

Costruire Domani

Andrà oltre le prestazioni energetiche, la mitigazione, la riduzione dell'impatto ambientale...

Il riferimento di Progetto sarà l'ecosistema.

E l'uomo

di Emanuele Naboni

SCENARI SOS

Rendering del Conference Center nell'isola danese di Bornholm.
E' progettato da 3xn architects e GXN innovazione per essere
il primo Edificio Rigenerativo in Danimarca (crediti: 3xn architects).

VERSO IL 2020 E OLTRE

2015

I concetti di edificio “vivente”, “ristorativo” e “adattivo” sono in fase di sviluppo. L’approccio si sposta dalle prestazioni energetiche e dalle esigenze degli utenti. L’*high-tech* lascia il passo al *low-tech*, *smart* e *user-friendly*.

2020

L’attenzione si sposta dall’energia all’ecologia. La progettazione si concentra sulla relazione tra edificio ed occupanti, e tra questi e l’ambiente circostante.

2030

Gli edifici diventano autonomi dal punto di vista energetico o, secondo il concetto di *net-zero*, acquisiscono dalla rete una quantità di energia pari o inferiore a quella che restituiscono alla comunità e all’ambiente (sottoforma di energia rinnovabile e materiali riciclabili).

2040

Gli edifici “rigenerativi” e “ristorativi” sviluppano ulteriormente le prestazioni ecologiche degli edifici, migliorando anche l’ambiente circostante, ripristinando l’idrologia naturale del sito, aiutando il ripopolamento della fauna e della flora, ecc. Gli edifici si integrano con l’ambiente naturale e sono progettati per migliorare l’ecologia del loro contesto.

2050

Edifici “adattivi” vengono progettati per adattarsi a mutevoli esigenze e cambiamenti climatici, rendendo indispensabile l’adozione di un approccio “resiliente” alla progettazione e costruzione che coinvolge edifici, comunità, paesaggi, città e regioni in risposta ad eventi naturali.



TENIBILI

L'agenda della sostenibilità in architettura si sta muovendo dalla sua fase 1.0 a quella 2.0. Strategie di progettazione, non più esclusivamente focalizzate – in maniera a volte miope – sulla performance energetica, sulla riduzione degli impatti ambientali, sulle strategie di mitigazione (tutti termini dall'accezione riduttiva), ma a visioni più ampie, gli ecosistemi, la cultura, la società e l'economia. Il potenziale per lo sviluppo di una nuova generazione di edifici sostenibili è considerevole. L'articolo si basa su interviste a autorevoli esponenti di ambito accademico e del progetto e fornisce una serie di indicazioni ed approcci che possano portare ad uno "sviluppo sostenibile" della sostenibilità in architettura.

Fino al 2015, gli edifici sono stati progettati e costruiti per lo più per rispondere a esigenze di risparmio energetico, ma non sempre il loro processo di sviluppo si è incentrato sulla loro integrazione con l'ambiente circostante. Inoltre, i loro criteri di progettazione sono spesso fondati sulle condizioni al momento del progetto, dunque necessitando significative opere di modifica quando cambiamenti programmatici – o circostanze estreme come i cambiamenti climatici – lo richiedano, un approccio costoso sia in termini finanziari che ambientali. Un approccio progettuale "statico" non permette agli edifici di interagire, dialogando, con i propri occupanti e l'ambiente con cui si relazionano. Tuttavia, nuovi concetti di progettazione e costruzione stanno permettendo una inversione di rotta rispetto ai paradigmi tradizionali, ridefinendo gli standard per gli edifici sostenibili del futuro. Tra di questi concetti di edifici "viventi", "rigenerativi" e "adattivi" (living, regenerative e adaptive) presentano nuove sfide per i progettisti grazie a strategie e tecnologie innovative che mirano ad integrarsi con (e valorizzare) l'ambiente naturale, piuttosto che fermarsi solo

alle caratteristiche dell'edificio singolo. Al momento, tali strategie e processi progettuali sono ancora alle fasi iniziali di sviluppo. Secondo Martin Brown, ambientalista ed autore del libro *Future Restorative*, di prossima pubblicazione per RIBA Publishing: "la sostenibilità in architettura, così per come è intesa oggi, è ancora inadeguata a rappresentare fonte di ispirazione per la progettazione del presente e del futuro, perché non fa altro che rendere gli edifici "meno negativi". Gli attuali standard di progettazione prendono poco in considerazione l'agenda della sostenibilità nel suo significato olistico ed integrato, e gli standard costruttivi sono generalmente ancora bassi. Spesso un edificio viene celebrato come "sostenibile" solo quando utilizza soluzioni tecnologiche a produzione o risparmio energetico o a bassa emissione di gas serra. È necessario ridefinire la nuova generazione di edifici sostenibili". La comunità scientifica ha dibattuto a lungo sul futuro degli edifici sostenibili, concentrando l'attenzione su aspetti che



riguardano prima di tutto gli utenti finali dell'edificio, ma anche sulla possibilità di realizzare soluzioni a basso contenuto tecnologico (low-tech design), ed edifici con capacità intelligenti, adattive ed interattive (smart, living e adaptive buildings). Molti architetti e ricercatori stanno manifestando una attenzione crescente verso edifici fortemente integrati con il loro contesto naturale e al funzionamento per lo più passivo, senza fare eccessivo affidamento ad impianti meccanici per il mantenimento di condizioni di comfort termico, visivo, acustico e di qualità dell'aria. Questa tendenza è affascinante ma allo stesso tempo sorprendente per una società abituata in maniera così estrema a convivere con apparati tecnologici elettronici. Ci si potrebbe chiedere da dove provenga questa propensione verso il low-tech. È forse dovuta a una ricerca di linguaggio più essenziale? Eppure, nessuno sembra volere un telefono, un computer o una macchina low-tech, allora perché un'architettura a bassa tecnologia?

Da un lato, non è difficile prevedere un futuro di edifici a basso contenuto tecnologico, realizzati con materiali naturali, semplici ed economici, che utilizzano le forze naturali e principi di funzionamento passivo per garantire costantemente un ambiente confortevole per gli occupanti.

Un edificio che richieda minima manutenzione, ma il cui funzionamento si basi su di una costante relazione con l'occupante e con l'ambiente esterno. Un esempio scandinavo è il Conference Center di Bornholm dello studio danese 3xn architects. Le strategie sostenibili sono sviluppate dal loro gruppo di ricerca GXN. Tali sperimentazioni sono ispirate al concetto di biofilia, ovvero un processo di integrazione – fisica e concettuale – tra natura, architettura e progettazione urbana. Un'idea che, da aspirazione formale, è sempre più al centro della ricerca scientifica e tecnologica, nella consapevolezza che un intimo legame tra la vita dell'uomo e i cicli naturali possa avere un significativo impatto sulla salute ed il benessere fisico, fisiologico e psicologico.

D'altra parte, però, il progresso nella elettronica applicata agli edifici e le tecnologie interattive stanno anche portando alla progettazione e costruzione di edifici smart che si propongono in alternativa agli esempi precedenti descritti. Edifici che "pensano", "imparano", "capiscono" e "prevedono" il comportamento degli

EDIFICI LOW-TECH E SMART ISPIRATI ALLA NATURA

occupanti e “suggeriscono” il modo migliore per raggiungere il comfort, interagendo attivamente con l’ambiente circostante, minimizzando l’impiego di risorse energetiche artificiali, favorendo il riciclo e riutilizzo di materiali e rifiuti, e fornendo energia ed acqua alle reti circostanti. Progettati in conformità a principi biologici, la “pelle”, il “sistema nervoso” e quello “respiratorio” dell’edificio lavorano all’unisono, combinando forze naturali e tecnologia, sulla base di un funzionamento che permette tuttavia l’intervento da parte dell’occupante. Tali ricerche si stanno svolgendo particolarmente in paesi di lingua inglese. Tecnologie “intelligenti” ed edifici smart del futuro si ispireranno sempre più al concetto di bio-mimesi, una disciplina che analizza i processi funzionali tipici del mondo naturale e studia come tali strategie possano influenzare lo sviluppo produttivo umano, fornendo ispirazione e metodologie operative alla innovazione tecnologica.

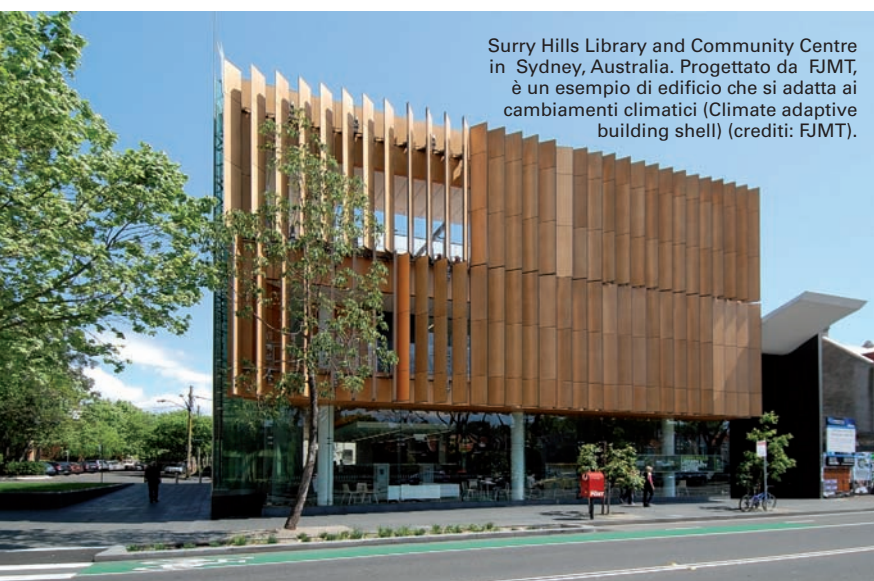
Secondo il professor Sergio Altomonte della Università di Nottingham, tuttavia, un edificio smart si dovrebbe innanzitutto qualificare per il suo uso intelligente delle tecnologie, in un approccio alla progettazione che si fonda sulla comprensione delle esigenze metaboliche e percettive degli occupanti: “non sono gli edifici a consumare energia, bensì le persone e le attività che essi ospitano. Sostenere la sostenibilità in architettura significa in prima istanza dare una risposta al perché e per chi si costruisce”. Esempi in tal senso sono proprio quegli edifici che, nonostante la perfetta funzionalità tecnica e l’uso di tecnologie avanzate, non sempre rispondono alle aspettative culturali e fisico-psicologiche dei propri utenti. Basti pensare, ad esempio, all’utilizzo di sistemi di riscaldamento o raffrescamento nascosti in soffitti o nei pavimenti, certamente di alta efficienza energetica, ma disconnessi da riferimenti culturali e sensoriali dal punto di vista termico e visivo, olfattivo e tattile. Certo, questo concetto non è nuovo in quanto già descritto nel libro “Thermal Delight in Architecture”, pubblicato da Lisa Heschong nel 1979, ma si può prevedere che la sua completa implementazione sarà al centro degli sviluppi progettuali dei prossimi anni. Con l’internazionalizzazione della professione dell’architettura, diventa quindi fondamentale che i progettisti si confrontino ed acquisiscano consapevolezza e conoscenza approfondita delle aspettative degli occupanti ed

i loro riferimenti culturali. Stefano Schiavon, del Center for the Built Environment all’Università della California Berkeley, sottolinea come uno standard che sembra muoversi in questa direzione sia il “WELL Building”. Frutto di sei anni di ricerca sviluppata da Delos in partnership con scienziati, medici e progettisti, è questo il primo protocollo che si concentra sul benessere umano nell’ambiente costruito. Lo standard identifica condizioni specifiche che, quando integrate in architettura, possono migliorare la salute degli occupanti, e prescrive una serie di tecnologie e strategie migliorative organizzate in sette categorie rilevanti per la salute degli occupanti:

Aria, Acqua, Nutrizione, Luce, Fitness, Comfort e Mente. Si parla quindi di non più una “macchina per vivere” come proposto da Le Corbusier nel suo “Verso una Architettura”, dove si supponeva una standardizzazione delle esigenze degli occupanti a cui rispondere con impianti meccanici; bensì, un edificio integrato, intelligente ed adattivo che possa “sostenere” ogni fase della vita dei suoi occupanti.

Un Living Building è un edificio che si interfaccia con i processi naturali del contesto ambientale in cui è inserito, e sfrutta le risorse energetiche dell’ambiente naturale (acqua, vento, energia solare, luce diurna) fino a ridurre a zero il proprio impatto. La produzione di energia da fonti rinnovabili annulla l’emissione dei gas serra; il trattamento dell’acqua piovana e dei rifiuti, e l’uso di materiali riciclabili, riducono il consumo di risorse naturali. Il Living Building Challenge (LBC) è un emergente sistema di certificazione di sostenibilità degli edifici che sta guadagnando grande credito in ambiente professionale e si prevede ispirerà molti dei progetti futuri. Amanda Sturgeon, direttore del programma del Living Building Challenge, sostiene che lo standard promuoverà fortemente l’innovazione e la collaborazione tra l’architettura, l’industria dei componenti e diverse discipline scientifiche per portare soluzioni creative che migliorano il comfort, la salute, il benessere e la soddisfazione all’interno e all’esterno degli edifici, ed in armonia con gli ecosistemi urbani e naturali. Lo standard, in effetti, mira a ricostruire il legame tra occupanti degli edifici e natura. Un primo esempio di applicazione dello standard LBC è il Bullitt Center a Seattle, anche se molti altri edifici sono stati recentemente registrati per la certificazione. Si prevede che nei prossimi 10 anni la diffusione dello standard avrà un impatto significativo con la creazione di una serie di casi studio che saranno il manifesto di un nuovo approccio alla progettazione sostenibile. Secondo Sue Clark del Green Building Council svedese, un altro aspetto importante del Living Building Challenge è il “salto di scala” cui lo standard mira, andando oltre le prestazioni dei singoli edifici per portare i principi di progettazione sostenibile a interi quartieri e regioni. In effetti, alcune strategie e soluzioni progettuali divengono maggiormente efficaci quando vengono applicate a scala più ampia del singolo edificio. Lo standard incorpora un altro importante cambiamento: le prestazioni sono misurate durante la fase

LIVING BUILDING



Surry Hills Library and Community Centre in Sydney, Australia. Progettato da FJMT, è un esempio di edificio che si adatta ai cambiamenti climatici (Climate adaptive building shell) (crediti: FJMT).

di utilizzo dell'edificio e la certificazione non viene rilasciata fino al raggiungimento degli obiettivi prestabiliti. È questo un concetto molto importante: gli edifici del futuro dovranno avere prestazioni effettive e questo condurrà verso ulteriori innovazioni nella progettazione. Inoltre, eviterà il gap di prestazioni che spesso si

REGENERATIVE BUILDING

registra in edifici dalle celebrate credenziali "sostenibili", anche quando certificati da sistemi quali il LEED o il BREEAM.

Secondo Carlo Battisti e Paola Moschini di Macro Design Studio "gli edifici 'rigenerativi' rappresentano l'evoluzione del Living Building, migliorando anche l'ambiente circostante, ripristinando l'idrologia naturale del sito, o ristabilendo la flora e la fauna locali. Questi edifici saranno integrati nell'ambiente naturale e progettati per migliorare gli ambienti danneggiati. Gli edifici 'rigenerativi' oltre ad essere autonomi dal punto di vista energetico e idrico, saranno progettati per intervenire e avere un impatto positivo sugli ecosistemi". Ad esempio, produrranno più energia di quanta l'edificio richieda e la forniranno ad edifici circostanti ed alla rete; creeranno opportunità di sfruttare aree verdi da destinare ad orti urbani; contribuiranno a ristabilire la flora autoctona; integreranno sistemi di raccolta e trattamento delle acque piovane; miglioreranno la qualità dei componenti biotici (ad esempio, creature viventi) e a-biotici (ad esempio, concentrazione di composti chimici) nell'ambiente; promuoveranno gli scambi tra l'ambiente fisico, costruito e naturale. Tutti questi processi progettuali richiedono un nuovo modo di coinvolgere il team di progettazione piuttosto che raccomandare semplicemente l'adozione di particolari tecnologie "verdi". Il risultato finale è quello di ottenere edifici che, oltre a "sostenere" le proprie esigenze, contribuiscono alla salute dell'ambiente che li circonda, incrementando la biodiversità, e sostenendo un rapporto dinamico con l'ecosistema.

Gli edifici adattivi saranno progettati per adattarsi a nuove condizioni quali quelle imposte dal cambiamento climatico. Secondo David Garcia di MAP Architects, studio di architettura danese, "un'analisi accurata delle caratteristiche di climi estremi

è alla base dello sviluppo di edifici adattivi al cambiamento climatico, il cui sviluppo è supportato dal continuo progresso delle conoscenze scientifiche e tecnologiche. L'innovazione è più evidente quando l'architettura si deve adattare a scenari eccezionali, come ad esempio inondazioni, condizioni estreme di freddo o di calore, ad alto inquinamento e rischio per la salute, solo per citarne alcuni". Affrontare tali sfide rappresenta un vero e proprio banco di prova per un progetto architettonico per il quale, considerato il contesto estremo, lo sviluppo di specifiche soluzioni è inevitabile. Avere qualità resilienti ed adattive per un edificio vuol dire essere in grado di funzionare per alcuni periodi senza - o con un accesso limitato - energia o acqua, e poter sopravvivere a tempeste e inondazioni.

Considerando che ondate di calore e disastri naturali stanno diventando sempre più frequenti, è comprensibile come vi sia l'esigenza che gli edifici del futuro per essere "sostenibili" dovranno essere anche più resilienti, richiedere molta meno energia per il loro funzionamento ed operare sulla base di principi di efficienza, progettazione passiva, e produzione di energia. In tal direzione, un settore della ricerca progettuale in forte espansione è quello focalizzato alla risposta alle emergenze ed ai disastri naturali. Secondo Olga Popovic Larsen e Daniel Sang-Hoon Lee, che negli ultimi anni - insieme a Semyung ed alla Università di Tokyo - hanno lavorato su strutture flessibili e rimovibili per rifugi di emergenza, l'obiettivo della progettazione sostenibile non deve essere solo quello di sostenere il pianeta, ma, anche, salvaguardare gli occupanti in caso di emergenza. Ciò suggerisce la progettazione di strutture e edifici in grado di adattarsi e cambiare quando necessario: "gli edifici di riparo 'deployable' utilizzano componenti leggeri che si montano in pochi minuti per fornire uno spazio impermeabile e termicamente isolato. Prevediamo che queste strutture possano essere di enorme utilità in zone colpite da disastri naturali. Tali strutture sono facilmente trasportabili, hanno una rapida posa in opera, sono multifunzionali e possono essere utilizzati per diversi scopi, da stazione di emergenza medica, a magazzino di scorte alimentari, ma anche come capsule abitative di alta qualità".

Competizione FAR ROC per lo sviluppo dell'area di Arverne East a New York. Rendering del progetto di Ennead Architects, secondo classificato per il suo approccio innovativo per l'architettura (Resilient Waterfront Design) (crediti: Ennead Architects).

