



## A BIOSPHERA GENESIS

Intervista a **Mirko Taglietti**,  
Ceo Aktivhaus e ideatore del progetto Biosphera

**Un modulo sperimentale di casa passiva – premiato nel 2018 dall’Energy Globe Award, il premio sulla sostenibilità più ambito al mondo – che produce dalle 4 alle 8 volte l’energia di cui necessita e consuma il 95% in meno di un’abitazione tradizionale. Ecologica e autosufficiente, è costruita con le tecnologie più avanzate e con materiali ecocompatibili. È inoltre riciclabile nella quasi totalità dei materiali e concentra in due soli metri quadrati tutti gli impianti necessari al suo funzionamento. Obiettivo: sviluppare tecnologie realmente integrabili dal mercato**

### **Che cos’è Biosphera?**

È il nostro tentativo di miscelare l’architettura con la medicina per creare un contenitore di vita. Ecco perché prende il nome del luogo in cui la vita nasce: la biosfera. Il pensiero alla base di questo progetto ha le sue radici nel 1982, quando l’Unione Europea ha lanciato l’allarme contro la Sick building syndrome: per la prima volta si è ricondotta la malattia alla routine confinata, al tempo – circa l’85% della giornata – che trascorriamo in uno spazio chiuso. Per evitare questo e per insegnare alle persone un nuovo modo di abitare più salubre, occorre portare la medicina all’interno degli edifici. Biosphera tenta proprio di assolvere questa missione di comunicatore, a partire da un modulo abitativo testato come casa, spazio per il terziario, scuola, camera d’albergo. È fatto di tecnologie in via di test e di brevetto inserite all’interno della struttura nei tre anni di sperimentazione di ogni modello. Ora siamo giunti al quarto.

### **Come testate ogni modulo?**

Ogni struttura diventa protagonista di un tour, da Zurigo a Taormina, dove incontra temperature da, circa, meno 24 gradi a più 42 gradi. In questo modo si inserisce il modulo in condizioni “estreme” in un senso e nell’altro, si verifica il funzionamento della struttura grazie ai cento tester che coinvolgiamo ogni due anni e mezzo. Grazie alle persone che si sottopongono a questi esperimenti, che provano a vivere all’interno

del modulo e ci danno un feedback, raccogliamo i dati sulla fisiologia umana abbinata alla tecnologia.

### **Quali sono le tecnologie che hanno dato risultati migliori? E quali quelle in via di test?**

Abbiamo riscontrato la massima efficienza con pannelli fotovoltaici di miglior generazione, abbiamo testato con successo una batteria di accumulo energetico con brevetto italiano realizzata con cloruro di sodio (sale da cucina) che è l’unica ad avere certificato di inesplosività totale abbinato alla completa riciclabilità. L’involucro è interamente costruito in legno PEFC e raggiunge l’obiettivo di produrre circa dieci volte l’energia che consuma, oltre alla potenzialità della fase di costruzione di diventare centrale di cogenerazione di energia elettrica per la mobilità. L’obiettivo attuale è l’autosufficienza alimentare: pochi giorni fa abbiamo installato sull’ultimo modulo una serra idroponica per produrre circa il 20% dell’alimentazione quotidiana di origine vegetale di ogni persona. E poi ancora abbiamo testato un vaso in grado di potenziare la capacità di assorbimento delle piante degli inquinanti aerodispersi.

### **Com’è stato il percorso di sperimentazione?**

Il primo progetto ha richiesto otto anni di maturazione per raggiungere l’efficienza dell’involucro. Questo concetto di efficienza energetica risale a quattordici anni fa. Ormai

possiamo dire di averlo superato. Oggi siamo all’autosufficienza: il modulo attuale può garantire tutte le sue funzioni fino a trenta giorni in assenza di sole. Usando le categorie delle certificazioni si può definire il modulo come “autarchico ed ecologico” per sostenibilità ed efficienza energetica. A noi, però, piace dire di fare “efficienza umana”.

### **Cosa si intende con questo concetto?**

Possiamo declinarlo in tre modalità legate a corrispettivi protocolli. Il biophilic design segue il principio della biofilia, secondo cui ogni essere vivente tende ad affiliarsi emotivamente a tutto ciò che gli ricorda la natura o a un altro organismo vivente, e si prefigge di portare nello spazio chiuso gli stimoli tipici dell’ambiente naturale per raggiungere il benessere. Il sense design utilizza la medicina per analizzare l’attività sensoriale dedicata a ogni particolare stimolo. Con questi studi abbiamo reso chiaro che, per esempio, il condizionatore genera a priori malattia, poiché il corpo umano non è programmato per gestire un carico concentrato di aria calda o fredda ad alta velocità. Per questo utilizziamo pannelli radianti in modo che la superficie riscaldante sia diffusa, non sia concentrata in determinati punti e che simili in tutte le condizioni normali e naturali. Abbiamo lavorato sulla luce, concentrandoci sulle frequenze luminose corrette: radiazioni artificiali su frequenze errate, infatti, possono causare emicranie, stati depressivi, problemi

## LA STORIA DELL'INNOVAZIONE



### BIOSPHERA PRIMO MODULO

Biosphera 1.0 risale al 2014 ed è stato progettato e realizzato su due piani a partire da due strutture trasportabili simili a container e solo parzialmente arredato. Era stato pensato come set per mostrare le tecnologie ai visitatori e non come abitazione pronta e funzionale. Gli strumenti di rilevazione hanno consentito di monitorare l'irraggiamento solare sulla superficie vetrata, la temperatura con umidità relativa, la concentrazione di CO2, l'energia prodotta con l'impianto fotovoltaico e la temperatura superficiale dei materiali contenuti nelle pareti.

**ItAir** è il purificatore e sanificatore d'aria che sfrutta la naturale azione filtrante dell'apparato radicale delle piante per abbattere i VOC. Le tecnologie **Check up** sono presenti in tutti i moduli. [www.check-up.it](http://www.check-up.it)



all'apparato cardiocircolatorio e respiratorio e degenerazioni dello stesso apparato visivo. Studiamo tutto ciò che è legato ai sensi, ai disturbi del sonno, alle percezioni uditive fastidiose o di meraviglia, fino allo Human centred design che oltre a tutti questi aspetti unisce la parte olistica più umana. In breve, tutto ciò che riguarda la "bellezza". Non solo di estetica, ma si tratta di studiare le reazioni più intime e "antiche" a partire dal design: abbiamo notato, per esempio, che l'utilizzo di strutture frattali - le forme geometriche non euclidee che sono alla base del costruito di molti elementi della natura, come la sezione aurea e la sequenza di fibonacci sono alla base delle strutture vegetali - sono percepite positivamente dal nostro cervello. Oppure ci concentriamo sull'ergonomia degli arredi e l'analisi posturale dei fruitori.

#### Da chi è sostenuto?

Più di cinquanta sono le aziende con cui abbiamo collaborato. Quattro sono le agenzie che certificano la qualità del modulo: Living Building Challenge, Passivhaus, Minergie e Agenzia CasaClima. Cinque sono le università: Università di Torino, Politecnico di Torino, Università della Valle d'Aosta, Università di Roma e Supfi (Scuola Universitaria Svizzera del Canton Ticino) a cui si aggiunge un centro di ricerca legato all'Università di Firenze e poi ancora ci sono cinque laboratori indipendenti e centri di ricerca.



### BIOSPHER REVOLUTION

Concluso nel 2016, Biosphera 2.0 è un'abitazione di 25 metri quadrati provvista di tutti i normali servizi per vivere. Il modulo è in grado di garantire, in diverse situazioni ambientali, autonomamente e senza ricorrere a una rete di energia esterna, una temperatura confortevole dell'aria e delle superfici. La struttura è stata sottoposta agli stress più duri, con temperature esterne da -20°C a Courmayeur a +40°C a Riccione. In 24 mesi di test, sono stati raccolti i dati di oltre 20 parametri. Certificato Passivhaus, Minergie, Pefc.



#### ARIA PULITA

**ComfoAir 70** è l'unità di ventilazione che ricambia l'aria indoor, assicura il comfort dell'ambiente e mantiene il corretto livello di umidità evitando formazione di condensa.

[www.zehnder.be](http://www.zehnder.be)



3

### ▲ **BIOSPHERA EQUILIBRIUM**

Il terzo modello di Biosphera è una vera casa, un edificio di 45 metri quadrati provvisto di tutti i servizi necessari a un totale comfort. Ancora più che nei moduli precedenti, si concentra sull'uomo, sui suoi parametri vitali, sulla sua programmazione genetica e sui bisogni psicofisici. Grazie alle tecnologie e ai materiali con cui è costruito è in grado di rigenerare e "riequilibrare" i sensi di chi lo abita. Inoltre, è in grado di produrre energia per 8000 chilowattora all'anno, mentre per mantenere gli standard abitativi nel massimo comfort richiede solo 2000 chilowattora all'anno. Parte dell'energia eccedente viene utilizzata per alimentare un'auto elettrica.



### ▲ **LE DIMENSIONI DELLE LUCI**

**CoeLux LS Ice**, grazie al profilo in alluminio dell'altezza di 10 centimetri su cui si riflette la luce del cielo e del sole, regala all'osservatore la percezione di una porzione di cielo più grande.

[www.coelux.com](http://www.coelux.com)



4

### ▲ **BIOSPHERA GENESIS 4.0**

L'ultimo modulo unisce le conoscenze dell'architettura a quelle della psico-fisiologia, della neurologia, della medicina e della biofilia con l'obiettivo di portare a un nuovo livello l'esperienza emotiva del vivere grazie al contributo e all'integrazione delle diverse discipline. Il progetto raggiunge l'obiettivo di essere "contenitore di vita". La struttura studia e lavora sul rapporto tra il luogo in cui abitiamo e il nostro apparato sensoriale, a partire dalle risposte fisiche, psicologiche e neurologiche che il nostro corpo dà alle tecnologie applicate. A questo si abbinano sistemi di climatizzazione e vmc di ultima generazione sincronizzate con centraline di controllo ambientale, domotica estesa integrata, sistemi di accumulo dell'energia con batterie al sale riciclabili con sistemi fotovoltaici.

[www.biospheraproject.com/biosphera-genesis](http://www.biospheraproject.com/biosphera-genesis)



### ▲ **Interconnessione di casa**

**Living Now** è l'interruttore connesso, utilizzabile in maniera tradizionale oppure da remoto via App o controllo vocale perfetto per creare una smart home.

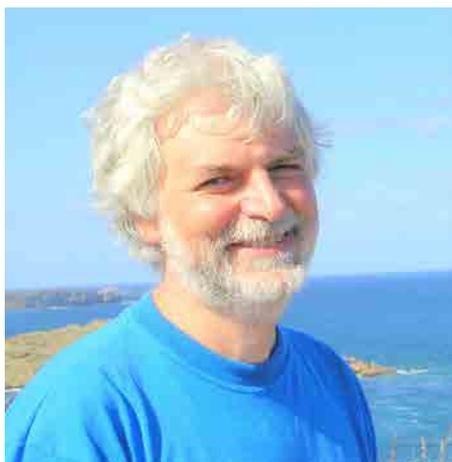
[www.bticino.it](http://www.bticino.it)



### ▲ **Isolamento efficiente**

Telai coibentati e dotati di tre guarnizioni di battuta e ferramenta di chiusura esclusiva. I serramenti forniti da **Internorm** per Biosphera hanno vetrocamera a tre lastre.

[www.internorm.com/it-it/](http://www.internorm.com/it-it/)



## LA CASA CHE SEGUE IL BIORITMO

Intervista a **Giuseppe Barbiero**, docente di Biologia e di Ecopsicologia all'Università della Valle d'Aosta

Al di là dell'efficienza e dell'economia circolare applicata, la vera sfida del progetto Biosphera Genesis è quella di essere una casa "a misura di abitante". Tagliata sulle esigenze funzionali, ma anche (e soprattutto) fisiche e mentali, di chi la occupa. A questo obiettivo hanno lavorato, in particolare, i ricercatori del Laboratorio di Ecologia Affettiva dell'Università della Valle d'Aosta, diretto dal professor Giuseppe Barbiero. Il Laboratorio è una delle cinque realtà universitarie coinvolte nell'iniziativa. Fin dalla prima ora, Biosphera è stato studiato come modulo ispirato al biophilic design: gli spazi così come gli arredi interni sono stati progettati tenendo in conto la necessità di ricreare in ambiente costruito le caratteristiche di un luogo naturale e aperto. «In particolare – spiega lo stesso Giuseppe Barbiero – Biosphera 3.0 era un modulo integrato in ogni aspetto con la natura». Notevoli i risultati che erano stati osservati sul benessere delle persone. «Uno studio che abbiamo condotto con i dati del modulo 2.0 – prosegue Barbiero – ci ha rivelato che chi per tre giorni di seguito abitava nella casa finiva con il ridurre sensibilmente il livello di stress.



Un risultato osservato su tutti gli abitanti, che si trattasse di donne o uomini e di ogni età. Le prove sperimentali sono state tutte pubblicate». Il passo successivo, in Biosphera 4.0, è stato quello di usare l'abitazione per ridurre lo stress da social jet leg. Cosa significa? «Ciascuno di noi esseri umani – prosegue Barbiero – ha un proprio bioritmo. Siamo, di base, tutti animali diurni, ma i nostri orari biologici non sono sincronizzati con quelli sociali e, specie nelle nuove generazioni, tendiamo ad allungare la veglia notturna. Questo produce uno stress sui nostri centri sottocorticali. In modo più o meno marcato a seconda che le persone siano riconducibili al cronotipo delle allodole o a quello dei gufi, come teorizzato dalla neurofisiologia. Il modulo Genesis per la prima volta nel caso di un edificio cerca di assecondare il ritmo di vita degli abitanti. Per la prima volta sono stati integrati su una costruzione fisica i dettami del biophilic design di Stephen Kellert con i cronotipi e studiati dal famoso cronofisiologo Till Roennenberg». Un tema a cui il professor Barbiero e il Laboratorio stanno lavorando.

Nella pratica, all'interno della micro-abitazione, è stata installata una camera di accrescimento sensoriale, pensata proprio per ricreare, attraverso esperienze immersive, le atmosfere visive, tattili e olfattive che si ritrovano in natura: dall'uso di tecnologie che, rispettando il ritmo circadiano, riproducono le stesse condizioni di luce e temperatura colore tra interno ed esterno all'uso di un casco di realtà virtuale che, abbinato a un kit di cuffie speciali, riproduce suoni e scenari naturali e infine, essenze terapeutiche, come il legno cirmolo, che diffuse nell'ambiente aiutano il corpo a distendersi, come se ci si trovasse all'interno di un bosco. Nell'abitazione, particolare infine non di secondo piano, il sistema di filtraggio e pulizia dell'aria, di grande innovazione, è in grado di adattarsi alla temperatura corporea degli abitanti, rendendo la sensazione di ricircolo e purificazione impercettibile all'olfatto con un effetto benefico sull'organismo. Terminata l'esposizione a Venezia, il modulo inizierà ora il suo consueto tour per l'Italia e sarà abitato per consentire la misurazione dei parametri vitali delle persone che vi alloggiano.