



**The  
Circular  
Garden**

**FUORISALONE 2019  
Orto Botanico di Brera, Milano**

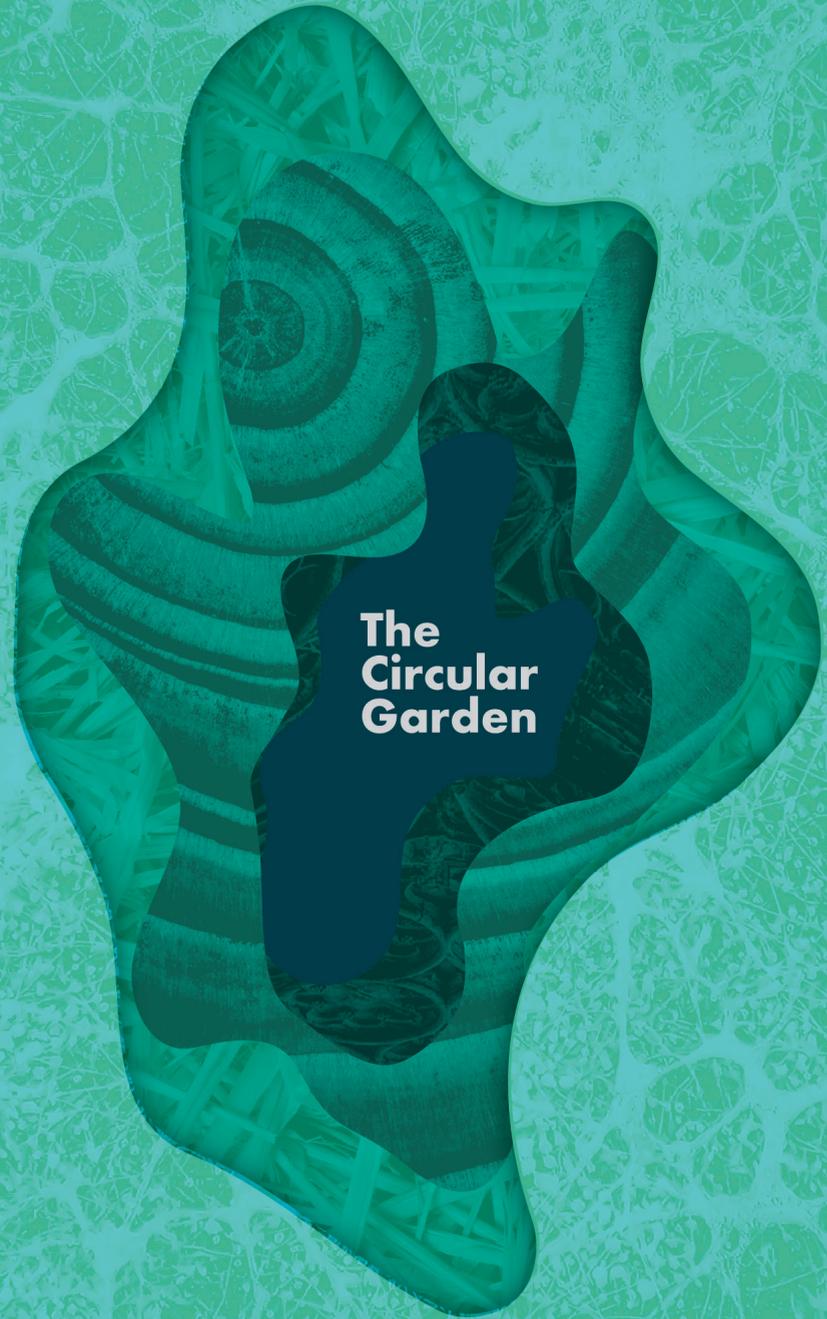
## Il luogo

L'Orto Botanico di Brera è un Museo universitario che ha la finalità di salvaguardare e promuovere un bene storico, rendendolo un luogo di elaborazione e di sintesi di saperi diversi.



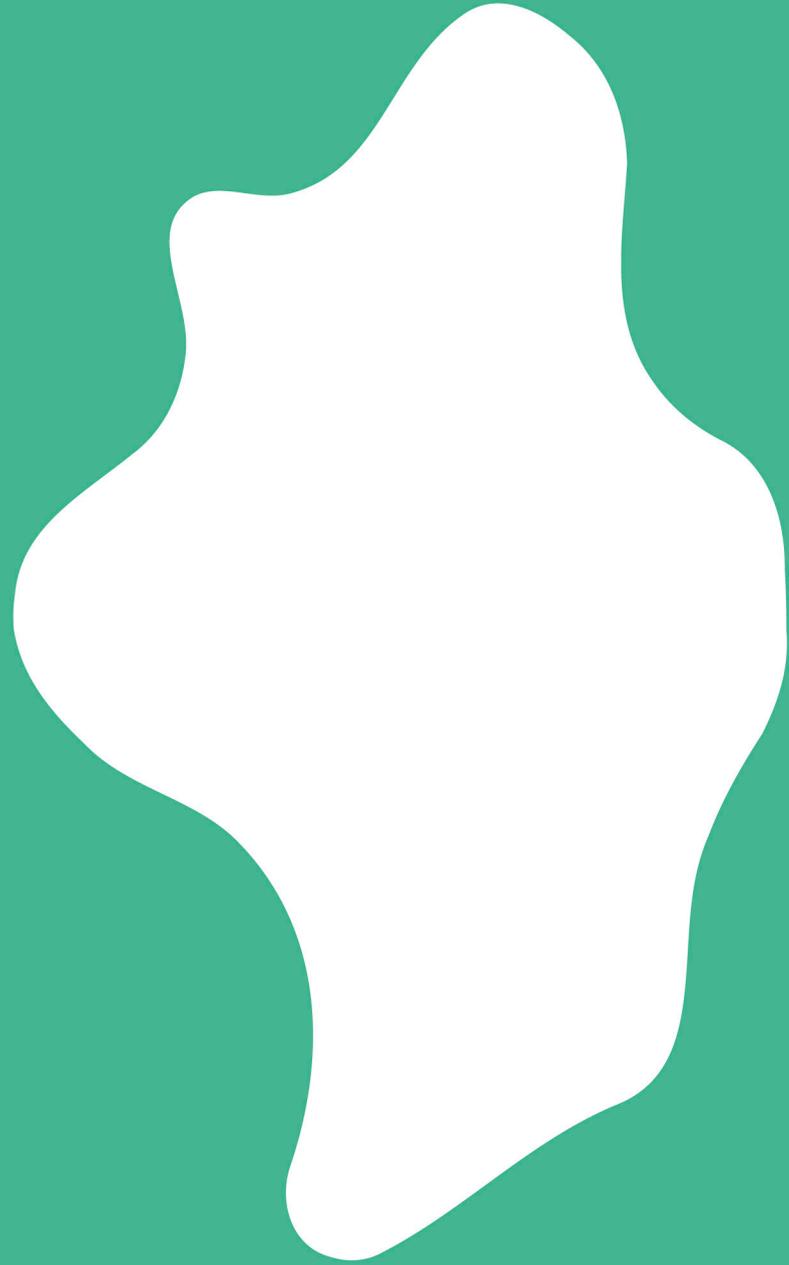
## L'Hortus Conclusus

Durante il Medioevo, nelle città nasce l'Hortus Conclusus: un'area verde, in genere di piccole dimensioni, circondata da alte mura dove si coltivano piante alimentari e medicinali.



The  
Circular  
Garden

## Il fungo come materiale da costruzione

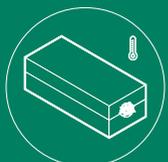
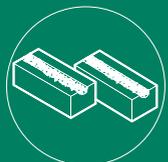


In ambito architettonico, vengono utilizzati sempre di più nuovi materiali organici, come i funghi.  
In particolare il micelio, la parte vegetativa del fungo, è apprezzato per i suoi caratteri di resistenza e leggerezza.



The  
Circular  
Garden

L'arco, la forma di un sistema virtuoso

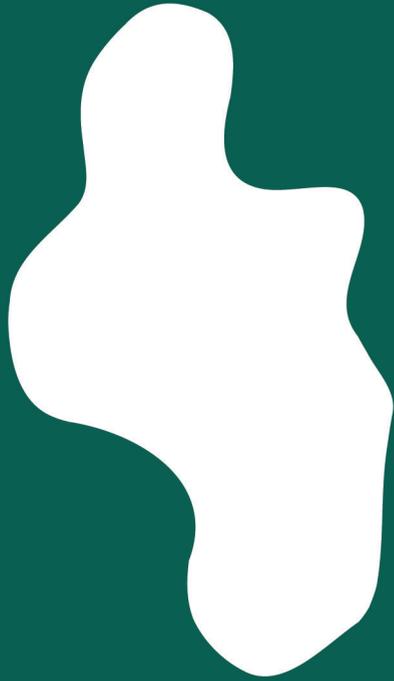


Tramite un processo produttivo pensato ad hoc per questa installazione, con il micelio diamo vita a una serie di forme ad arco di altezze differenti.

The  
Circular  
Garden

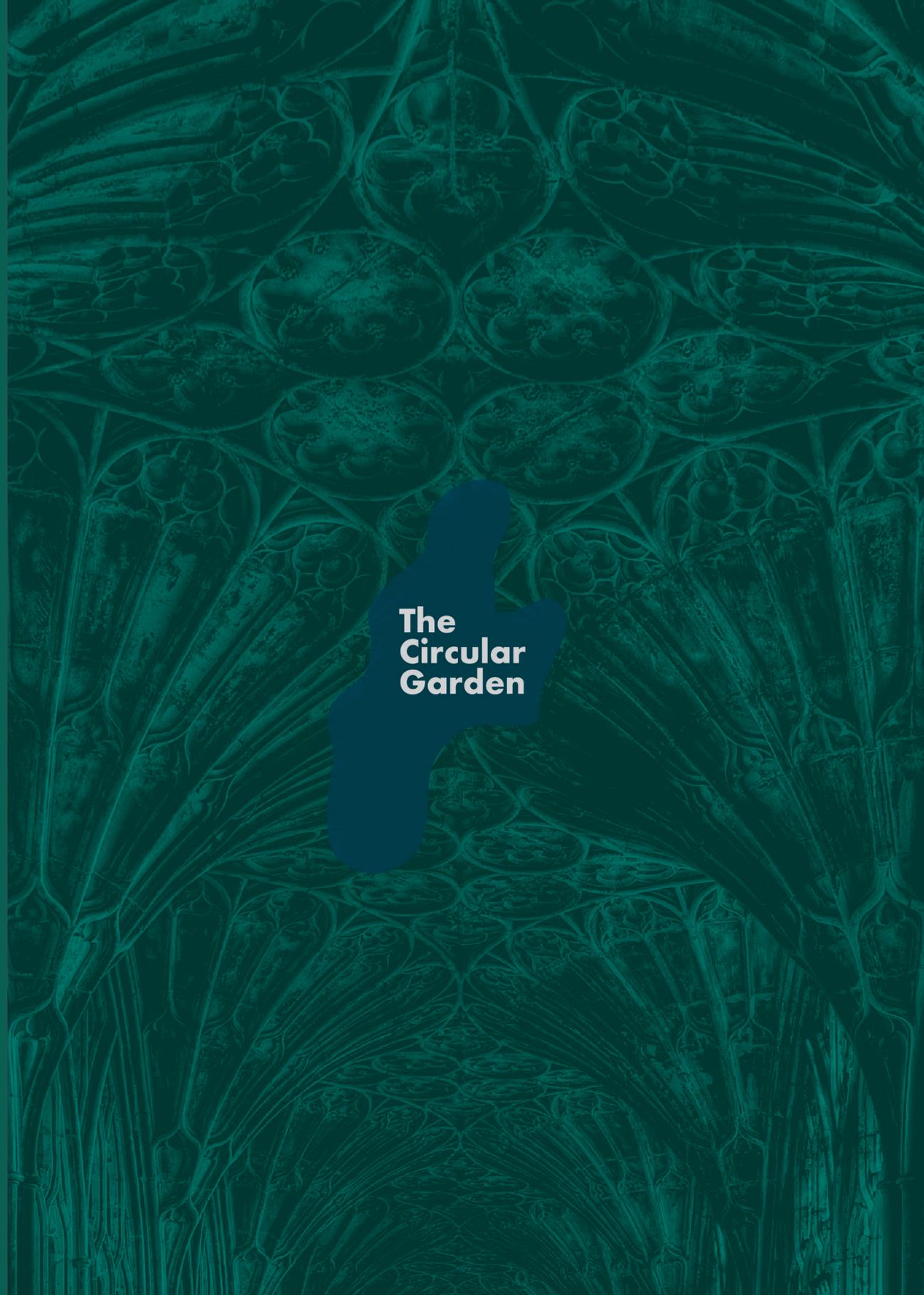


L'architettura che nasce e torna alla terra



Al termine dell'installazione, le strutture vengono smantellate, frantumate e restituite alla terra, dando così inizio a un nuovo ciclo di crescita.

The  
Circular  
Garden





# **Economia circolare, parliamone.**

**/ Claudio Descalzi**  
**/ Gilda Bojardi**  
**/ Carlo Ratti**

## Le parole di: Claudio Descalzi

Amministratore Delegato di Eni

“ Salvaguardare l'ambiente favorendo al contempo lo sviluppo di un'economia nuova, basata sulla riduzione, il riutilizzo e riciclo degli scarti e su uno sfruttamento meno intensivo delle risorse. Un'economia circolare, in cui il rifiuto ha il valore di una nuova risorsa e permette di creare nuova energia e nuovi prodotti. Questa è la sfida che dobbiamo affrontare, ma anche la grande opportunità che dobbiamo cogliere. Il sistema industriale degli ultimi decenni ha funzionato in base a un modello lineare di produzione e consumo, in cui i beni vengono prodotti, venduti, utilizzati e scartati come rifiuto. Questo modello presuppone una disponibilità infinita di materie prime e deve fare i conti con i propri limiti nella capacità di gestione e stoccaggio dei rifiuti, che vengono abbandonati nell'ambiente in quantità sempre crescenti, e di assorbimento delle emissioni di gas serra da essi generate. Di fronte a questi limiti è indispensabile che la nostra risposta sia orientata verso un nuovo paradigma di sviluppo. È qui che si inquadrano le iniziative di economia circolare di Eni, nell'ambito di un modello che ci vede in continua trasformazione verso una crescita di lungo termine. La nostra piattaforma downstream e le nostre competenze consolidate ci pongono in una posizione ideale per lo sviluppo di queste attività. Abbiamo convertito, primi al mondo, le nostre raffinerie di Venezia e Gela in Bioraffinerie, abbiamo valorizzato terreni bonificati, anche attraverso l'installazione di impianti rinnovabili, abbiamo avviato il primo impianto pilota per la conversione della frazione organica dei rifiuti solidi urbani in bio-olio, biometano e acqua,

e sviluppato piattaforme di chimica verde. I nostri asset, le nostre tecnologie e la ricerca innovativa sono leve competitive che permettono alla circolarità di Eni di fondarsi su 3 pilastri:

### ***L'input sostenibile:***

ovvero l'uso di materie prime rinnovabili da biomasse, materie prime seconde o end of waste, per valorizzarle in termini di prodotti e per la produzione di energia;

### ***La gestione del fine vita attraverso il riuso, riciclo e recupero:***

il riutilizzo di plastiche, fibre, valorizzazione di terreni bonificati e delle acque trattate. Rientrano in questo ambito anche i progetti di filiera che coinvolgono la catena del valore per ottenere la massima efficienza lungo il ciclo di vita, ad esempio migliorando la riciclabilità dei manufatti o prodotti;

### ***L'estensione della vita utile:***

al fine di dare nuova vita ad asset e terreni in ottica low carbon.

Sulla base di questa attitudine trasformativa, attraverso i rapporti consolidati con il territorio e la sinergia con attori economici e industriali, Eni intende promuovere processi che puntano alla convergenza delle competenze e alle partnership, che accompagnino la conversione circolare delle filiere e dell'industria in generale. Infine, Eni vuol essere protagonista nel cambio culturale necessario per passare dall'economia lineare a quella circolare, attraverso azioni di sensibilizzazione e responsabilizzazione, dal produttore all'utilizzatore. Perché tutti si sentano parte attiva del cambiamento. ”

## Le parole di: Gilda Bojardi

Direttore di INTERNI

“ Da ormai vent’anni – nel 2019 con Human Spaces giungiamo al ventunesimo – INTERNI segna la settimana del FuoriSalone di Milano con una mostra di installazioni e progetti che offrono spunti di riflessione a un pubblico sempre più vasto e internazionale, specializzato e non. Le mostre di INTERNI e, in modo più ampio, il fenomeno urbano del FuoriSalone, che la rivista ha inventato e che oggi è riconosciuto a livello globale come un unicum (nonostante i tanti tentativi di imitazione), hanno contribuito ad allargare i confini della città, a rianimare e riqualificare zone periferiche, a recuperare spazi, a riattivare funzioni e attenzione su patrimoni urbani dimenticati, o semplicemente vissuti con distrazione. La rinascita che investe oggi Milano, ha trovato una scintilla virtuosa nelle attivazioni temporanee del FuoriSalone. In particolare, la mostra di INTERNI ha acceso i riflettori su spazi abitualmente non visitati dal grande pubblico, come l’Università degli Studi (la storica Ca’ Grandà) e l’Orto Botanico di Brera, sedi della mostra anche nel 2019. Nei vari temi che INTERNI ha proposto in questi due decenni – che hanno visto cambiamenti epocali, ancora in corso – la sostenibilità è stata un valore costante e trasversale. Con la collaborazione insostituibile di architetti e designer, di aziende e istituzioni, la rivista si è esercitata sulle declinazioni della sostenibilità secondo chiavi di lettura differenti: i materiali, le risorse prime, la luce, l’evoluzione delle città, i sistemi

di comunicazione, la mobilità, gli stili dell’abitare. È con grande piacere che, dopo l’esordio nel 2018, abbiamo anche quest’anno l’opportunità di indagare la sostenibilità con l’intervento puntuale di Eni, sempre in rapporto all’Orto Botanico di Brera, un’istituzione settecentesca nata per ricerche sulla natura e oggi tornata allo splendore e alla funzione originari. L’Orto Botanico si presta quest’anno come quinta naturale straordinaria, per presentare in modo spettacolare la visione di Eni sull’economia circolare. La sinergia che INTERNI ha contribuito a innescare tra Eni e il mondo del progetto – nel 2018 con Mario Cucinella Architects e i giovani progettisti della SOS School of Sustainability, e nel 2019 con Carlo Ratti Associati – si è dimostrata fondamentale nel trasmettere messaggi complessi in modo agevole e diretto. Grazie alle installazioni di Eni, il grande pubblico è sensibilizzato verso la sostenibilità e, allo stesso tempo, ne è conquistato, complici la bellezza e l’empatia espresse dai progetti. E questo, a ben guardare, è lo scopo ultimo delle mostre che ogni anno, con il FuoriSalone, Interni è orgoglioso ed entusiasta di realizzare: immaginare insieme il miglior futuro possibile. ”

## Le parole di: Carlo Ratti

Founder di CRA – Carlo Ratti Associati

“ Come architetti e progettisti, ci troviamo in questi anni di fronte a una scelta fondamentale. Quella che, con le parole del grande progettista e inventore americano Richard Buckminster Fuller, potremmo definire “Utopia or Oblivion”: utopia o oblio. Oblio, se non capiamo come misurarci con le grandi mutazioni in atto – sostenibilità, cambiamento climatico, uso delle nuove tecnologie. Ma allo stesso tempo utopia, se riusciamo a diventare gli artefici della trasformazione del “mondo dell’artificiale” – a partire dalle nostre città. Il cambiamento climatico è una delle grandi sfide del presente. Per affrontarla, dobbiamo accelerare la transizione da un sistema economico basato sullo sfruttamento unidirezionale delle risorse e sul conseguente accumulo di rifiuti ed emissioni, a un modello alternativo: quello dell’economia circolare. In campo progettuale e urbano, dire economia circolare significa molte cose: ad esempio conseguire un consumo netto di suolo zero (no net land take) – un concetto che la Commissione Europea aveva già iniziato ad avanzare nel 2011. Ma significa anche lavorare con i nuovi materiali, per favorire la sostenibilità. Un obiettivo che con il nostro studio, CRA – Carlo Ratti Associati, abbiamo perseguito lavorando a stretto contatto con Eni in occasione del FuoriSalone 2019 di Milano, allestito in collaborazione con INTERNI. L’installazione esposta all’Orto Botanico di Brera nasce da una domanda: possiamo creare una struttura architettonica

che prenda forma da un giardino per poi ritornarci, in modo circolare? A partire da questa ispirazione, abbiamo sperimentato l’uso di un materiale costruttivo nuovo: le radici fibrose dei funghi, o meglio il micelio. Facile da modellare e da coltivare, il micelio forma le grandi strutture che accolgono i visitatori all’Orto Botanico: le stesse costruzioni che, dopo la settimana del design, saranno smantellate e restituite alla terra, per essere smaltite in modo naturale. Una scelta progettuale che ci mostra le possibilità concrete dell’economia circolare, aiutandoci a scegliere l’utopia invece dell’oblio. Perché, sempre per dirla con Buckminster Fuller: “Siamo chiamati ad essere architetti del futuro, non le sue vittime”. ”

# The Circular Garden

/ Il Progetto

## Il progetto

La collaborazione tra Eni e Carlo Ratti Associati per il FuoriSalone 2019 di Milano nasce dal desiderio di esplorare nuovi scenari dell'economia circolare, a partire da una installazione all'Orto Botanico di Brera, parte della mostra INTERNI Human Spaces.

Il progetto si riallaccia in modo ideale al carattere dell'Hortus Conclusus e parte da un interrogativo che diventa subito sfida progettuale: si può creare un'architettura che nasca dall'orto e torni all'orto, secondo un andamento circolare?

L'installazione risponde a questa domanda creando una struttura completamente organica, composta da un materiale di costruzione inatteso: i funghi.

A ispirare Carlo Ratti la scelta di questo materiale è stata una passeggiata nell'Orto Botanico di Brera, che ha portato alla scoperta di molte specie di funghi che crescono tra questi muri nel centro della città. Con la loro capacità di adattamento e velocità di crescita, i funghi sono diventati una perfetta metafora dell'economia circolare.





Il progetto si fonda così su tre elementi: la creazione di uno spazio esperienziale che consenta ai visitatori del FuoriSalone di comprendere gli scenari dell'economia circolare e il loro impatto sulla vita in città, anche in relazione alle molte attività condotte da Eni in questo campo; la ricerca di innovazione nel campo dei materiali nel verso di una maggiore sostenibilità; infine la sperimentazione di un'architettura sempre più responsiva, che sfrutti le proprietà e l'intelligenza dei materiali naturali. Il cambiamento climatico è oggi una delle sfide più grandi che le nostre società si trovano ad affrontare. Un modo per rispondere è quello di allontanarsi da sistemi economici lineari, fondati sullo sfruttamento unidirezionale delle risorse e dell'accumulo conseguente di rifiuti ed emissioni, per spostarsi verso un modello differente. Sebbene tale cambiamento non potrà avvenire dall'oggi al domani, è essenziale che città e aziende inizino a impegnarsi in attività a basso impatto ambientale, promuovendo soluzioni sostenibili. L'installazione di Carlo Ratti Associati vuole allora offrire l'esempio di un incontro tra architettura ed economia circolare. Una serie di grandi strutture a forma di arco, costruite con funghi e intrecciate tra loro, punteggiano l'orto, ognuna dedicata a una diversa attività di Eni nel campo dell'economia circolare - dall'efficienza energetica degli edifici alla mobilità. Negli ultimi anni il micelio, ovvero la radice dei funghi, ha iniziato ad attrarre designer di tutto il mondo per i suoi caratteri di resistenza e leggerezza.

Diverse aziende hanno cominciato a sperimentare usi del micelio come materiale economico e di rapida produzione, impiegandolo per la creazione di una vasta gamma di oggetti, dai mattoni alle sedute fino ai capi di abbigliamento. Le applicazioni su scala più ampia sono però ancora ridotte. Il processo per la creazione di strutture in micelio prevede, innanzitutto, l'individuazione come nutriente di un substrato organico - ad esempio segatura, canapa o fieno, o altri scarti agricoli. Il substrato è poi posizionato in una forma a stampo e inoculato dalle spore dei funghi. Sviluppando le radici, il micelio va quindi a riempire lo spazio a propria disposizione e a solidificarsi. Una volta che questo processo si è completato, i funghi vengono disidratati ad alte temperature, lasciando in consegna una struttura organica resistente. Affidandosi ad alcuni dei maggiori esperti nel campo della micologia in Olanda, per l'installazione di Milano è stato prodotto in laboratorio quello che potrebbe essere considerato come "il fungo più lungo del mondo" - complessivamente quasi un chilometro di micelio - usato per costruire gli spettacolari archi dell'Orto Botanico di Brera. L'installazione per il FuoriSalone 2019 non si limita a contemplare l'uso del micelio per i suoi caratteri fisici, ma approfondisce uno scenario sperimentale, legato alle proprietà insite in molti materiali organici. Questo obiettivo si inserisce a sua volta nella ricerca di un'architettura responsiva, tema molto caro a Carlo Ratti Associati. L'architettura è stata spesso definita come una sorta di terza pelle, dopo quella biologica e gli abiti che indossiamo. Tuttavia, si tratta di certo della più rigida delle tre, incapace com'è di adattarsi alle esigenze degli utenti che la abitano.





Nell'installazione all'Orto Botanico di Brera, la responsabilità è messa in scena facendo ricorso alle proprietà di sviluppo di materiali naturali. Per definire il corso del progetto è stata infatti impiegata l'intelligenza pre-programmata dei funghi, contando su capacità di reazione e crescita del micelio, senza fare affidamento su risorse esterne non sostenibili. Un tema, questo, con potenziale rilevanza in chiave di risparmio delle risorse energetiche. Le strutture di Eni e CRA realizzano un'architettura che cresce in modo organico, intrecciata all'intelligenza del micelio. E proprio come i funghi, l'installazione nata dalla natura è destinata a tornare alla natura, in modo circolare. Alla fine del FuoriSalone, le strutture smontate e smantellate saranno restituite al terreno. "La vita è più importante dell'architettura," disse una volta Oscar Niemeyer, in una frase che è al centro del tema del FuoriSalone 2019, nella mostra Interni Human Space. All'Orto Botanico, la fine dell'installazione coincide allora con un ritorno del materiale organico al giardino, per dare vita a un nuovo circolo virtuoso di crescita.

## **I progetti Eni**

- / Riqualificazione ed Efficienza**
- / Mobilità e Riconversione**
- / Eco-design e Riciclo**
- / Circolarità e Sostenibilità**



**Riqualificazione/  
Efficienza**

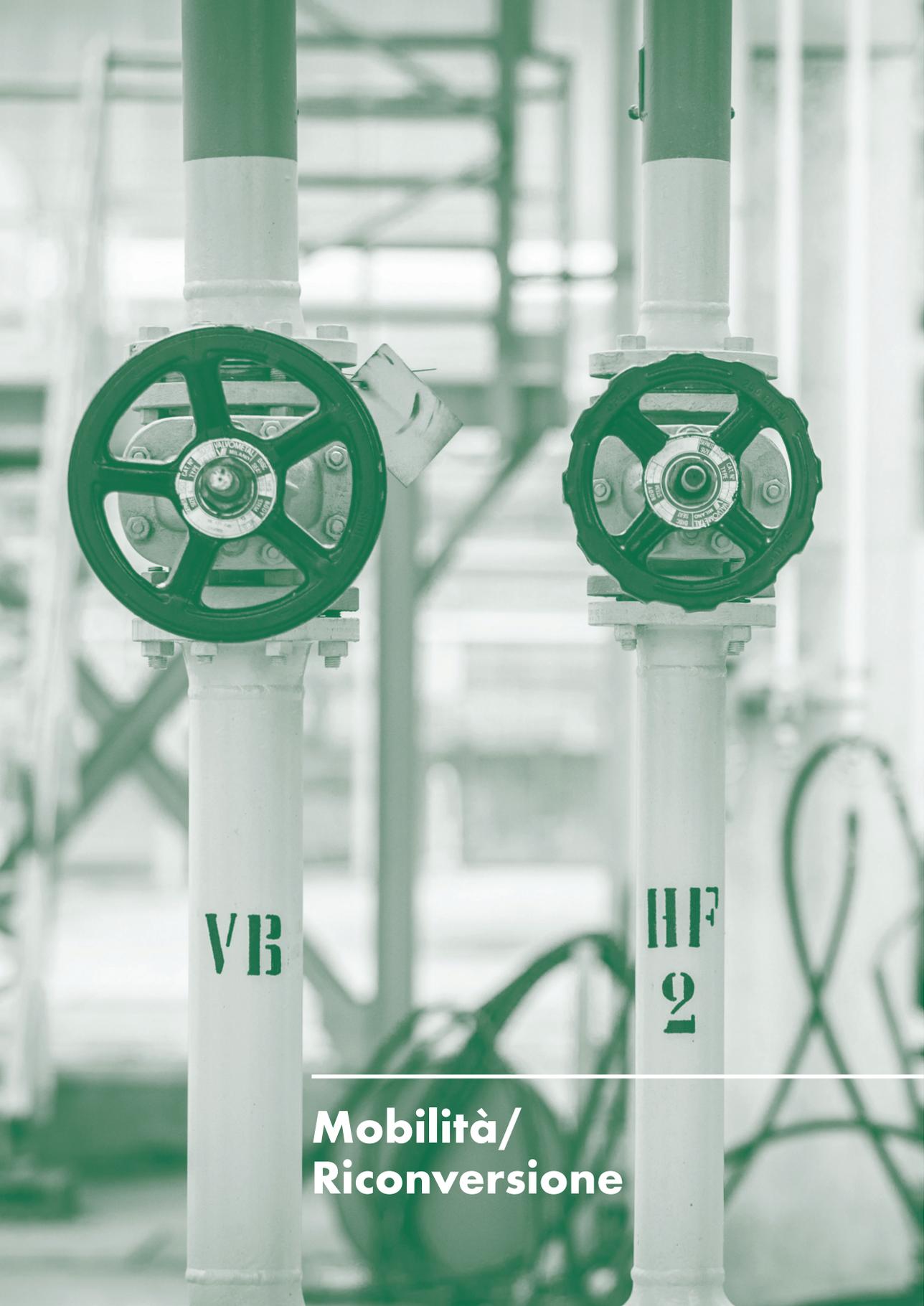
## **Un condominio efficiente è un condominio con CappottoMio**

Eni gas e luce, società di Eni che si occupa della vendita di gas, luce e soluzioni energetiche rivolte a famiglie, condomini e piccole imprese, ha individuato una risposta innovativa e completa per soddisfare le principali esigenze di riqualificazione energetica degli edifici, sia dal punto di vista tecnico sia finanziario: si chiama CappottoMio.

Il servizio, progettato insieme a partner specialistici della rete di servizi energetici, si inserisce perfettamente nella strategia di Eni gas e luce che, da semplice fornitore di gas ed energia elettrica, si pone l'obiettivo di diventare sempre di più un energy advisor: un consulente che possa accompagnare il cliente a fare un uso più razionale ed efficiente dell'energia, per usarne meno e meglio.

CappottoMio non si limita solo all'isolamento termico degli edifici per ridurre le dispersioni termiche, ma si estende anche all'adeguamento energetico delle centrali termiche condominiali. Inoltre, offre la possibilità di usufruire, in entrambi i casi, di tutti i vantaggi fiscali delle normative in materia di "ecobonus" (detrazioni fiscali fino al 75% dell'importo dei lavori) e di "sismabonus" (fino all'85%). Il servizio prevede anche la possibilità di cedere a terzi il credito fiscale, senza attendere i classici 10 anni. In Italia si stima la presenza di oltre 1,2 milioni di condomini, di cui il 70% circa ha più di 50 anni, ovvero è stato costruito precedentemente alla prima legge sull'efficienza energetica. Grazie gli interventi di CappottoMio, Eni gas e luce offre a tali condomini la possibilità di consumare tra il 30% e il 50% di energia in meno (fonte: Enea 2018, target condomini) e aumentare il valore patrimoniale degli immobili.

Il condominio che intende installare CappottoMio potrà cedere al partner operativo di Eni gas e luce tutte le detrazioni fiscali ottenibili secondo quanto stabilito dalla legge e corrispondere, anche in forma rateizzata, solo l'importo rimanente a saldo della spesa totale. Il condominio potrà ottenere il finanziamento a tasso fisso di tale importo residuo, fino a una durata massima di 10 anni. Il servizio CappottoMio è dunque la proposta concreta con cui Eni gas e luce vuole diffondere la cultura dell'efficienza energetica, sensibilizzare sui vantaggi economici, sociali e ambientali, legati alla realizzazione di interventi che migliorano le prestazioni energetiche degli edifici esistenti e quindi la qualità di vita delle persone.



**Mobilità/  
Riconversione**

## **Il primo esempio al mondo di riconversione in Bioraffineria**

A Venezia, località Porto Marghera, c'è il primo esempio al mondo di riconversione da raffineria convenzionale in Bioraffineria. Qui, ogni anno dal 2014, sono approvvigionate circa 360.000 tonnellate di oli vegetali, il 15% dei quali è composto da olio alimentare usato e purificato.

Eni acquista oltre il 50% degli UCO (oli vegetali esausti alimentari) raccolti in Italia che, da rifiuto, vengono trasformati in biocarburante di alta qualità diventando un ingrediente della componente rinnovabile contenuta al 15% in Eni Diesel+, prodotto grazie al brevetto Eni Ecofining™. Questo carburante garantisce performance migliori rispetto ai gasoli tradizionali e, usato sulle auto, contribuisce a ridurre le emissioni gassose (HC e CO) fino al 40% e i consumi fino al 4% rispetto ai gasoli tradizionali oltre ad allungare la vita del motore attraverso la pulizia degli iniettori.

Così il recupero dell'olio alimentare esausto, permette di trasformare un rifiuto dannoso per l'ambiente in una nuova risorsa energetica.

Dal 2017 Eni ha sviluppato accordi con i Comuni e le aziende municipalizzate di Torino, Venezia, dell'Emilia Romagna, di Taranto e con la Città del Vaticano per la raccolta dell'olio alimentare esausto. Gli stessi Comuni utilizzano Eni Diesel+ per alimentare alcuni dei propri mezzi, dedicati al trasporto pubblico o alla raccolta dei rifiuti: un processo virtuoso di economia circolare.

Altre realtà locali stanno aderendo a questo progetto e a breve, sarà inaugurata la seconda Bioraffineria di Eni a Gela.



## Eco-design/ Riciclo

### L'universo circolare di Versalis

Versalis, all'interno di una più ampia strategia di Eni, considera la circolarità come un driver strategico applicato ai processi e ai prodotti lungo tutto il loro ciclo di vita.

Le tre direttrici della strategia di Versalis per l'economia circolare si fondano sull'innovazione e sono: l'eco-design dei prodotti, la diversificazione del feedstock e lo sviluppo di tecnologie di riciclo dei polimeri.

L'**eco-design dei prodotti** consiste nello sviluppo di soluzioni integrate, volte a migliorare l'efficienza delle risorse lungo il ciclo di vita e la riciclabilità finale dei manufatti.

Il progetto erba sintetica riciclabile è una soluzione pensata proprio per evitare la discarica o l'incenerimento dei tappeti a fine vita. La filiera è tutta italiana: Versalis, in qualità di fornitore della materia prima (polietilene), Radici Group, come produttore del filato, e Safitex, come produttore del tappeto (Eco Next). Questa erba sintetica può essere riciclata e utilizzata in settori che richiedono anche elevati standard di qualità. Infatti, tutti gli attori coinvolti nella filiera hanno ottenuto l'attestato di Product Environmental Footprint (PEF).

La **diversificazione del feedstock** prevede progetti di diversificazione delle materie prime, con prodotti e imballi da fonti rinnovabili e anche da materiali derivati dal recupero e dal riciclaggio dei rifiuti. Per l'isolamento termico degli edifici abbiamo prodotto, in un impianto pilota, delle lastre in Polistirolo Espanso utilizzando plastiche riciclate.

Il 20% del prodotto deriva infatti da imballi mono uso, riconvertiti così in beni durevoli per aumentare l'efficienza energetica.

Altro asset di grande importanza per Versalis è lo sviluppo di **tecnologie di riciclo** fisico e chimico dei polimeri, in particolare dei polimeri stirenici (utilizzati ad esempio per imballaggi e per l'isolamento termico) e sul plasmix, frazione di plastiche miste nate dalla raccolta differenziata e ad oggi non riciclabili con tecnologia meccanica.



## Dal rifiuto umido di casa ai biocarburanti del futuro

Nel 2018 Syndial ha avviato a Gela l'impianto pilota Waste to Fuel per la produzione di bio-olio dai rifiuti organici urbani. È il primo passo di una strategia Eni, improntata sulla sostenibilità e sulla circolarità dell'economia, che porterà a realizzare altri impianti su scala industriale, fornendo un vantaggio ambientale alle piccole e grandi città, in Italia e all'estero.

La tecnologia Waste to Fuel, nata nel Centro Ricerche Eni per le Energie Rinnovabili e l'Ambiente di Novara, trasforma la frazione organica del rifiuto solido urbano (FORSU) in un bio-olio che può essere utilizzato come carburante per il trasporto marittimo oppure impiegato, dopo un successivo stadio di raffinazione, per produrre carburanti di nuova generazione. Il processo si inserisce all'interno della filiera circolare in quanto riutilizza una materia di scarto - i residui di cibo e gli scarti delle preparazioni alimentari - e la trasforma in bio-olio e biometano, recuperando anche il suo contenuto in acqua.

Ciò avviene attraverso una conversione termochimica che non comporta la combustione del rifiuto, differenziandosi quindi dall'inceneritore. In termini di impatto ambientale, la tecnologia Waste to Fuel garantisce minori emissioni di CO<sub>2</sub> rispetto ad altre tecnologie come la combustione, il compostaggio, il biogas e la discarica. Inoltre, le emissioni di CO<sub>2</sub> provenienti dall'utilizzo di un combustibile avanzato, come il bio-olio derivante da biomassa, è da considerarsi neutrale.

**Circolarità/  
Sostenibilità**

Scarica l'App Eni Corporate  
Inquadra



e vivi l'esperienza  
**The Circular Garden**  
in realtà aumentata

INTERNI  
**HUMAN SPACES**

CARLO  
RATTI  
ASSOCIATI®

 **CircularEni**

