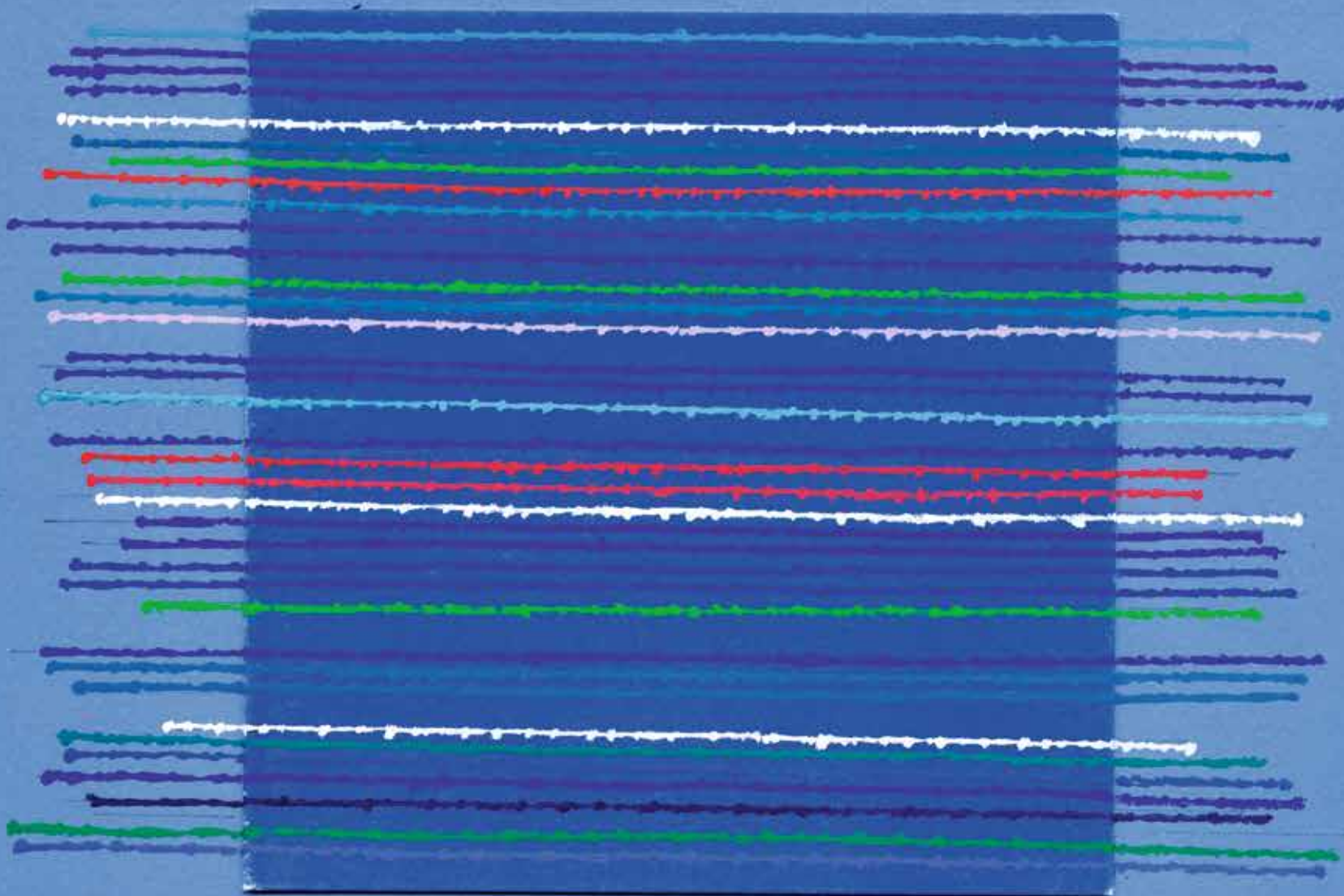


# domus



Allegato a Domus n. 1066 giugno 2021 | Periodico mensile  
Poste Italiane S.p.A. - Spedizione in Abbonamento Postale  
D.L. 353/2003 (conv. in Legge 27/02/2004 n. 46)  
Articolo 1, Comma 1, DCB - Milano

# EcoWorld

Materiali e processi  
Materials and processes

Supplemento / Supplement  
EcoWorld 2021. **Materiali e processi /**  
**Materials and processes**

Direttore editoriale / Editorial director  
**Walter Mariotti**

A cura di / Edited by  
**Loredana Mascheroni**

Redazione / Newsroom  
**Elena Sommariva**

Grafici / Graphic department  
**Elisabetta Benaglio**

Coordinamento / Coordinator  
**Miranda Giardino di Lollo**

Traduttori / Translators  
**Paolo Cecchetto,**  
**Wendy Wheatley**

Progetto grafico / Graphic concept  
**Giuseppe Basile**

Collaboratori / Collaborators  
**MAG Studio Milano**  
(impaginazione / page make-up)

Autori / Contributors  
**Silvana Annicchiarico, Alessandro Benetti,**  
**Valentina Croci, Cecilia Fabiani,**  
**Marina Jonna, Salvatore Peluso,**  
**Giulia Ricci, Massimo Valz-Gris**

Fotolito / Prepress  
**Editoriale Domus**

Stampa / Printers  
**ErreStampa, Orio al Serio (BG)**

Contatti / Contact  
**Redazione / Editorial staff**  
**T +39 02 824 721**  
**F +39 02 824 723 86**

per sottoporre proposte e per informazioni /  
to submit projects and for general enquiries  
redazione@domusweb.it

Sito / Website  
**www.domusweb.it**

Facebook  
**www.facebook.com/domus**

Twitter  
**@domusweb**

Instagram  
**@domusweb**

Copertina / Cover  
Aoi Huber Kono,  
*Senza titolo / Untitled,*  
tempera su carta /  
tempera on paper,  
20 x 20 cm, 2016

## DIARIO

**Materiali. Scelte sostenibili / Materials. Sustainable choices** I-X  
A cura di / Presented by Elena Sommariva

## EDITORIALE / EDITORIAL

**L'unico EcoWorld possibile inizia da noi / The only achievable EcoWorld begins with us** 2  
Walter Mariotti

## COVER STORY

**Aoi Huber Kono** 4  
Loredana Mascheroni

## SAGGIO / ESSAY

**Un nuovo paradigma di sostenibilità /**  
**A new sustainability paradigm** 6  
Testo / Text Michael Pawlyn

## ARCHITETTURA / ARCHITECTURE

**Lendager Group. The Resource Rows, Copenhagen, Danimarca / Denmark** 10  
Testo / Text Marina Jonna

**Kéré Architecture. Burkina Institute of Technology, Koudougou, Burkina Faso** 18  
Testo / Text Giulia Ricci

**Intervista con / Interview with Rotor** 24  
Salvatore Peluso

**Intervista con / Interview with Alexandra Hagen** 25  
Cecilia Fabiani

**Snøhetta. Powerhouse Telemark, Porsgrunn, Norvegia / Norway** 26  
Testo / Valentina Croci

**Vuid. Casa per Marebito / House for Marebito, Nanto City, Giappone / Japan** 32  
Testo / Text Giulia Ricci

**Intervista con / Interview with Noel Justesen Wibrand** 40  
Salvatore Peluso

**Intervista con / Interview with Kunlé Adeyemi** 41  
Valentina Croci

**Productora. Proyecto Público Prim, Città del Messico / Mexico City** 42  
Testo / Text Alessandro Benetti

**Intervista con / Interview with Kieren Jones** 48  
Salvatore Peluso

**Intervista con / Interview with TAMassociati** 49  
Valentina Croci

## DESIGN

**Studio Plastique. Sana e consapevole origine / Healthy origins of awareness** 50  
Testo / Text Valentina Croci

**Piero Lissoni. In buona luce / In good light** 54  
Testo / Text Cecilia Fabiani

## KICKSTARTER

**I Tropici nel cuore dell'Europa all'insegna della sostenibilità /**  
**Sustainable tropics in the heart of Europe** 58  
Testo / Text Massimo Valz-Gris



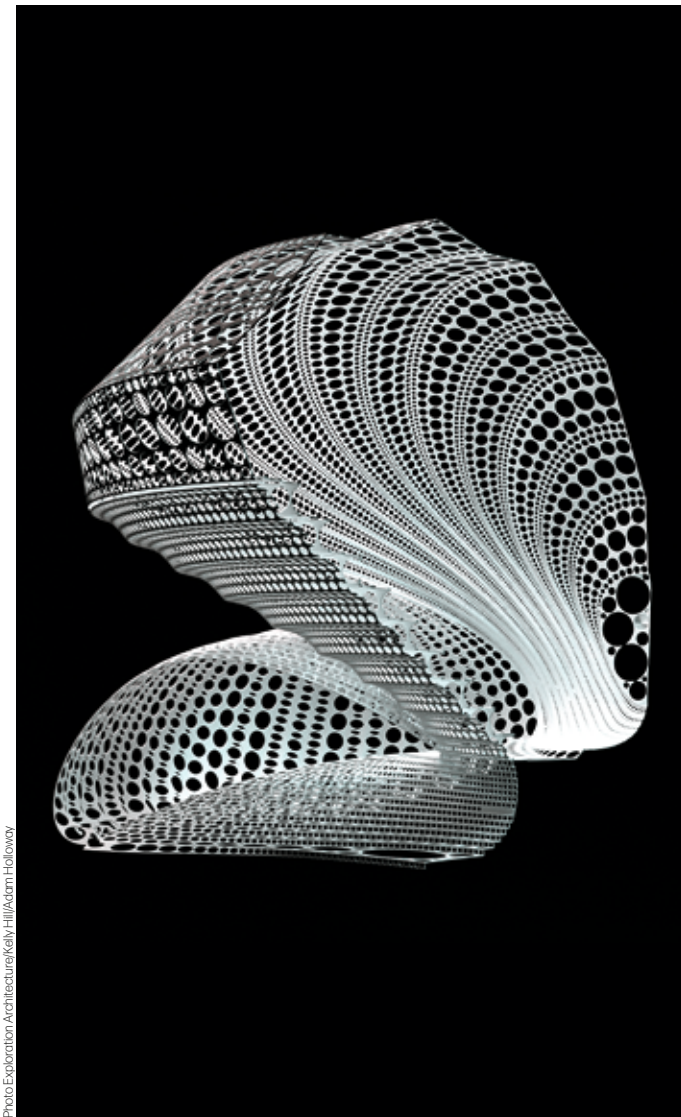


Photo: Exploration Architecture/Kelly Hill/Kaum-Hollman

Il rapporto pubblicato dall'Intergovernmental Panel on Climate Change nell'ottobre 2018 è una svolta cruciale. Può essere difficile da accettare, ma segna il momento in cui è diventato chiaro che la sostenibilità comunemente intesa è un totale fallimento. Storicamente, più della metà delle emissioni di combustibili fossili (a partire dal 1751, quando convenzionalmente inizia la Rivoluzione industriale) prodotte dall'uomo sono state prodotte a partire dal 1987 - l'anno in cui l'idea di sostenibilità si è diffusa grazie al rapporto delle Nazioni Unite *Our common future*. Negli ultimi 50 anni, le popolazioni animali si sono ridotte del 68 per cento e la maggior parte degli economisti crede ancora che una crescita illimitata sia possibile su un pianeta limitato. Il settore edilizio, a cui si deve circa il 40 per cento delle nostre emissioni di gas serra e buona parte dell'uso delle risorse, ha contribuito in modo sostanziale a questo impatto. Tale situazione richiede un ripensamento "radicale" nel senso letterale del termine: per capire perché ci siano stati così pochi progressi nell'affrontare un'emergenza planetaria evidente da decenni, dobbiamo andare alla radice del problema. La recente ricerca nel campo delle neuroscienze ha chiarito meglio il funzionamento del cervello umano, in particolare la misura in cui contesti, metafore e storie determinano come percepiamo il mondo, modellando in larga misura la nostra realtà. Nel suo saggio *The Patterning Instinct* del 2017 Jeremy Lent sostiene che i percorsi intrapresi dalle civiltà sono guidati sostanzialmente dalle loro prospettive riguardo al nostro rapporto con il mondo vivente: la visione della "natura come macchina" proposta da Francis Bacon e poi la filosofia di Descartes, una concezione che mirava alla "conquista della natura," sono arrivate a dominare l'economia globale. Lent, per parte sua, sostiene in modo persuasivo che, se l'umanità desidera qualcosa di diverso da un futuro distopico, dobbiamo coltivare una visione in cui gli esseri umani sono incorporati in una rete di sistemi.

Alcuni pensatori di spicco avevano già intuito questo problema da tempo. Nel fondamentale saggio del 1999 *Leverage Points: Places to Intervene in a System*, l'americana Donella Meadows, riconoscendo la complessità dei sistemi, sostiene che non sempre è evidente dove intervenire per portare il cambiamento desiderato, concludendo che il modo più efficace per agire su un sistema sia a livello della "mentalità o paradigma da cui esso nasce". In questo contesto, un paradigma può essere considerato come una sorta di quadro o di storia - un'idea

Un nuovo paradigma di sostenibilità  
Nonostante l'accresciuta consapevolezza, tutto ciò che abbiamo costruito negli ultimi 30 anni ha danneggiato il pianeta. Il problema risiede nel metodo: dobbiamo abbandonare la visione antropocentrica a vantaggio dell'approccio sistemico del design rigenerativo. Gli esempi ci sono già

A new sustainability paradigm  
In spite of increased awareness, everything we have built in the last 30 years has damaged the planet. The problem lies in the method: we must abandon the anthropocentric view in favour of the systemic approach of regenerative design. The examples are already here  
**Michael Pawlyn**

ampiamente diffusa che determina gran parte del comportamento umano. Le idee della Meadows hanno ispirato due iniziative in cui l'autore di questo articolo è coinvolto: un libro scritto insieme a Sarah Ichioka, intitolato *Flourish: Design Paradigms for Our Planetary Emergency* (in uscita a settembre 2021, Triarchy Press) e l'iniziativa Architects Declare a Climate and Biodiversity Emergency, lanciata nel 2019 con lo studio Steve Tompkins e divenuta un movimento globale in cui oltre 6.000 aziende di 26 Paesi hanno sottoscritto una dichiarazione di azione.

Sempre più persone riconoscono che abbiamo bisogno di passare da un modello di sostenibilità a uno di design rigenerativo. Tuttavia, ci sono notevoli dubbi su che cosa questo significhi. Uno dei difetti chiave del vecchio paradigma era essere basato sull'attenuazione degli aspetti negativi. La realtà è che la stragrande maggioranza di ciò che è stato costruito negli ultimi 30 anni ha avuto un impatto negativo, quindi ha contribuito a un ciclo degenerativo che riduce la capacità della Terra di sostenere la vita. La pandemia ha messo in luce altri temi importanti e potrebbe segnare la fine dell'uomo come eccezione, l'idea cioè che gli umani possano in qualche modo esistere al di fuori delle leggi della fisica e della biologia. Il quadro della sostenibilità è stato pesantemente antropocentrico e non ha riconosciuto a sufficienza la necessità di un pensiero sistemico piuttosto che di mentalità meccanicistiche, intrinsecamente riduttive.

Quali sono quindi le implicazioni di questo nuovo paradigma? Come fa un architetto a progettare in modo rigenerativo? Molte di queste domande sul design sostenibile sono sorte 30 anni fa, ma abbiamo bisogno di un energico dibattito sulla direzione da prendere. Da tempo disponiamo di tutte le soluzioni necessarie per fare rapidi progressi nell'affrontare il cambiamento climatico, quindi gli architetti devono impegnarsi in una discussione più informata in merito al cambiamento e a quali altri cambi di paradigma sono necessari per favorire un futuro pienamente rigenerativo.

Dobbiamo puntare molto più in alto e scoprire come progettare l'ambiente costruito in modo da creare un crescente ciclo rigenerativo. Dobbiamo puntare ad approcci che ripristinino gli ecosistemi, riuniscano le comunità divise e migliorino il benessere interdependente di persone, luoghi e pianeta. In breve, dobbiamo arrivare al punto in cui tutto ciò che facciamo come esseri umani ha un impatto positivo sul resto del mondo. È un traguardo ancora molto lontano



Photo: Sahara Forest Project Foundation



Photo: Sahara Forest Project Foundation



Photo: Sahara Forest Project Foundation



Photo: Exploration Architecture/Kelly Hill/Kaum-Hollman

ma raggiungibile, e non è esagerato dire che quando arriveremo al "positivo netto" sarà un punto di svolta nella nostra civiltà. L'impianto pilota Sahara Forest Project (SFP) in Qatar, aperto nel 2012, dimostra il potenziale di rigenerazione dell'ecosistema anche in climi difficili. Questo progetto, avviato insieme a Exploration Architecture, mira a riunire le tecnologie con un approccio sinergico che imita le caratteristiche dei sistemi biologici. Negli ecosistemi maturi, un gran numero di specie sono interconnesse in sistemi ampi e senza sprechi che funzionano interamente con energia solare e sono rigenerativi, piuttosto che estrattivi. Le tecnologie di base di SFP sono l'energia rinnovabile, una serra raffreddata ad acqua di mare e tecniche di rivegetazione del deserto. Oltre a un lavoro di ottimizzazione tecnica mirato a migliorare le sinergie, la squadra ha anche registrato l'impatto sulla biodiversità: partendo da un'area desertica praticamente priva di specie animali e vegetali, il progetto si è sviluppato in un paradiso di biodiversità che ha attirato molte specie di uccelli, insetti e mammiferi, dimostrando che, creando le giuste condizioni, la natura ha una notevole capacità di recupero.

Nel 2014, Exploration Architecture è stata invitata ad allestire una mostra personale alla Architecture Foundation di Londra. Abbiamo presentato quattro progetti su tavoli stampati in 3D, mentre le nostre fonti di ispirazione - modelli, manufatti e campioni biologici - erano esposte in teche acriliche sospese. I tavoli sono stati progettati usando strumenti computazionali basati su modelli di crescita di piante e ossa. Le strutture biologiche spesso mostrano un'efficienza fenomenale e l'obiettivo, nel progettare i tavoli, era avvicinarsi il più possibile a una struttura perfettamente efficiente. La materia prima per la stampa 3D era un polimero di derivazione biologica, quindi i tavoli erano sostanzialmente fatti di carbonio atmosferico. Questo indica un'altra importante dimensione del design rigenerativo: un ripensamento fondamentale dei materiali. Probabilmente vedremo un uso molto maggiore di materiali biologici - in parte a causa della molto minore energia incorporata e in parte perché il modo in cui sono assemblati, con legami a bassa energia, rende più facile inserire il riciclaggio nel tipo di modelli di ecosistema descritti. Progetti come The Cork House di Matthew Barnett Howland, Flat House di Practice Architecture e il Glyndebourne Pavilion di Baker Brown Studio sono tutti buoni esempi di ciò che questo cambiamento potrebbe produrre.

Anche il BioRock Pavilion (2012-2014) è ispirato dall'idea che dovremmo sforzarci di costruire edifici in modo efficiente usando il carbonio atmosferico. BioRock è un processo di elettrodeposizione di minerali che permette di far crescere strutture in acqua di mare su leggeri telai di acciaio usando livelli molto bassi di elettricità. Un prototipo su piccola scala del padiglione è in sperimentazione e l'intenzione è che la versione a grandezza naturale possa essere completamente coltivata in mare, fatta galleggiare in superficie e spostata in un ambito urbano per essere usata come padiglione temporaneo per eventi. È ragionevole chiedersi come avrà luogo il passaggio al design rigenerativo, ed è molto improbabile che avvenga semplicemente come risultato di progetti esemplari. Gli architetti hanno bisogno di trovare nuovi modi per realizzare una grande trasformazione culturale e questo è stato il punto di partenza di Architects Declare a Climate and Biodiversity Emergency.

È stato riconosciuto che molti dei cambiamenti di cui abbiamo bisogno - nel ripensare il nostro rapporto con il resto del mondo vivente, sfidando la dottrina economica della crescita senza fine, affrontando il tema della giustizia climatica - sono molto difficili da realizzare alla scala di una singola azienda o progetto. Un obiettivo importante è quindi quello di usare l'influenza collettiva di un gran numero di firmatari per fare pressione sui governi affinché introducano legislazioni e politiche fiscali che rendano più facile progettare in modo rigenerativo. Architects Declare UK ha sviluppato una teoria del cambiamento basata su un'ampia ricerca sulle dinamiche dei mutamenti sociali. Ciò guiderà l'azione nei mesi a venire, in vista dei cruciali negoziati sui cambiamenti climatici COP26. Se il compito sembra arduo, vale la pena ricordare che tutti i cambiamenti nascono dall'immaginazione, come ci ricorda in maniera eloquente l'ecclettico Brian Eno:

"Gli esseri umani conoscono un solo trucco: creare realtà attraverso l'immaginazione, sperimentandole prima nella mente. Dicendo 'Ho un sogno', Martin Luther King ci invitava a sognarlo con lui. Quando un sogno viene condiviso in quel modo, lo misuriamo con la realtà attuale, che poi modifichiamo in quella direzione. Non appena percepiamo la possibilità di un mondo migliore, cominciamo a comportarci in modo diverso, come se quel mondo cominciasse a nascere. Come se, almeno nella nostra mente, fossimo già lì. Il sogno diventa una forza invisibile che ci spinge avanti. Con questo processo comincia ad avverarsi. L'atto di immaginare una cosa la rende reale." @

**Pagina a fronte e sopra: due modelli di BioRock Pavilion di Exploration Architecture, un progetto che sperimenta la realizzazione di un edificio temporaneo per eventi tramite l'elettrodeposizione di minerali in acqua marina. In questa pagina, in alto: i lavori di costruzione del Sahara Forest Project, operativo in Qatar dal 2012, e due dettagli dei suoi pannelli solari. Grazie all'energia rinnovabile e a una serra raffreddata con acqua di mare, SFP ha creato, in pieno deserto, un ecosistema che ospita insetti, uccelli e mammiferi**

**■ Opposite page and this page (large photo): two models of the BioRock Pavilion by Exploration Architecture, an experiment to make a temporary building for events by electrodepositing minerals in sea-water on steel frames. This page, top left: the building of the Sahara Forest Project in Qatar, operative since 2012, and two photos of its solar panels. Renewable energy and a sea-water-cooled greenhouse created an ecosystem in the middle of the desert, attracting insects, birds and mammals**





Photo: Oskar Proctor



**In questa pagina: vista d'insieme, interni e dettagli costruttivi della Flat House progettata da Practice Architecture nel Cambridgeshire, Inghilterra, 2019. All'interno di un'azienda agricola che coltiva canapa, è essa stessa edificata a base di canapa ed è pensata per essere un prototipo prefabbricato e scalabile**

■ **This page: exterior, interior and frame of Flat House by Practice Architecture, 2019. Located in Cambridgeshire, UK on a hemp farm where bioplastics are developed, this three-bedroom is built from panels infilled with hemp grown on site, the aim being to create a prototype for a sustainable, scalable prefab house**

The report published by the Intergovernmental Panel on Climate Change in October 2018 was a critical moment, when it became painfully clear that conventional sustainability had been a disaster. More than half of humanity's total historical fossil fuel emissions have occurred since 1987 (calculated from 1751, around when the Industrial Revolution began), the year when the idea of sustainability was launched into the mainstream with the UN report *Our Common Future*. In the last 50 years, animal populations have been reduced by 68 per cent and many economists remain convinced that endless growth is possible on a finite planet. The construction industry has substantially contributed to these impacts as it accounts for around 40 per cent of our greenhouse gas emissions and a substantial portion of resource use.

This situation requires some radical rethinking, in the original sense of the term "radical", which comes from the Latin word *radix* (root). We need to get to the root of the problem in understanding why there has been so little progress in addressing the planetary emergency that has been clear for decades. Recent research in neuroscience has revealed more about how the human brain works and particularly about the extent to which frames, metaphors and stories determine the way we perceive the world and shape our reality. In his book *The Patterning Instinct: A Cultural History of Humanity's Search for Meaning* (2017), the writer Jeremy Lent explains that the paths civilisations take are driven substantially by the metaphors they hold regarding our relationship with the living world. Francis Bacon's view of "nature as a machine", and subsequently René Descartes' philosophy that promoted a "conquest of nature" metaphor, have come to dominate the global economy. Lent persuasively argues that if humanity is to have anything other than a dystopian future, it will need to cultivate a metaphor of itself as embedded within a web of systems.

Some leading thinkers have been aware of this issue intuitively for a long time. In her seminal essay *Leverage Points: Places to Intervene in a System* (1999), the systems thinker Donella Meadows writes that because systems are complex, it's not always obvious where to intervene to bring about the change you want. She concludes that the most effective way to intervene in a system is at the level of "the mindset or paradigm out of which the system - its goals, rules, delays, parameters - arises". In this context, a paradigm can be considered

as a kind of frame or story, a widely held idea that determines a lot of human behaviour. Meadows' ideas were the inspiration for two initiatives with which this author is involved: A co-authored book with Sarah Ichioka titled *Flourish: Design Paradigms for Our Planetary Emergency* and Architects Declare a Climate and Biodiversity Emergency, initiated with the architect Steve Tompkins and now a global movement with over 6,000 companies in 26 countries signed up to a declaration of action. It is becoming widely accepted that we need to transform from a paradigm of sustainability to one of regenerative design. However, there is considerable doubt about what this means. One of the key shortcomings of the old paradigm is that it was based on mitigating negatives or "trying to be less bad". The reality is that the vast majority of what has been built in the last 30 years has had a negative impact, so it has contributed to a degenerative cycle that reduces the capacity for Earth to support life. The global pandemic has brought other important topics into focus and may mark the end of human exceptionalism - the idea that humans can somehow exist outside the laws of physics and biology. The framing of sustainability has been heavily anthropocentric and has not sufficiently acknowledged the need for systemic modes of thinking rather than mechanistic mindsets that are inherently reductive.

So, what are the implications of this new paradigm? How does an architect design regeneratively? How is this change going to come about? Many of the same questions were asked about sustainable design 30 years ago, and we need a rich debate about where we go next. We have had all the solutions necessary to make rapid progress on addressing climate change for some time, so architects need to engage in a more informed discussion about how change happens and what other paradigm shifts are required to facilitate a fully regenerative future. We need to set our sights much higher and find ways to design the built environment to deliver an upward, regenerative cycle. We need to aim for approaches that restore ecosystems, reunite divided communities, and reciprocally enhance the interdependent health of people, place and planet - schemes that in a myriad of ways restore what we have lost and deliver compounding net benefits. Ultimately, we need to get to the point where



Photo: David Greenwood

everything we do as humans has a net positive impact on the rest of the living world. We are a long way from that now, but it is within reach and it is no exaggeration to say that when we get to "net positive", it will be a turning-point in human civilisation. The Sahara Forest Project (SFP) Pilot Facility in Qatar (2012) demonstrates the potential for ecosystem regeneration even in harsh climates. This project, jointly initiated by Exploration Architecture, aimed to bring together technologies synergistically to mimic the characteristics of biological systems. In mature ecosystems, a large number of species are interconnected in abundant, zero-waste systems that run entirely on solar energy and are regenerative rather than extractive. The core SFP technologies are renewable energy, a sea-water-cooled greenhouse and desert revegetation techniques. Alongside technical-optimisation work that aimed to enhance synergies, the team also recorded the impact on biodiversity. From a bare patch of desert with virtually no recorded species at the start, the project developed into a haven for biodiversity that attracted many species of birds, insects and mammals. The project shows how nature has a remarkable capacity to recover if the right conditions can be created. In 2014, Exploration Architecture was invited to mount a solo exhibition of its work at Architecture Foundation in London. Four projects were displayed on 3D-printed tables with sources of inspiration - models, artefacts and biological specimens - displayed in suspended acrylic cases above. The tables were designed using computational design tools based on plant and bone growth patterns. Biological structures often display phenomenal material efficiency, and the aim in designing the tables was to get as close as possible to a perfectly efficient structure. The raw material for the 3D-printing was a biologically derived polymer, so the tables were substantially made from atmospheric carbon. This points to another important dimension of regenerative design: a fundamental rethinking of the materials we use. We are likely to see far more use of biological materials - partly because of their dramatically lower embodied energy and partly because of the way they are assembled with low energy bonds. Projects such as Cork House (2019) by Matthew Barnett Howland, Flat House (2019) by Practice Architecture and the Glyndebourne Croquet Pavilion (2021) by BakerBrown Studio

are all good examples of what this shift might produce. The BioRock Pavilion (2012-2014) by Exploration Architecture aspires to make buildings efficiently using atmospheric carbon. BioRock electrodeposits minerals to grow structures in sea-water on light steel frames using very low levels of electrical current. A small-scale prototype of the BioRock Pavilion is now underway, and the intention is that the full-sized version can be fully grown in the sea, floated to the surface and moved to an urban location to be used as a temporary pavilion for events. It is reasonable to ask how the shift to regenerative design will come about and it is very unlikely to happen simply as a result of exemplar projects. Architects need to engage in new ways to bring about a major cultural transformation, and this was the starting point for Architects Declare a Climate and Biodiversity Emergency. It was acknowledged that many of the shifts we need - in rethinking our relationship with the rest of the living world, challenging the economic doctrine of endless growth, addressing the increasingly contentious topic of climate justice - are very difficult to bring about at the scale of an individual company or project. An important aim is therefore to use the collective influence of a large number of signatories to lobby governments to introduce legislation and fiscal policies that will make it easier to design in a regenerative way. Architects Declare UK has developed a theory of change, based on extensive research about how social changes occur, that will guide the group's direction over the months ahead, in the build-up to the crucial COP26 climate-change negotiations.

If the idea of large-scale change feels challenging, it is worth remembering that all change starts in the imagination as Brian Eno conveys eloquently here: "Humans are capable of a unique trick: creating realities by first imagining them, by experiencing them in their minds. When Martin Luther King said, 'I have a dream,' he was inviting others to dream it with him. Once a dream becomes shared in that way, current reality gets measured against it and then modified towards it. As soon as we sense the possibility of a more desirable world, we begin behaving differently, as though that world is starting to come into existence, as though, in our minds at least, we're already there. The dream becomes an invisible force which pulls us forward. By this process it starts to come true. The act of imagining something makes it real." 📌

**Sopra: la Cork House progettata da Matthew Barnett Howland nel Berkshire, Inghilterra, 2019. Costruita a secco con l'assemblaggio di 1.268 blocchi di sughero espanso prefabbricati e riutilizzabili, è composta da cinque 5 volumi sormontati da lucernari piramidali che illuminano naturalmente gli ambienti. La tecnica costruttiva e la scelta del materiale ne hanno fatto un edificio a impronta negativa al momento del completamento**

■ **Above: Cork House by Matthew Barnett Howland, 2019. Located in Berkshire, UK, the dry-jointed construction uses 1,268 prefab blocks of expanded cork made with waste from cork forestry. Five volumes are topped by pyramidal skylights that illuminate the rooms naturally. The self-build technique is designed for disassembly, so that all the cork can be reused, recycled or returned to the biosphere. Carbon-negative at completion**