli di valutazione di sostenibilità ambientale e la loro differente articolazione, è interessante indagare quali siano i parametri che meglio descrivono la sostenibilità. Per prima cosa è stata stilata una lista di parametri utilizzati dai più importanti protocolli e sistemi di certificazione ambientale in accordo con la En 15804:2011 (*Sustainability of construction works - Environmental product declarations - Core rules for the product category of construction products*), poi è stata effettuata una scrematura iniziale, eliminando quelli che si ritenevano meno importanti o che potevano essere riaccorpato o inseriti in altri. A questo punto è stata ►



PUNTI DI VISTA E SPUNTI DI VITA... PROFESSIONALE

■ NON DIMENTICHIAMOCI IL FASCICOLO

L'importante contributo che pubblichiamo in queste pagine ci conferma ancora di più nella validità e nella forza della nostra proposta: il «fascicolo del fabbricato» ha tutti i requisiti per entrare a far parte, da protagonista, della «Sostenibilità 2.0». L'autore, da par suo, ci dimostra che possiamo impiegare il criterio della sostenibilità seguendo un approccio totalmente nuovo: non ci serve più per misurare, come in passato, la nostra distanza da un mondo perfetto, ma può diventare fondamentale per progettare un futuro compatibile con l'ambiente. Noi da parte nostra abbiamo predisposto uno strumento capace di essere la pietra angolare di ogni progetto di costruzione, un vero e reale modello di riferimento per ogni immobile — passato, presente e futuro — del nostro territorio. Quindi, nel condividere la necessità di perseguire la sostenibilità ambientale e la relativa certificazione, per la quale i periti industriali possiedono tutte le necessarie competenze professionali, non possiamo che insistere anche con il nuovo Parlamento perché affronti immediatamente la questione di un'anagrafe immobiliare in grado di rappresentare uno dei primi e ineludibili tasselli nel migliorare la qualità e la sicurezza del nostro patrimonio immobiliare. Da qui sarà allora anche possibile avviare un programma per un'adeguata riqualificazione energetica e conferire un valore di verità condivisa alla parola «sostenibile». ■

Massimo Soldati

IL VALORE DELLE QUALITÀ AMBIENTALI, ECONOMICHE E SOCIALI PER UNA SOSTENIBILITÀ TOTALE

SOSTENIBILITÀ AMBIENTALE	54,99%	SOSTENIBILITÀ ECONOMICA	20,98%	SOSTENIBILITÀ SOCIALE & COMFORT INTERNO	24,02%
Consumo di energia primaria	36,85%	Costo di costruzione	33,23%	Comfort termico	45,82%
	+		+		+
Consumo di energia e risorse	23,26%	Costo di energia primaria	27,39%	Comfort acustico	24,04%
	+		+		+
Consumo di acqua	16,65%	Costo di energia e risorse	18,65%	Qualità dell'aria	18,51%
	+		+		+
Emissioni di CO ₂	12,65%	Costi di manutenzione	13,44%	Qualità dell'illuminazione	11,63%
	+		+		
Energia incorporata	10,59%	Costo di dismissione	7,29%		
	100,00%		100,00%		100,00%

TAB. 1 – SCALA GERARCHICA DEI PARAMETRI DI VALUTAZIONE DELLA SOSTENIBILITÀ

► proposta una scala gerarchica come quella schematizzata nella tabella 1. La scrematura iniziale è stata effettuata perché un utilizzo di un numero elevato di elementi in un sistema come quello che viene descritto in questo articolo non avrebbe portato a una maggiore precisione o comunque a miglioramenti, avrebbe anzi causato un appiattimento dell'importanza relativa tra gli stessi, rendendo inefficace l'utilizzo della scala gerarchica. (Tab. 1)

Su questa base è stato predisposto un sondaggio online con un ampio bacino di utenza i cui risultati, opportunamente raccolti e rielaborati attraverso il metodo Ahp hanno permesso di ottenere un punteggio d'importanza relativa tra i parametri considerati, rappresentato dai valori percentuali indicati, sempre in tabella 1, accanto a ogni parametro. Il metodo Ahp, Analytic Hierarchy Process, è una tecnica di supporto alle decisioni multicriterio sviluppata negli anni settanta dal matematico iracheno naturalizzato americano **Thomas L. Saaty**, utilizzabile anche per stabilire l'importanza relativa tra gli elementi di un sistema attraverso il confronto a coppie abbinato a operazioni matriciali. I questionari sono stati inviati a un vasto numero di persone, comprendenti principal-

mente esperti del settore, professionisti, professori universitari, neolaureati e studenti di ingegneria frequentanti il corso di laurea magistrale in Ingegneria dei sistemi edili presso il Politecnico di Milano, in modo da avere la certezza che il compilatore del questionario fosse una persona a conoscenza delle problematiche inerenti alla sostenibilità. I risultati hanno dato come prevalente la sostenibilità ambientale, seguita da quella sociale e come ultima quella economica, mentre nei parametri veri e propri hanno prevalso quelli che risultano essere più conosciuti ma soprattutto maggiormente tangibili. Si nota invece che quelli come energia incorporata, emissioni di CO₂, costi di manutenzione e dismissione, pur essendo indicatori di sostenibilità molto importanti e validi (nonché influenti sul bilancio annuale) sono stati considerati meno importanti in quanto scarsamente conosciuti e poco utilizzati soprattutto in fase di progettazione di un'opera edilizia, sia essa di nuova costruzione o di riqualificazione dell'esistente. Questa disparità d'importanza all'interno della sostenibilità ambientale viene in parte recuperata perché molti parametri sono parzialmente collegati: ad esempio, maggiori consumi comportano maggiori emissioni di CO₂, nonostante queste siano influenzate dal tipo di combustibile utilizzato.

□ CERTIFICAZIONE A POSTERIORI O GUIDA ALLA PROGETTAZIONE?

I protocolli di certificazione ambientale, seguendo le richieste

NON È UNA QUESTIONE SOLO «AMBIENTALE»

Una valutazione di sostenibilità che voglia essere considerata completa deve includere valutazioni che interessino i tre campi principali: ambiente, economia e società

CLASSIFICA DI SOSTENIBILITÀ

ALTERNATIVE		S. AMBIENTALE	S. ECONOMICA	S: SOCIALE
COD	NOME			
A.01	Serramenti in acciaio a taglio termico	0,3284	0,0628	0,1128
A.02	Rifacimento impianto elettrico	0,2801	0,1255	0,0830
A.03	Installazione sistema di regolazione e controllo impianto riscaldamento	0,1557	0,1267	0,0550
A.04	Sostituzione del vetrocemento in facciata	0,0836	0,1074	0,0550
A.05	Sostituzione dei pannelli di fibrocemento in facciata	0,0747	0,1056	0,0550

TAB. 2 – ESEMPIO DI OUTPUT NUMERICO DEL METODO SMCAM

di committenti e legislazione, sono diventati sempre più esigenti e spesso, perché siano soddisfatti, non è più sufficiente progettare secondo le regole dell'arte o cercando di soddisfare determinate prestazioni; infatti, sempre più spesso sono gli stessi certificatori che forniscono specifiche linee guida da rispettare per ottenere un marchio piuttosto che un certificato. Sorge quindi spontanea la domanda: perché non integrare direttamente le valutazioni di sostenibilità all'interno del processo di progettazione in maniera sistematica? Molti progettisti lo stanno già facendo, ma il processo è ancora molto frammentario, difficilmente ripetibile e spesso influenzato dagli obiettivi specifici del singolo progetto. Occorrerebbe quindi un sistema per rendere le valutazioni più oggettive e ripercorribili, in modo da poter garantire l'effettiva sostenibilità della specifica scelta. Ovviamente, questa soluzione non esclude le successive problematiche di realizzazione e utilizzo dell'edificio, in quanto una corretta progettazione non presuppone necessariamente corretta installazione e utilizzo, per questo rimangono comunque necessarie le certificazioni ambientali a posteriori, quando l'edificio è già costruito e si possono valutare ad esempio gli effettivi consumi paragonandoli ai fabbisogni di progetto.

Un sistema molto snello per gestire le problematiche ambientali, ma in generale anche quelle della sostenibilità, è rappresentato dai metodi multicriterio: sistemi in grado di gestire contemporaneamente più di un obiettivo, aiutando il decisore, in questo caso il progettista, a scegliere l'alternativa che risponde maggiormente alle specifiche esigenze. Questi metodi ben si sposano con i parametri precedentemente elencati, che possono diventare la base di partenza per la valutazione di scenari di

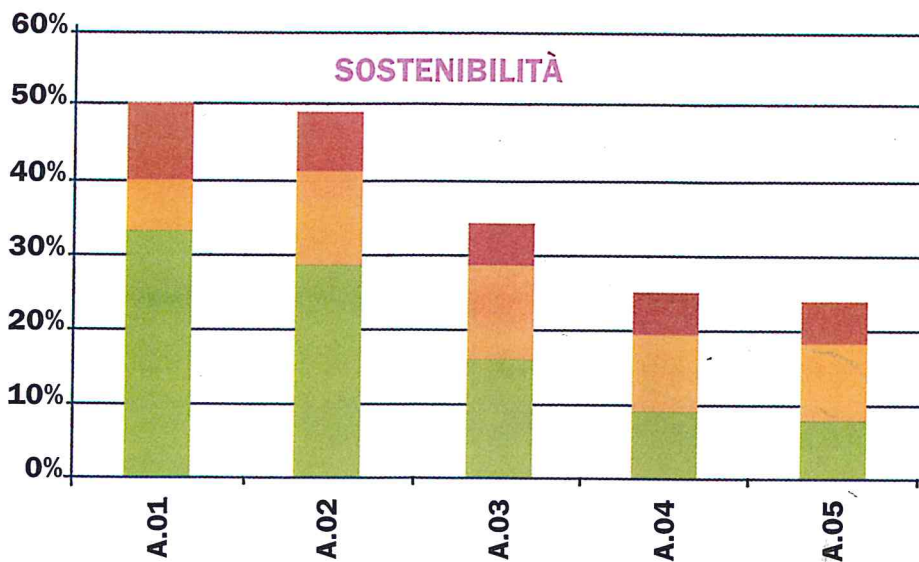
riqualificazione di edifici esistenti oppure per la realizzazione di nuovi edifici. Un metodo multicriterio si sviluppa secondo una scala gerarchica a più livelli, con a capo l'obiettivo principale e, a seguire, gli obiettivi secondari; alla base di questa scala ci sono le alternative da valutare.

Un esempio pratico potrebbe essere rappresentato dalla scelta del tipo di serramenti da installare in un nuovo edificio: è più conveniente installare dei serramenti a vetro doppio o triplo? Basso-emissivi o no? Queste sono tutte domande cui è possibile rispondere attraverso il calcolo dei parametri interessati e l'inserimento degli stessi all'interno dello strumento di analisi multicriterio, ben consci del fatto che la sostenibilità ambientale esiste solo in combinazione con quella economica: infatti, se non ci fosse convenienza economica, sarebbe molto difficile che le alternative selezionate vengano effettivamente costruite. Quando le possibili soluzioni sono nettamente differenti, è semplice scegliere, con o senza uno strumento multicriterio, che diventa invece indispensabile quando le possibilità aumentano e le differenze tra le stesse si assottigliano,

come mostrato nel successivo esempio. Il sistema predisposto, intitolato SMCAM, Sustainability Multi-Criteria Analysis Method, non è altro che un metodo di confronto di alternative progettuali che utilizza come base di partenza la scala gerarchica della tabella 1 e permette l'inserimento di un massimo di 100 parametri (su tre livelli d'importanza) e di 50 differenti alternative. L'inserimento dei valori che descrivono ogni alternativa permette di calcolare automaticamente le classifiche parziali (ambiente, economia e società) e complessive (sostenibilità globale), in modo da permettere prima al progettista e poi al committente di scegliere in maniera consapevole. ►

L'OBIETTIVO DA REALIZZARE

Perché non integrare direttamente le valutazioni di sostenibilità all'interno del processo di progettazione in maniera sistematica? Anche se molti progettisti lo stanno già facendo, il processo è ancora da perfezionare



TAB. 3 - ESEMPIO DI OUTPUT GRAFICO DEL METODO SMCAM



1. ALADlabs - Via Bonardi, «La Nave», facciata ovest
- 2-3. «La Nave», dettagli dell'Edificio 14 del Politecnico di Milano
4. Giò Ponti (1891-1979)

► Questo metodo non vuole ovviamente essere messo sullo stesso piano di sistemi ben più sviluppati e consolidati, ma nella sua semplicità mostra come possa essere efficace un raffronto tra più alternative a livello di progettazione di un intervento, in termini di riduzioni d'impatto ambientale (minori emissioni nell'ambiente e minor consumo di risorse per citarne alcuni) e di costi sul ciclo di vita. L'output di questo strumento di supporto alla decisione è un insieme di valori, che possono essere chiamati indici di sostenibilità dell'alternativa, utilizzabili in forma sia numerica sia grafica, come mostrato nelle tabelle 2 e 3.

Le due tabelle sono un esempio che riguarda un edificio del Campus Leonardo del Politecnico di Milano, utilizzato per testare il metodo, a seguito di un esteso rilievo che ha portato a un'approfondita conoscenza dell'edificio. Le alternative confrontate in questo caso di studio erano in totale quarantaquattro, ma per motivi di sintesi sono state riportate solo le cinque più interessanti. L'edificio rilevato è l'Edificio 14, meglio conosciuto come *Nave*, progettato da **Giò Ponti** e costruito nel 1965. Nella tabella 2 i valori contrassegnati con un colore più scuro e un valore più alto sono considerati migliori, le cui corrispondenti alternative progettuali consentono di soddisfare un maggior numero di benefici sul ciclo di vita.

La tabella 3 riporta le stesse alternative, con i rispettivi indici pesati e sommati fino a ottenere un singolo indice di sostenibilità utile per la fase di scelta. Nello specifico, la sostituzione dei serramenti, risultata fondamentale per ridurre gli sprechi energetici e migliorare il comfort interno, è stata avviata dal Politecnico di Milano come intervento di manutenzione straordinaria da poche settimane, proprio installando un tipo di serramento analogo a quello selezionato con il metodo multicriterio; ovviamente questo non prova la bontà di questo strumento, ma è comunque una minima conferma del fatto che possa essere affidabile e utile alla progettazione.

Proseguendo, si nota che le prime due alternative sono di gran lunga preferibili alle altre, in quanto i benefici che apportano in termini ambientali sono significativi, praticamente a parità di costi. Le ultime due alternative considerate non sono state selezionate in quanto portatrici di notevoli migliora-

menti ma in quanto erano interventi critici da eseguire il prima possibile (la facciata è soggetta a degradi per lo più estetici) e che dovevano comunque essere risolti indipendentemente dall'aumento del livello di sostenibilità dell'edificio; questo per dimostrare che all'interno di un'analisi multicriterio non vanno considerati solo parametri prettamente tecnici, ma anche aspetti più difficilmente quantificabili, quali ad esempio il livello di degrado (e il rischio ad esso connesso), la convenienza di accorpare più interventi, l'aspetto e la forma. Tutti i calcoli ambientali ed economici sono stati ovviamente eseguiti a livello del ciclo di vita, in modo da poter valutare con precisione l'effettiva riduzione d'impatto e di costi. Molto difficilmente un indice di sostenibilità, così com'è attualmente pensato, potrebbe raggiungere il valore massimo di 100%, in quanto la soluzione ad esso associata dovrebbe essere quella con il minor costo, il minor impatto ambientale e il maggior apporto di benefici alla società, congiuntura teoricamente possibile ma difficilmente realizzabile nella realtà edilizia attuale. Questo strumento permette inoltre, alla fine del processo di selezione delle alternative, di riaggregarle e di confrontarle con lo stato di fatto, per ottenere una stima dei miglioramenti ottenibili, eventualmente raffrontando il risultato con gli output degli esistenti protocolli di certificazione.

□ CERTIFICAZIONE E MONITORAGGIO CONTINUO

Il risultato di un protocollo di certificazione ambientale può essere visto come la fotografia dell'edificio in un preciso momento, quindi può coincidere con la sua progettazione, la sua costruzione o il suo utilizzo, oppure con un'importante riqualificazione. Come tutte le fotografie, descrive la situazione in quel momento, ma può anche risultare rappresentativa del percorso con cui si è arrivati a fare certe scelte, oltre che propositiva, riportando eventuali ipotesi di miglioramento o di linee guida per il corretto utilizzo.

Molti edifici, oltre ovviamente a rispettare le normative in materia ambientale, si affidano a certificazioni per ottenere una maggiore garanzia di prestazione e una migliore immagine, ma poi non si monitorano correttamente – prevalentemente per mancanza di tempo e di denaro da investire – le prestazioni calcolate in fase di progetto per ottenere la certificazione ambientale. Questo potrebbe comportare sprechi notevoli in termini di sostenibilità, poiché potrebbero esserci maggiori emissioni, connesse a maggiori costi e a un comfort interno non ottimale; ovviamente questa non è una regola generale ma è risaputo che con il crescere di complessità degli impianti, la minima staratura di un singolo componente può portare a cascata malfunzionamenti talvolta molto difficili da individuare. Per un gestore di uno o più edifici la scelta di mettere a budget un sistema di monitoraggio potrebbe diventare un modo per essere ancora più sostenibile, riducendo gli sprechi e mantenendo il corretto funzionamento dell'edificio.

Questo discorso rientra all'interno di un più grande sistema chiamato *Building commissioning*, che semplificando prevede la gestione di uno o più immobili da parte di un ente terzo che, tra le varie cose, monitori i consumi, esegua la manutenzione e si occupi della gestione. Il *Building commissioning* può quindi essere visto da un certo punto di vista come l'estensione della certificazione ambientale alla fase di utilizzo dell'edificio consentendo, a fronte di un'adeguata programmazione, numerosi benefici ambientali ed economici. ■

