

## GLI ANTESIGNANI DELLA SOSTENIBILITÀ

### DESIGN WITH CLIMATE

Victor Olgyay propose nel 1963 una teoria alla base della quale era il presupposto che gli edifici dovessero essere progettati in funzione delle caratteristiche climatiche del proprio sito, gestendo il comfort degli ambienti interni attraverso metodi e dispositivi “passivi” che sfruttassero l'energia solare, l'ombreggiamento, la ventilazione naturale, l'orientamento, al fine di ridurre l'uso degli impianti di condizionamento artificiale.

---

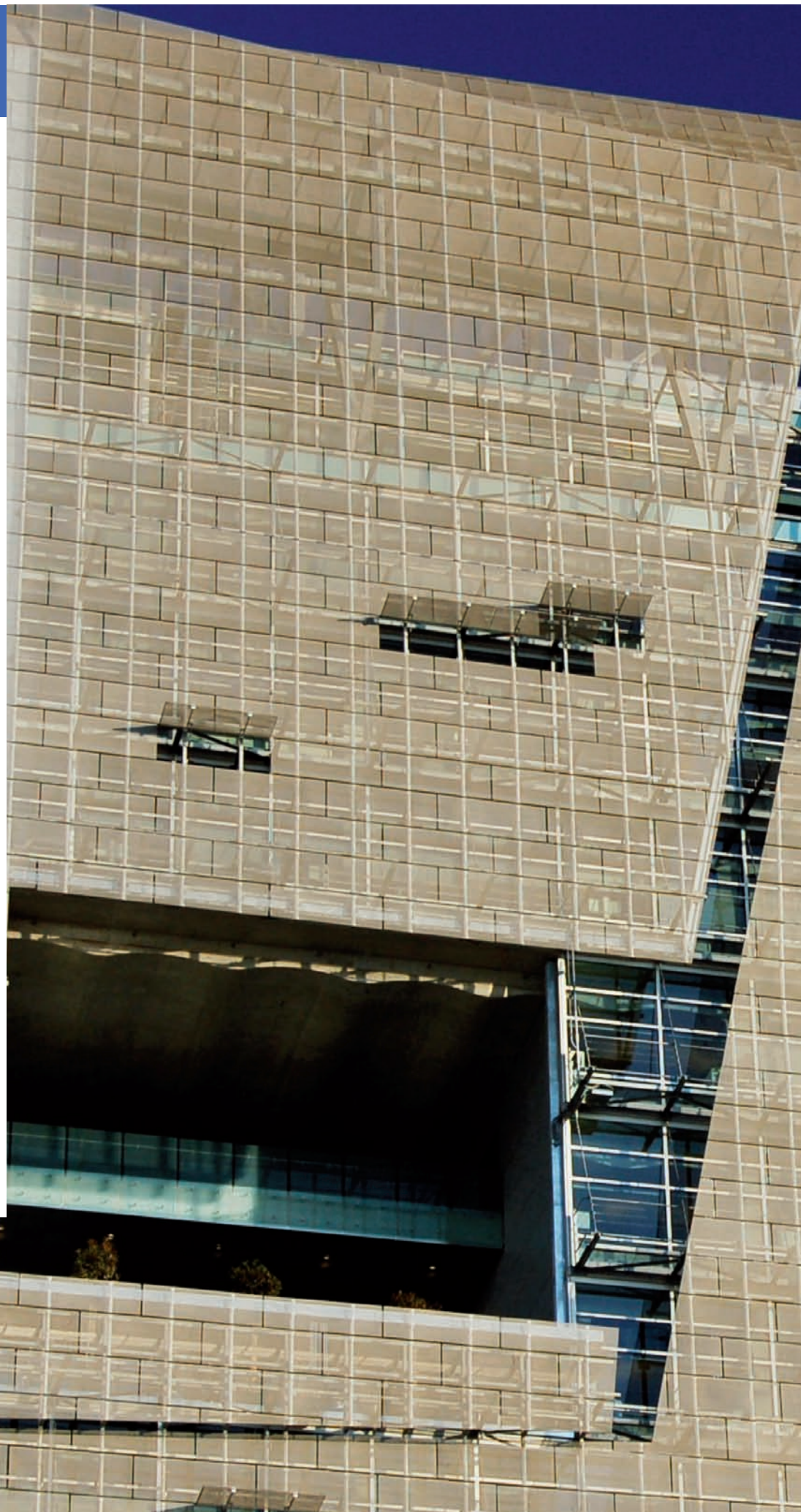
### EXPO MONTREAL

All'Expo di Montreal del 1967 un contributo paradigmatico fu dato dalla cupola geodetica progettata da Buckminster Fuller: principi fisici e applicazione di sistemi costruttivi innovativi per garantire elevate prestazioni con un ridotto dispendio di risorse energetiche.

---

### COMMERZBANK

Con il primo e più alto grattacielo ecologico esito di un concorso vinto da Sir Norman Foster and Partners, nel 1991 il “linguaggio” della sostenibilità faceva il suo ingresso nell'élite della progettazione architettonica contemporanea.



San Francisco Federal Building, 2007. L'edificio viene progettato per consumare meno della metà dell'energia richiesta da un edificio per uffici standard. È il primo edificio moderno commerciale sulla costa Americana occidentale che utilizza unicamente la ventilazione naturale per il raffrescamento dei suoi spazi.



## I LINGUAGGI DELLA SOSTENIBILITÀ, UNA TORRE DI BABELE

Scienza e ricerca motori delle *viable solutions*. Edifici che, tra successi e insuccessi, hanno contribuito al concetto contemporaneo di sostenibilità

**di Emanuele Naboni**

**N**egli ultimi due decenni, gli edifici ad alte prestazioni energetiche e le città sostenibili sono diventati termini ricorrenti nelle discipline della progettazione architettonica ed urbana e nel design. Ma qual è stata la spinta evolutiva che ha condotto le sperimentazioni di architettura bioclimatica e solare degli anni '60 e '70 a trasformarsi da settore di nicchia a tema di ricerca scientifica alla base di sistemi di valutazione dell'ambiente costruito, ed integrato nei regolamenti edilizi a livello locale, nazionale ed internazionale? Perché la sostenibilità – nelle varie accezioni di questo termine che racchiude aspetti di carattere ambientale, sociale ed economico – è divenuta così importante per la società moderna? Quando ed in che modo è avvenuta l'inversione di rotta?

A seguito della prima crisi petrolifera degli anni '70, una maggiore consapevolezza del dispendio energetico causato dagli edifici suscitò l'interesse di grandi aziende e progettisti che cominciarono a sperimentare nuovi modelli di spazio abitativo e sistemi costruttivi. Philip Johnson, con l'AT&T Building, giunse alla conclusione che opportune forme e dimensionamento delle aperture, ed una adeguata integrazione tra sistemi di illuminazione naturale ed artificiale, avrebbero portato vantaggi in termini di risparmio energetico. Agli inizi degli anni '80, le tematiche ambientali non erano ancora particolarmente diffuse nel settore della progettazione architettonica. Nel 1985, tuttavia, l'architetto americano William McDonough guadagnò notorietà internazionale con il suo progetto per l'Environmental Defense Fund Building di New York, una delle prime "icone" di progettazione finalizzata al risparmio energe-

tico. L'edificio si caratterizzava per un attento esame di tutti i suoi principi di progettazione e costruzione, dall'allestimento interno fino agli impianti di trattamento dell'aria, basandosi sui principi di quello che verrà poi definito in un libro-manifesto del 2002 "cradle-to-cradle" design, progettazione dalla culla alla culla. Tale modello aspirava alla realizzazione di strategie produttive ispirate ai processi di conservazione, recupero e riuso di materiali e risorse tipico dei sistemi naturali, un concetto rivoluzionario ma alquanto ostile per la maggior parte dei progettisti dell'epoca. In seguito alla pubblicazione del Rapporto Brundtland nel 1987 – che segnò la formale definizione del termine sviluppo sostenibile – la comunità accademica e professionale cominciò ad acquisire ulteriore consapevolezza della necessità di una evoluzione dell'insegnamento e della pratica dell'architettura verso una più integrata ed effettiva considerazione di aspetti di sostenibilità. I primi corsi di "progettazione architettonica ambientale" cominciarono a sorgere in alcuni atenei, mentre la definizione di "architettura ad efficienza energetica" si andò gradualmente ad arricchire di nuove connotazioni, includendo considerazione di materiali, risorse, qualità ambientale, rifiuti, recupero e trattamento dell'acqua, qualità dell'aria, ecc. E' difficile individuare con precisione un "evento" che ha caratterizzato l'inversione di rotta nella progettazione architettonica sostenibile. Tuttavia, nel 1991 l'istituto finanziario tedesco Commerzbank annunciò un concorso dal programma radicalmente innovativo: il primo e più alto grattacielo ecologico. I requisiti erano: riduzione del consumo di energia, attenzione alla progettazione dell'involucro per garantire ventilazione naturale (una radicale innovazione



Expo Siviglia, 1992.  
Un sistema di microfiltrazione e umidificazione dell'aria riduce la richiesta di condizionamento artificiale dell'aria, insieme alle coperture vegetali con strutture realizzate in materiale tensile.

nella progettazione di grattacieli), alti livelli di illuminazione naturale per il comfort degli occupanti, sistemi di raccolta e riutilizzo dell'acqua, integrazione dell'edificio nel contesto urbano. Il vincitore del concorso fu Sir Norman Foster and Partners; il "linguaggio" della sostenibilità faceva il suo ingresso nell'élite della progettazione architettonica contemporanea. A metà degli anni '90, l'US Green Building Council sviluppò uno strumento di valutazione della sostenibilità ambientale ed energetica degli edifici: il sistema di certificazione LEED (Leadership in Energy and Environmental Design). Qualche anno prima, nel Regno Unito, il sistema BREEAM (Building Research Establishment Environmental Assessment Methodology) aveva fatto la sua comparsa. Entrambi i sistemi furono concepiti per stabilire uno standard comune di verifica e misurazione della sostenibilità degli edifici; promuovere processi integrati di progettazione; rendere il pubblico più consapevole dei benefici di una progettazione sostenibile; e, trasformare il mercato dell'edilizia. Con il Protocollo di Kyoto del 1997, la progettazione architettonica sostenibile si cominciò a focalizzare sulla riduzione nell'emissione di gas ad effetto serra (principalmente CO<sub>2</sub>). L'attenzione dei progettisti si ampliò dalla esclusiva analisi dell'energia consumata dagli edifici per considerare anche quella utilizzata per la produzione dei materiali da costruzione (energia grigia), i costi di trasporto, l'esaurimento delle risorse e le conseguenze ambientali di un loro eccessivo sfruttamento (ad esempio, la deforestazione). Lo sviluppo di sistemi vetrati ad alte prestazioni massimizzano la penetrazione della luce solare come fonte di riscaldamento passivo mentre dispositivi di ombreggiatura contrastano il rischio di eccessivo guadagno sola-

re estivo; i livelli di isolamento termico vengono aumentati; gli edifici vengono sigillati ermeticamente per ridurre perdite termiche ed infiltrazioni d'aria dall'esterno; i requisiti di qualità dell'aria vengono modificati con maggiore attenzione alla emissione di composti volatili nocivi da materiali di finitura, arredamento e prodotti (inclusi quelli per la pulizia e l'igiene); l'uso di sistemi di facciate a doppia pelle comincia a diffondersi, anche se, ma con applicazioni ancora limitate per lo più ad edifici commerciali od istituzionali. Bisognerà aspettare ancora qualche altro anno per assistere alla diffusione di edifici commerciali che sfruttano unicamente la ventilazione naturale, come il San Francisco Federal Building. Mentre gli anni '90 sono stati caratterizzati dalla ottimizzazione delle prestazioni dell'edificio attraverso l'adozione delle più recenti tecnologie, con l'avvento del nuovo millennio le frontiere disciplinari della progettazione architettonica si ampliano per abbracciare anche nozioni di fisica tecnica, biologia, ecologia, climatologia, economia, scienze politiche e sociologia. La sostenibilità dell'architettura dopo il 2000 si arricchisce di una diversità di idee e proposte, come dimostrato da vari progetti di alto profilo: BedZED nel sud di Londra; la High Line di New York City; Findhorn Ecovillage nel nord della Scozia; e Masdar City ad Abu Dhabi.

## L'INVERSIONE DI ROTTA? INVENTARE IL PIÙ ALTO GRATTACIELO ECOLOGICO

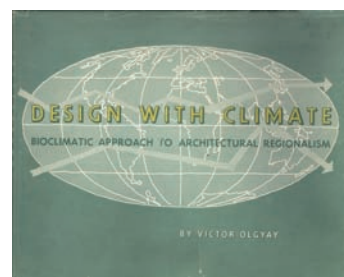


# SOSTENIBILITÀ A TAPPE 1960/2000

**UNA NUOVA  
GENERAZIONE  
DI ARCHITETTI  
PROMUOVE LO  
SCAMBIO DI IDEE  
AMBIENTALI  
AL DI FUORI  
DEL MONDO  
ACCADEMICO**

Nel libro "Design with Climate" Victor Olgyay esplora la relazione tra edifici e contesto. Il libro diventa un'importante guida per l'architettura bioclimatica.

**1973 "DESIGN WITH  
CLIMATE"**  
DI VICTOR OLGAY



## ANNI SESSANTA

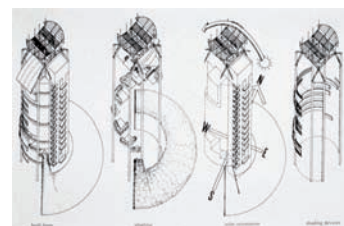


**EDIFICIO AT&T**  
A RISPARMIO  
ENERGETICO 1974

## ANNI SETTANTA

**ARCHITETTURA  
SOLARE**

L'architettura solare comincia a diffondersi in risposta alla prima crisi energetica che segue l'interruzione del flusso di petrolio proveniente dai paesi OPEC.



**1983  
VETRI A BASSA  
EMISSIONE (LOW-E).  
RUOLO FONDAMENTALE  
DEL VETRO IN RELAZIONE  
ALLE PERFORMANCE  
DEGLI EDIFICI**

## ANNI OTTANTA

**MENARA**  
MESINIAGA, SELANGOR,  
KUALA LUMPUR, MALAYSIA,  
KEN YEANG 1989

La presenza di giardini pensili incoraggia la ventilazione naturale e riduce la necessità di aria condizionata.



**PASSIVHAUS**  
A DARMSTADT, PRIMA  
RESIDENZA CERTIFICATA  
IN GERMANIA.

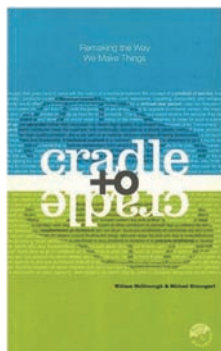
## ANNI NOVANTA

**ECO-TECNOLOGIA  
OTTIMIZZAZIONE  
DELLE PRESTAZIONI  
DELL'EDIFICIO  
CON TECNOLOGIE  
APPLICATE AI SISTEMI  
DI FACCIATA**

1996 Passivhaus-Institut a Darmstadt, finalizzato alla diffusione di un rigoroso standard per l'efficienza energetica, per lo più applicato ad edifici in nord Europa.

# PLURALISMO SOSTENIBILE 2000/2014

Il Beddington Zero Enegy Development completato nel 2002 dimostra come 50 famiglie possano vivere a bassissimi costi ambientali.



2002



**BEDZED**  
BEDDINGTON,  
BILL DUNSTER

*"Cradle to Cradle"*

Libro di Braungart e McDonough, nuova filosofia nella produzione industriale e nella progettazione architettonica.

**TORRI DI  
VENTILAZIONE**



**MASDAR CITY**  
THE NEW CITY.  
FOSTER & PARTNERS

Prima città al mondo a emissioni zero, Masdar City combina l'uso di torri di ventilazione a materiali riflettenti e l'uso di celle fotovoltaiche, garantendo la produzione ed il risparmio di energia e il raffrescamento nel deserto.

2006



**COOL ROOF**

2007



Il Heat Island Research Group del Lawrence Berkeley National Laboratory (LBNL) pubblica una significativa ricerca sui tetti freddi.

2009/2014

**LCA LIFE CICLE  
ASSESSMENT**

LCA viene incluso nei sistemi di valutazione LEEDv4 e DGNB (Germania e Danimarca), per determinare l'impatto ambientale di un materiale o anche di un intero edificio durante il suo intero ciclo di vita.