

Il futuro dell'edilizia: edifici viventi

di Martyn Dade-Robertson – E se le nostre case fossero vive? Non intendo case intelligenti con la voce di Alexa che decide l'impostazione per i faretto del salotto. Intendo che sappiano crescere, vivere, respirare e persino riprodursi. L'idea potrebbe sembrare inverosimile, ma di fronte a una crisi climatica, dobbiamo ripensare radicalmente al modo in cui viviamo e costruiamo il nostro ambiente.

La biologia è capace di straordinarie imprese ingegneristiche e la prossima frontiera della tecnologia edile potrebbe essere quella di rendere gli edifici parte della natura. Io e i miei colleghi dell'Università di Newcastle e della Northumbria abbiamo creato un nuovo centro di ricerca per studiare questa possibilità. Ecco cinque modi in cui pensiamo che gli edifici del futuro possano diventare vivi.

1. Edifici che crescono

Dai gusci di calcare frantumati al legno di alberi morti, usiamo già materiali naturali per l'edilizia. Eppure questo tipo di materiali potrebbero essere radicalmente estesi. Ad esempio, Scientific American ha recentemente caratterizzato il micelio, l'apparato vegetativo dei funghi, come materiale del futuro. Il micelio può crescere su pochi trucioli di legno e fondi di caffè in brevissimo tempo, creando materiali con prestazioni strutturali significative.

L'installazione Hy-Fi di New York, che consisteva in una torre alta 13 metri, era costruita con mattoni di micelio.

La sfida più grande potrebbe essere quindi quella di progettare una struttura in cui il micelio è parzialmente in vita e in grado di crescere e adattarsi. Il progetto di

micoarchitettura, guidato da Lynn Rothschild alla NASA, ha studiato questa possibilità, immaginando habitat che potrebbero riprodursi, anche se per colonie su altri pianeti.

2. Edifici che guariscono

Le crepe nel cemento di un edificio di solito indicano l'inizio della fine. L'acqua penetrerà e alla fine arrugginirà i rinforzi metallici che mantengono stabile la struttura. Ma i ricercatori hanno iniziato a sperimentare il calcestruzzo che può guarire se stesso. Un metodo promettente – attualmente sviluppato da un gruppo guidato da Henk Jonkers alla Delft University of Technology , tra gli altri – è quello di incorporare spore batteriche (come semi per batteri) nella miscela di calcestruzzo. Quando l'acqua penetra attraverso microscopiche fessure, i batteri vengono rianimati. Il materiale diventa letteralmente *vivo* e innesca un processo chimico che fa crescere nuovi cristalli di calcite e “guarisce” il calcestruzzo. L'uso di questa tecnica potrebbe aggiungere decenni o più alla vita di un edificio di cemento.

3. Edifici che respirano

Molti edifici, in particolare i grattacieli che si trovano nelle principali città di tutto il mondo, hanno sistemi di climatizzazione a polmone che fanno circolare l'aria per riscaldare e raffreddare le stanze. E se le pareti stesse potessero respirare?

Il gruppo di Hironshi Ishii al MIT di Boston ha sviluppato materiali che possono cambiare forma in risposta all'acqua. Questi materiali sono costituiti da strati di spore di batteri (simili a quelli utilizzati nel calcestruzzo autorigenerante) e da lattice. Quando il materiale si asciuga, si contrae e cambia forma. Usando questo metodo, hanno dimostrato come abbigliamento sia in grado di rispondere al sudore umano.

Il mio gruppo ha intrapreso i primi passi per studiare l'estensione di questo metodo per creare membrane di interi

edifici che possano “sudare” all’aumentare dell’umidità interna. Usando membrane in lattice ricoperte di spore di batteri, il materiale si fletterà e aprirà i pori – come le ghiandole sudoripare – permettendo all’aria di fluire attraverso le pareti, ad esempio, quando il vapore si forma da una doccia o un bollitore.

4. Edifici con sistema immunitario

Siamo circondati da trilioni di microrganismi su ogni superficie delle nostre case, i nostri corpi e nell’aria intorno a noi. Mentre spendiamo milioni di euro all’anno in detergenti antimicrobici per uccidere gran parte di questo complesso ecosistema, è noto da tempo che coloro che vivono vicino alle fattorie potrebbero soffrire meno di allergie rispetto a chi vive negli ambienti urbani. Sembra che essere esposti a batteri “buoni” aiuti a costruire il sistema immunitario nei bambini. In un interessante progetto pilota, i ricercatori dell’University College di Londra hanno iniziato a studiare in che modo le superfici nelle cucine possano essere rese bio-ricettive, promuovendo in realtà la crescita di batteri che sono noti offrire resistenza contro le malattie. Presto potremo essere in grado di mangiare i nostri yogurt probiotici in cucine probiotiche.

5. Edifici con stomaci

La maggior parte degli edifici assorbe costantemente materiali ed energia, restituendo allo stesso tempo rifiuti che devono essere portati via e trattati su scala industriale. Ma una nuova ricerca suggerisce che questo rifiuto potrebbe effettivamente diventare una fonte di energia per un edificio. Un team di ricercatori su un progetto dell’UE chiamato Living Architecture sta lavorando per sviluppare un nuovo tipo di cella a combustibile microbica, che preleva i rifiuti domestici e genera piccole quantità di energia, nell’ambito di un progetto più ampio che esplora la potenza di elaborazione dei microbi negli edifici.

Le celle a combustibile sono integrate in mattoni che diventerebbero parte del tessuto strutturale dell'edificio oltre ad essere il suo stomaco. I mattoni assorbono acque reflue e i batteri convertono l'energia chimica, quando i rifiuti vengono scomposti, in energia elettrica. In questo scenario, il nostro bagno potrebbe caricare il nostro cellulare.

Emozionante come sembra, vero? Ma c'è un aspetto negativo negli edifici viventi: moriranno inevitabilmente, ma non inquineranno. Attualmente quando un edificio raggiunge la fine della vita, demolirlo è costoso e inquinante. Immaginate dunque una città di edifici che muoiono naturalmente e ritornano nella Terra.

Articolo pubblicato su The Conversation