

ORDINE, COMPLESSITÀ, MISURA Il progetto tra architettura e natura

ORDER, COMPLEXITY, MEASURE The project between architecture and nature

Antonella Falzetti, Ina Macaione, Vera Autilio

ABSTRACT

Il contributo intende dimostrare come le moderne tecnologie, comprese quelle provenienti da consuetudini consolidate, oggi dominio di possibilità, si sono orientate verso i nuovi orizzonti del costruire con 'coscienza ecologica', evitando un ritorno acritico alla natura, come modello salvifico, da imitare ed evocare, magari con operazioni formali e di superficie. Il contributo riporta alcune esperienze progettuali dissimili che, pur partendo da premesse diverse, sviluppano soluzioni sperimentali che identificano la natura come principio da interpretare attualizzandone le regole. Tra queste un prototipo di micro-design urbano che incorpora processi vegetali, integra natura verde e tecnica costruttiva e genera benefici estetici e funzionali, e alcuni progetti di matrice indigena significativi per l'attuazione di una simbiosi tra natura e architettura nell'ambiente costruito.

The paper aims to show how modern technologies, including those coming from established habits – today with great possibilities – have shifted towards new building horizons with an 'ecological conscience', avoiding uncritically referring to nature as a salvific model, to be imitated and evoked, perhaps with formal and superficial operations. The paper contains some varied project experiences. Even though the projects start from different premises, they develop experimental solutions identifying nature as a principle to elaborate by updating its rules. Among these, we find both a prototype of urban micro-design that incorporates vegetal processes and rules its aesthetic and functional benefits, where nature is integrated into the building technique, and projects with an indigenous origin important for the implementation of the symbiosis between nature and architecture in the built environment.

KEYWORDS

architettura, tecnologie innovative, bio-design, design biofilico, natura e saperi

architecture, innovative technologies, bio-design, biophilic design, nature and knowledge

Antonella Falzetti, PhD Architect, is a Full Professor at the Department of Civil Engineering and Computer Engineering of 'Tor Vergata' University of Rome (Italy). She carries out research on the connection between project and modification of new urban landscapes and applied research on adaptive and sustainable micro-architectures (technique, human centre design and digital technologies). Mob. +39 320/42.23.354 | E-mail: falzetti@ing.uniroma2.it

Ina Macaione, Architect, is an Associate Professor at the Department of European and Mediterranean Cultures, Environment, and Cultural Heritage (DiCEM) at the University of Basilicata (Italy). Scientific Coordinator of NatureCityLAB, she carries out research in the field of urban regeneration, landscape and public space project in an eco-sustainable key. Mob. +39 329/36.06.198 | E-mail: ina.macaione@unibas.it

Vera Autilio, Architect and PhD, is a Designer at the BrookMcIlroy Studio in Toronto (Canada). She carries out her research activity in Italy, China and Canada on urban and landscape design. Mob. +39 338/43.96.515 | E-mail: vera.autilio@gmail.com

'Natura' è uno dei termini più ambigui in cui sia dato imbattersi; la stessa ambiguità si presenta quando si opera nel progetto e ancor più quando il progetto è un progetto di architettura poiché, in questo caso, la legittimazione del fatto architettonico, in termini di qualità formali e di soluzione dei problemi, non dipende dal suo ritorno mimetico all'antefatto naturalistico che, di per sé, non costituisce una forma di garanzia e neppure dall'introduzione di quote di eco-sostenibilità assunte come simbolo (verde, albero foresta) innestate o sovrapposte agli svolgimenti progettuali-figurativi in un crescendo allusivo che, troppo frequentemente, sostituisce la potenza delle immagini come simbolo alla sostanza di una ricerca trasmissibile (Dewey, 1949). Questo contributo intende dimostrare come le moderne tecnologie, ivi comprese quelle provenienti da consuetudini consolidate, che oggi si offrono come un dominio di possibilità, si sono orientate verso i nuovi orizzonti del costruire con 'coscienza ecologica', evitando il facile cortocircuito che nasce da un ritorno acritico alla natura, intesa come blocco ideologico e modello salvifico, da imitare ed evocare, magari con operazioni formali e di superficie.

Alla luce di questa premessa, il contributo riporta alcune esperienze progettuali dissimili per origine ma orientate alla medesima finalità. Pur muovendo da antefatti culturali e sociali diversi si evidenziano soluzioni sperimentali che identificano la natura non come falsariga da emulare, ma come principio da interpretare attualizzando le regole. Si presentano due modalità di ricerca. La prima esperienza si distacca dal debito con il passato e tiene insieme l'eterogeneità delle conoscenze che procedono insieme grazie a una forma di 'intelligenza connettiva' (Granata, 2021). In questa prospettiva l'ascolto del passato non è utile premessa all'innovazione: questa, piuttosto, ha necessità di muoversi in territori inesplorati, in un'assoluta (da 'ab-solutus', libero da) proiezione ideativa, dove si ridefiniscono i ruoli, le competenze, gli ambiti di intervento. È un ampliamento e una revisione di campo che interviene sul modo di pensare l'architettura, sul meccanismo ideativo d'insieme che non è separabile dalle tecnologie che lo sostengono.

Questa esperienza è connotata da una distintiva progettualità e sperimentality, al fine di interpretare e di trovare soluzioni aggiornate a un problema urgente, ormai ineludibile: la sostituzione di un dialogo tra l'ambiente urbano, la natura e il paesaggio. Si tratta di riannodare i fili di un equilibrio interrotto tra elementi naturali e spazio dell'architettura, integrando le possibilità di sviluppo di una materia vivente con le rigidità dell'artificio. A questo ambito di indagine si lega una figura di progettista che tenta di reinventare i luoghi partendo dall'esistente senza forzare un dialogo con le tracce del passato, spinto dalla volontà di liberare il momento ideativo, osare soluzioni che si esprimono nello spazio aperto coniugando l'idea di bello e di utile con nuove condizioni di benessere.

La seconda esperienza è generata da una ricapitolazione delle tecniche e dei saperi tradizionali, i quali, pur restando ancorati a condizioni culturali e storiche locali, offrono spunti di interesse per una loro operatività in contesti e condizioni radicalmente differenti (Watson, 2019).

La migrazione delle buone tecniche del passato e delle virtuose culture locali viene inquadrata nella sua originaria eterogeneità rispetto alla condizione presente e viene messa a confronto con nuovi e inediti problemi. A questa realtà operativa si collega la figura dell'architetto indigeno, il quale è costitutivamente in sintonia con le risorse locali, delle quali conosce possibilità e condizioni di efficacia. Le sue tecniche non forzano le risorse disponibili in quanto derivano dall'intelligenza dell'adattamento al dato naturale. Possiamo anche dire che il suo arcano magistero è conforme alle possibilità della sua origine; in questo senso è la natura stessa a suggerire i canoni della sua progettualità.

Natura verde come antefatto calcolabile del progetto

Da più parti, e in ambienti separati dalle discipline dell'architettura, si registrano interessanti sviluppi conoscitivi che potenziano le prospettive euristiche attraverso le quali la 'natura' diventa pensabile e riconducibile alle pratiche di un design sostenibile. Si tratta di un procedimento insieme operativo e teorico, nel quale si riconoscono quei ricercatori-progettisti impegnati in una progettualità ispirata alla natura, aderente a una dimensione concettuale non dogmatica, che intende costruire con essa un reciproco rapporto di integrazione e di adattamento. Qualcosa che ha a che fare non con l'imitazione, ma con un'idea di struttura e di sistema che si specializza nella messa a fuoco di aspetti parziali i quali comportano pur sempre uno sguardo rivolto alla sostanza dell'architettura, alla sua capacità di rinnovarsi partendo dall'idea che il tutto può essere intuito e fatto emergere a partire da quel potenziale inespresso che le parti custodiscono.

Un principio questo che ha portato molte ricerche e sperimentazioni a confrontarsi, contemporaneamente, con le frontiere del biodesign, delle scienze biologiche, del design biofilico nella direzione di un'architettura 'per gli altri', per il nostro tempo, per il benessere e per la società (Myers, 2018). L'interazione tra queste discipline ha imposto processi che si misurano costantemente con uno sviluppo ideativo capace di concentrarsi su aspetti inizialmente parziali ma che, guardando sempre al fondamento dell'architettura, riconducono l'antefatto naturalistico-vegetazionale nel dominio dei dati valutabili e misurabili del progetto.

A questa dimensione ideativa-operativa appartengono le premesse teoriche sopra delineate. L'itinerario di queste ricerche progettuali è caratterizzato da un movimento meditante del pensiero, capace di interrogarsi criticamente sulla produttività di una ibridazione architettura-natura guidata certo da valori estetico visibilistici, ma che è controllato da una 'intelligenza calcolante' che nella natura vivente riconosce e isola ciò che è potenzialmente accertabile e conoscibile (Valle, 2011). L'idea di una collaborazione pertinente, per non dire simbiotica, tra natura vivente e architettura, è una ipotesi di lavoro circoscritta che si attiene «[...] alla natura, a quanto è di semplice in essa, alle piccole cose, che uno vede appena e che in maniera così impreveduta possono divenire grandi e incommensurabili» (Rilke, 1980, p. 20).

Non è solo arte e non è solo scienza: i mo-

delli di indagine ai quali facciamo riferimento si strutturano come un processo, controllato da statuti scientifici, che crea le premesse per una progettualità dal carattere speciale, innovativa e sperimentale, dove il progetto è assunto come prodotto di ricerca e la natura-vegetazione indagata come 'antefatto calcolabile' di soluzioni architettoniche, certamente sostenibili, sottoposte alle verifiche di una sperimentazione trasmissibile. Qui l'oggettivazione della natura non si esaurisce nel solo esercizio del rappresentare, in quanto presuppone il controllo scientifico delle sue leggi «[...] calcolandone anticipatamente il corso futuro [e] completandone il corso passato» (Heidegger, 1968, p. 74): è quanto si intende con l'espressione 'antefatto calcolabile del progetto'. La natura, inquadrata nella regione circoscritta del verde-piante-vivente, diviene così materia per una rappresentazione esplicativa, che si risolve in modelli operativi applicabili sia alle aree della città sia ai suoi volumi architettonici.

In questa particolare comunità di ricercatori-progettisti, l'indagine conoscitiva, vincolandosi a un determinato dominio, concepisce un definito piano di fenomeni naturali ai quali si applica, mentre, simmetricamente, istituisce modelli di spiegazione attraverso i quali operare. Tali modelli hanno le proprietà distintive della fisica, della chimica, della biologia e, in un senso più profondo, rendono trasparente l'opacità del reale applicando in un modo caratteristico una 'matematica' ben determinata, sottesa al controllo di parametri oggettivi. Appartengono a questa categoria quelle soluzioni che integrano, attraverso le piante, la produzione di energia con l'architettura, come il Filene's Eco Pods, o quelle che associano all'immagine architettonica sistemi di depurazione dell'aria, come l'Active Modular Phytoremediation (Gerfen, 2009; Fig. 1).

Queste proposte, interpretate dal punto di vista dell'architetto progettista, hanno in comune la modularità, intesa come dato di base, principio genetico di future mutazioni alle quali la stessa architettura si sottomette. La loro somma diventa linguaggio architettonico, il modulo è la parte numericamente attiva e fattore di metamorfosi controllate; ci si riferisce ad oggetti che rispondono contemporaneamente alla ricerca di una qualità estetica, che metabolizza e incorpora gli aspetti naturali della modificazione e del rinnovarsi delle forme, oggetti nei quali l'architettura è pensata come 'infrastruttura', che si rinnova durante il ciclo delle stagioni attraverso i processi di crescita e l'individuazione di dati pre-stazionali di base

Oasi High-Tech: architettura e micro dimensioni urbane

Si presenta brevemente, qui di seguito, il procedimento Oasi High-Tech (OHT), un esempio di integrazione tra gli aspetti sopra indagati e le prerogative di una micro-architettura urbana che incorpora processi biologici, ne governa i benefici sia sul piano estetico che funzionale, produce un microclima controllato (Crum, Shiflett and Jenerette, 2017). Le OHT sono micro architetture scalabili che nascono come oasi di freschezza, con spazi minimi ergonomicamente progettati, attrezzati con arredi minimali, tecnologie digitali di controllo, dispositivi integrati di produzione di energia. Progettate per creare piccoli luoghi urbani, essenziali, funzionali, sim-

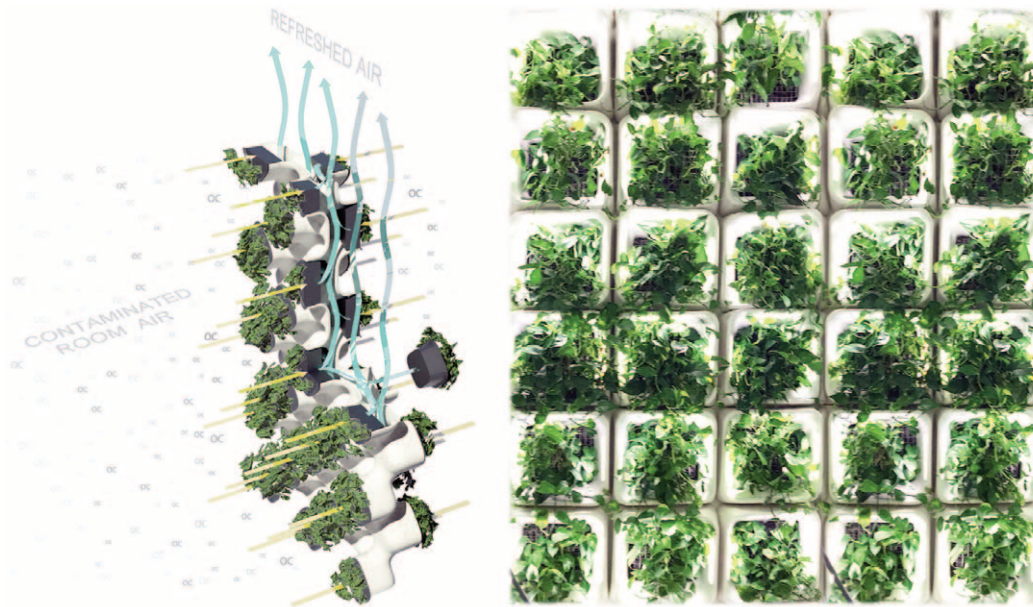


Fig. 1 | Active Modular Phytoremediation System (AMPS) (2019), Center of Ecosystems + Architecture, Yale University: Operation diagram of the green wall system and application on a wall (credit: Yale CEA, PSACII, Yale CEA/FABS).

bioticamente concepite con la natura verde, le oasi OHT incorporano un modello innovativo basato sul controllo e sulle previsioni dei vantaggi e delle prestazioni, costantemente verificate nella loro progressione evolutiva, che deve rispondere nella lunga durata alle proprie funzioni e ai propri fini.

Il modello sperimentale OHT è il prodotto di una ricerca applicata, caratterizzata da uno spiccato contenuto architettonico, che coinvolge competenze trasversali, dove sono studiate e sviluppate architetture ibridate con la natura-vegetazione che coinvolgono anche il fruitore e il suo stato fisico-mentale, in quanto esso stesso diventa 'parte' attiva in un processo comportamentale, favorendo la relazione tra le persone. È un oggetto urbano organizzato e composto da elementi funzionali, nei quali la vegetazione viene anticipatamente valutata come presupposto che indirizza le scelte progettuali e che entra in sinergia con il soggetto vivente, assunto come destinatario attivo che produce, a sua volta, dati e flussi di informazioni (Offenhuber and Ratti, 2014), oltre a quelli strettamente legati al controllo della qualità dell'aria (Figg. 2, 3).

Il progetto si sviluppa intorno a geometrie ispirate agli organismi naturali. I componenti modulari sono assimilabili a fusti d'albero ma, allo stesso tempo, sono l'elemento costruttivo (mattoncino verticale) con cui vengono assemblati gli OHT nelle diverse configurazioni e dimensioni. Essi rappresentano il dato oggettivo che permette di raggiungere l'essenza di una naturalità attraverso un 'artificio vegetazionale' che non si limita alla sovrapposizione, ma che è lui stesso la parte che produce una simbiosi integrale dove il 'soggetto vivente', la vegetazione, utilizza una struttura inanimata (funzionalmente e fisicamente definita nelle sue caratteristiche tecnico-architettoniche) come il suo stesso scheletro biologico. Questa sintesi viene raggiunta grazie alla tecnologia brevettata InDiesis¹, capace di fondare architetture per un nuovo immaginario organico nella città, dove l'uso del verde è il dato inserito nel processo progettuale, non per sovrapposizione quanto piuttosto

per la sua potenza generativa, in quanto esso stesso produttivo di un'idea di architettura e della sua sostanza tecnologica (Fig. 4).

In questa invenzione, la collaborazione con la natura vivente ha istituito con l'architettura un rapporto di reciproco e benefico scambio, in cui entrano in gioco le dimensioni del tempo e della modificazione unitamente alla sostanza tecnologica e alle anticipazioni ideative del progetto, incorporando le condizioni della propria trasformabilità. Nella visione organica di questa architettura di processo, la vegetazione è il fattore 'efficiente' sia in termini ambientali che di benessere fisico (Fig. 5). Stiamo ragionando su un problema ben delimitato ed attuale: il rapporto tra architettura e benessere è una condizione fondamentale del vivere e lavorare in un ambiente urbano. Le nostre argomentazioni sulle condizioni di 'utilità' dell'artificio comportano una revisione di alcune categorie fondative del rapporto tra architettura e bisogni; tra questi il bisogno 'originario' di sentirsi in armonia con la natura costituisce un obiettivo essenziale.

Muovendosi in ambienti disciplinari eterogenei, quali la sociologia, la biologia e l'ecologia sociale, la ricerca in architettura e le sue tecnologie correlate si caratterizzano come indagine sulle regole e sulle metodologie estrapolabili dalla natura per un progetto che sia migliorativo delle nostre condizioni di benessere e di salute. Sotto questa angolazione la sperimentazione qui avanzata, rappresentata dagli OHT, ipotizza un partenariato con l'antefatto naturalistico e si assume la responsabilità di interpretare questo rapporto esplorando il nesso tra micro-dimensioni e macro-dimensioni. La valutazione scientifica della piccola scala (elementi base del micro-design), il controllo del dato di base e della sua reattività, costituisce l'antefatto calcolabile per i passaggi di scala. Nel procedimento ascendente verso scale di ordine superiore (oggetto urbano, architettura, spazio pubblico) si determina una progressione ideativa dotata di autonome concettualizzazioni e figure che inventa nuovi luoghi urbani (Fig. 6). Lavorare con oggetti con-

trollati nelle loro micro-dimensioni, ma portatori di regole, linguaggi, meccanismi di progetto sviluppabili in forme non predeterminate, significa esplorare equilibri formali e architettonici ancora da trovare. Ciò restituisce nuove prospettive all'alleanza progetto-materia vivente, che possono procedere in direzioni non scontate e non preordinate.

Il grande nel piccolo²: il Biophilic Design dei nativi canadesi

Sono altrettanto interessanti, per i nostri ragionamenti, gli insegnamenti provenienti dalle culture della costruzione locale incentrate sulla fertile esperienza dei nativi canadesi. Nate in contesti materiali e di pensiero profondamente lontani dalla nostra contemporaneità, tali 'culture del costruire' appartengono a un mondo prescientifico, valutabile sul piano degli effetti e sulle corrispondenze organiche con il dato 'naturalistico' di partenza. Esse sono di fatto esemplari sul piano della sostenibilità, in quanto rappresentative di una condizione di equilibrio tra necessità e consumo, tra natura e genere umano, di una cultura che ha contenuto l'impatto antropico sulla natura, senza compromettere le esigenze delle proprie generazioni future.

L'attenzione verso i saperi costruttivi dei nativi canadesi deriva dal riconoscimento di un valore immateriale che si avvicina alla ricerca sul design biofilico. Questo loro intrinseco rapporto con gli elementi naturali, che si esplicita anche in capacità costruttiva, diviene per noi, nominabile in virtù di un'idea non derivata deterministicamente dalle manifestazioni della loro sapiente operatività, ma come anticipazione e prospettiva per future sperimentazioni architettoniche basate sulla interazione tra tradizione e nuove tecnologie.

Alla base della concezione del mondo delle tradizionali culture dei nativi americani c'è la storia della creazione, in cui animali e paesaggi collaborano per aiutare l'umanità a stabilirsi sulla terra. Un principio di reciprocità tra esseri umani, creature e terra è quindi alla base delle 'dottrine' native (Robinson, 2018). Significativamente unificate da tratti culturali condivisi, queste 'culture', pur differenziate nella loro varietà e appartenenza a differenti stili di vita, sono sostenibili nella loro essenza e nella lunga durata della loro storia, segnata da secoli di convivenza positiva con l'ambiente (Watson, 2019). Questa naturale sostenibilità incorporata nelle culture indigene è stata riconosciuta dalle Nazioni Unite nell'Agenda per lo Sviluppo Sostenibile 2030 (UN, 2015) nella quale si promuove la consultazione delle comunità indigene per l'attuazione di programmi sul territorio volti alla valutazione dell'impatto ambientale dei progetti.

Sulla scia di questa innovazione tecnico-culturale, lo studio canadese Brook McIlroy ha fondato nel 2015 un Indigenous Design Studio³, quale esempio di come elementi culturali e modelli operativi di matrice indigena possano assumere un ruolo e impartire un insegnamento per una simbiosi tra natura e architettura nell'ambiente costruito. Una sfida che si inserisce nel contesto del complesso processo della riconciliazione culturale canadese, attualmente in corso⁴, nella quale sono già in atto esperienze di architettura per la città alla piccola e media scala, fondate sul coinvolgimento delle comunità na-

tive a supporto di una visione progettuale condivisa attraverso processi partecipati.

La programmazione della governance canadese, relativa alle realtà indigene e alla sostenibilità ambientale, ha accelerato il diffondersi di soluzioni 'green' in architettura⁵. L'esperienza dello studio multidisciplinare BrookMcIlroy, originariamente non indigeno, ma fortemente attivo nella progettazione integrata e sostenibile, assume in questo contesto un ruolo pilota in cui, progettisti/architetti indigeni collaborano con lo studio, raggiungendo interessanti risultati progettuali nei campi dell'architettura e della progettazione del paesaggio. L'evoluzione del modo di operare dello studio si riconosce nelle complesse operazioni di co-progettazione attivate con le comunità indigene e con gli stessi architetti nativi, nelle quali si elaborano linee guida congruenti e itinerari metodologici per un design contemporaneo, ispirato alla natura.⁶

Tra le esperienze più innovative che guardano alla sostanza della progettazione 'multiculturale', risulta importante citare il Found Form Lab (FFL), istituito nel 2021 in collaborazione con il Laboratorio di Fabbricazione Digitale della Ryerson University⁷. In questa occasione gruppi dello studio sperimentano nuove modalità di lavoro, partendo dalla scelta dei tronchi che i nativi selezionano in base alle specie, alla stagione, alle fasi lunari e alla posizione delle piante, e dalle loro tecniche di taglio. A questa fase preliminare segue la progettazione parametrica e il taglio digitale per la produzione dei componenti di costruzione con un 'linguaggio' controllato, misurabile e riproducibile. La specificità di questi processi rimanda a una visione che integra la dimensione operativa dell'artigianato con sofisticate tecnologie di controllo, ma, allo stesso tempo, promuove l'interazione con forme di arte ed espressioni figurative. Un caso specifico sviluppato in collaborazione con l'FFL è la realizzazione di elementi lignei lavorati seguendo un pattern musicale che riproduce il suono dei tamburi nell'esecuzione di una canzone tradizionale indigena. L'uso dell'elemento naturale visivamente non trattato e realizzabile grazie alle nuove tecnologie di lavorazione è un elemento innovativo che amplifica le potenzialità del progetto, fondendo la tecnologia moderna e la conoscenza indigena per creare nuove forme di narrazione (Fig. 7).

Due esempi di artificio tra natura, tradizione e simbolo

L'interesse per l'ambito delle sperimentazioni di procedimenti euristici orientati alla messa in valore delle culture costruttive dei nativi canadesi, e della loro riconosciuta capacità di assumere la natura nelle sue forme spontanee, costituisce il punto di partenza per uno specifico terreno progettuale: quello della micro e macro dimensione urbana. Ci si riferisce, in questa contingenza, a una selezione tipologica di architetture all'aperto, padiglioni concepiti come un luogo per gli 'altri'. Piccoli modelli simbolo per la loro risonanza spirituale e per la coesistenza pacifica con il mondo naturale, alla ricerca di un benessere fisico e trascendente, spesso inseriti all'interno di più ampi progetti di riqualificazione.

Nel 2006 la BrookMcIlroy è stata incaricata della progettazione per la trasformazione delle ex aree industriali sul lungo lago della città di

Thunder Bay in Ontario, attraverso l'attuazione di un complesso Programma che comprende edifici di servizio, spazi pubblici e la riqualificazione ambientale di un tratto di litorale. Il progetto è stato concepito e realizzato integrando le diverse storie culturali della città, consultando le comunità, scegliendo materiali del luogo e coinvolgendo le maestranze locali⁸ (Brook, 2014). Il progetto di landscape si completa con l'inserimento di uno Spirit Garden, un luogo di condivisione dove sono ubicati diversi spazi la cui identità pubblica è demandata sia alla forza comunicativa dell'arte sia a quella espressiva dell'architettura; uno spazio circolare posizionato per essere visibile dalla città e godere di una visuale privilegiata sul lago e sul paesaggio.

Il circolo celebrativo nello Spirit Garden è una struttura all'aperto progettata con gli architetti indigeni. L'uso del legno curvato per questa struttura segue una tecnica costruttiva, nota agli Anishinaabe. In questa esperienza gli artigiani locali sono stati assunti per replicare il processo di taglio degli alberi e l'assemblaggio della struttura: i giovani abeti raccolti in primavera sono spogliati della corteccia, legati insieme alle estremità e piegati tramite essiccazione; i tralicci risultanti sono stati assemblati sul basamento circolare per supportare un diaframma ligneo composto da elementi lineari curvi in legno di cedro lavorato come una tessitura (Figg. 8-11). Lo spazio, rigoroso e singolare, riflette i concetti nativi del circolo inclusivo, della pacifica convivenza e del rispetto per il mondo naturale riattraversando ancora una volta, processi di adattamento delle culture e dei metodi di costruzione tramandati dalle maestranze indigene (Brook, 2014).

Nel 2015 BrookMcIlroy viene selezionato per la redazione del Masterplan del Waterfront di Collingwood. Durante le fasi di consultazione emerge la volontà delle comunità indigene locali di dotarsi di uno spazio simile a quello di Thunder Bay per eventi collettivi all'aperto, l'Awen' Gathering Circle. Il design di questo padiglione open air si sviluppa attorno ai concetti dei sette strati del Food Forest in connessione con i precetti dei sette avi (Seven Grandfather Teachings) di origine Anishanabee, basati, a loro volta, sull'idea di reciprocità e inclusione con tutti gli esseri viventi: saggezza, coraggio, rispetto, verità, onestà, umiltà, amore (SGEI, 2021). Il pensiero alla base dei sette strati del Food Forest costituisce un intimo legame fra conoscenza e gestione della foresta da parte degli indigeni, che per millenni, da queste terre, hanno tratto cibo e medicine.

La struttura portante di quest'architettura narrativa è costituita da pilastri di legno di cedro che rappresentano la foresta e sorreggono altrettante pensiline in metallo la cui immagine è la manifestazione delle chiome e le sedute, in forma di grandi sassi, rappresentano i precetti degli avi. Una interpretazione biofilica (Browning, Ryan and Clancy, 2014) dei 'sette insegnamenti', dove i progettisti connettono ogni livello del Food Forest con uno dei precetti, attivando un processo configurativo le cui geometrie si modellano generando un pattern che allude all'elemento naturale attraverso lavorazioni con tecniche di laser cutting e tecnologie altamente sofisticate (Figg. 12-14).

Riflessioni conclusive | Le architetture descritte nel contributo racchiudono diversi spazi di ri-

flessione, sia per la forza dei contenuti simbolici che per la loro particolare storia generativa. Ciò che emerge è la profonda, quanto spontanea, ricerca di compenetrazione tra la natura come elemento di struttura, modificabile ma non dissimulabile. Nel caso delle oasi urbane (OHT) la natura ricompare non più attraverso modelli già dati, ma è lei stessa oggetto di riscoperta, in quanto repertorio di possibilità ancora inesprese e che solo una ricerca sperimentale, fondata scientificamente e rappresentabile in risultati tecnici e architettonici compiuti, è in grado di restituire. Viceversa nel caso dei circoli celebrativi dei nativi americani emerge il legame simbiotico con la terra, quando questo è generato da una sapiente combinazione di risorse trovate e da una umana e primaria necessità. I modelli applicati, che derivano dalle due modalità sopra descritte, costituiscono dei prodotti esemplari se riguardati nella prospettiva di una spontanea e costitutiva integrazione con la natura verde e con il paesaggio che le accoglie, ma ancor di più mostrano una modalità virtuosa nelle ricerche sul greenery in architettura.

Nello scenario delle ricerche sul greenery e spazio costruito si prefigura un orizzonte operativo che ha preso coscienza della stringente necessità di indagare forme di equilibrio per un rapporto dialogante tra progetto di architettura, uso 'tecnologico e immaginifico' del verde, nell'ottica di consolidare un nuovo paradigma della città-natura, oggi a confronto con le sfide del climate change. Gli argomenti trattati nel contributo vogliono stimolare una riflessione sui nuovi attori ai quali affidare la 'riconessione con la natura' e l'invenzione di nuovi luoghi urbani, in quanto figure speciali in grado di operare in ambienti collaborativi dove le tradizionali ripartizioni dei ruoli si riuniscono in una dimensione operativa fortemen-

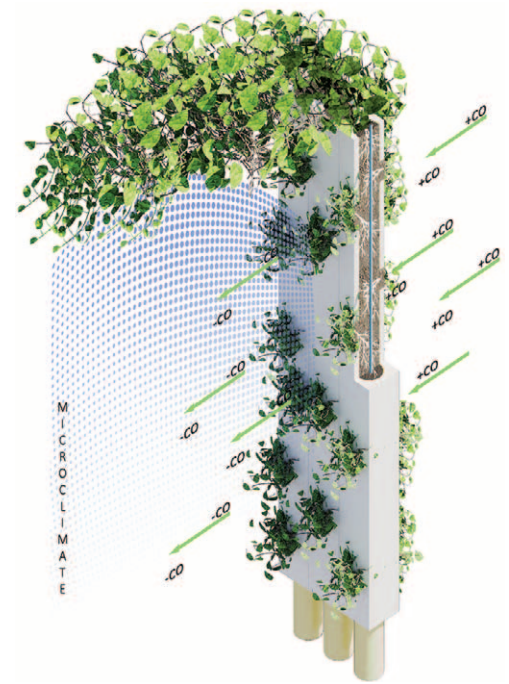


Figg. 2, 3 | High Tech Oasis (2020), Department of Civil Engineering and Computer Engineering (DICII), 'Tor Vergata' University of Rome: Virtual pre-prototyping model, from green nature to architecture (credits: Spin-off DoT5-Lab).



Fig. 4 | OHT (2022) Botanical Garden 'Tor Vergata' University of Rome: OHT prototype (credits: Spin-off DoT5-Lab).

Fig. 5 | OHT (2021) DICII, 'Tor Vergata' University of Rome: Diagram of the advantages of using plants in OHT (credit: Spin-off Dot5-Lab).



te caratterizzata dal fattore comune della creatività, nel quale l'universo dell'arte, dell'architettura e quello della scienza si incontrano sul terreno delle tecniche e della cultura, in linea con gli obiettivi del New European Bauhaus.

Si ritiene un fattore di estremo interesse, per la sfida contemporanea sui temi inerenti alla natura verde come antefatto del progetto, riappropriarsi sia del Patrimonio delle tradizioni locali, che si dispiega prevalentemente come 'invenio', ossia come invenzione che opera in quanto intelligenza nel trovare e riconoscere, sia come 'inventio' in quanto capacità di indicare la prospettiva del nuovo su terreni non derivati da usanze costituite. Diviene fondamentale intervenire sulla forza propulsiva della 'intelligenza connettiva' tra i vari saperi, per assicurare la continuità dei processi e sostenere la crescita evolutiva delle idee. Si prospetta qui una ipotesi di buone pratiche fondata sull'integrazione, sullo sviluppo di modelli alla scala urbana flessibili e ripetibili i quali, nell'affrontare la costruzione di un artificio che ripresenta la natura nella sua trasformazione tecnologica, propongono procedimenti sempre aperti e scalabili.

'Nature' is one of the most ambiguous words you can read, especially when working on architecture projects. In this case, the legitimisation of the architecture fact, in terms of formal quality and problem-solving, does not depend on the replica of the naturalistic model. The latter is not a guarantee and does not depend on the introduction of eco-sustainability quotas intended as a symbol (green, tree, forest) grafted or superimposed on the design-figurative developments in an allusive crescendo that too often replaces the communicative power of an element that is only aesthetic (Dewey, 1949). The paper aims to show how modern technologies, including those com-

ing from established habits – today with great possibilities – have shifted towards new building horizons with an 'ecological conscience', avoiding the easy short-circuit that comes from an uncritical return to nature, intended as an ideological block and salvific model, to be imitated and evoked, perhaps with formal and superficial operations.

In the light of this introduction, the paper deals with some project experiences with different origins but with the same aim. Although starting from different cultural and social models, there are experimental solutions that identify nature not as a guideline to emulate, but as a principle to be interpreted by updating its rules. There are two search modes. The first experience detaches from the debt with the past and holds together the heterogeneity of knowledge connected thanks to a form of 'connective intelligence' (Granata, 2021). In this perspective, using the past as a reference is not a useful requirement for innovation. The latter needs to explore new territories, without an ideational projection, where roles, skills and areas of intervention are redefined. It is a field extension and revision that works on the way of thinking about architecture, on the overall creative mechanism that cannot be separated from the technologies that support it.

This experience is characterized by distinctive planning and experimentation, aimed at interpreting and finding updated solutions to an urgent and unavoidable problem: rebuilding a dialogue between the urban environment, nature and landscape. The aim is to re-establish the interrupted balance between natural elements and architectural space, integrating the possibilities to develop a living matter with the rigidity of artificiality. This field of investigation needs a designer that tries to redesign places starting from the existing elements without forcing a connection with the past, pushed by the will to free the creation process, daring to take solutions that are

expressed in the outdoor space by combining the ideas of beauty and usefulness with new conditions of well-being.

The second experience comes from traditional techniques and knowledge. They remain anchored to local cultural and historical conditions and offer meaningful insights to be used in radically different contexts and conditions (Watson, 2019). The transition of the good techniques of the past and the virtuous local cultures is due to their original heterogeneity compared to the present condition and is confronted with new and unprecedented problems. This operational situation is linked to the Indigenous architects, innately in connection with local resources, of which they know the possibilities and effectiveness conditions. Their techniques do not coerce the available resources as they derive from the intelligence of adapting to natural elements. We could say that their ancient mastery follows the possibility of their origin. In this sense, nature itself suggests the standards of their project.

Green nature as a predictable model of the project

Considering a different point of view and different sectors than architecture, there are interesting cognitive developments that enhance the heuristic perspectives through which 'nature' becomes thinkable and linked to the practices of sustainable design. It is both a practical and theoretical procedure, used by researchers-designers engaged in a design inspired by nature, responding to a non-dogmatic conceptual dimension, which intends to build with it a reciprocal relationship made of integration and adaptation. It is not connected to imitation, but to the idea of structure and system specialized in the focalization of partial aspects that entail looking at the essence of architecture, at its ability to renew starting from the idea that the general picture can be intuited and highlighted, and from that unexpressed potential that the parts have.

This principle led many research studies and experiments to compare, at the same time, biodesign, biological sciences, and biophilic design aimed at an architecture 'for others', contemporary, for well-being and society (Myers, 2018). The interaction between these disciplines has imposed processes that are constantly compared to an ideational development capable of focusing on initially partial aspects but which, always looking at the core of architecture, bring the naturalistic-vegetational model back into the assessable and measurable data domain of the project.

The above-mentioned theoretical premises belong to this ideational-operative dimension. The itinerary of these design research studies is characterized by a meditating movement of thought, capable of critically questioning the productivity of an architecture-nature hybridization. It is guided by visible aesthetic values, but, at the same time, it is controlled by a 'calculating intelligence', that recognizes and isolates in living nature what is potentially ascertainable and knowable (Valle, 2011). The idea of a relevant, symbiotic even, collaboration between living nature and architecture is a circumscribed working hypothesis that adheres to nature, to its simplicity, to the small things hardly noticeable, those things can unexpectedly become great and immeasurable (Rilke, 1980).

It is not just art nor just science. Our reference survey models are structured as a process, controlled by scientific statutes, creating the basis for a special, innovative and experimental design, where the project is considered a research product and nature-vegetation investigated as a 'calculable model' of architecture solutions, certainly sustainable, subjected to the verifications of transmissible experimentation. The objectification of nature does not end in the representation practice alone, as it presupposes the scientific control of its laws to calculate it in its future course in advance and complete its past course (Heidegger, 1968). This is the explanation of the 'calculable model of the project'. Nature, contextualized in the confined area of green-plants-living, becomes the material for an explanatory representation, which ends in operational models applicable both to the areas of the city and to its architectural buildings.

In this specific community of researchers-designers, the cognitive investigation, limited to a specific domain, applies to a defined plan of natural phenomena, while, symmetrically establishing explanation models for operation. These models have the unique properties of physics, chemistry, and biology and, in a deeper sense, make the opacity of reality transparent by applying well-

defined 'mathematics' in a specific way, aimed at the control of objective parameters. The solutions that integrate, through plants, energy production with architecture belong to this category, such as Filene's Eco Pods, or the solutions associating air pollution removal systems with the architectural image, such as Active Modular Phytoremediation (Gerfen, 2009; Fig. 1).

These proposals, seen from the architect-designer point of view, have modularity in common, intended as basic data, and the genetic principle of future mutations to which architecture is subject. Their cumulation becomes the architectonic language, the module is the active numerical part and controlled metamorphosis factor. We refer to objects that simultaneously respond to the search for an aesthetic quality, which metabolizes and incorporates the natural aspects of the modification and renewal of forms, objects in which architecture is conceived as 'infrastructure', renovated throughout seasons and through growth processes and the identification of basic performance data.

High-Tech Oasis: architecture and urban micro dimensions | We will briefly deal with the High-Tech Oasis (OHT) procedure, an example of integration between the above-studied aspects and the prerogatives of an urban micro-architecture incorporating biological processes, regulating the benefits both on an aesthetic and functional level, and producing a controlled microclimate (Crum, Shiflett and Jenerette, 2017). HTOs are scalable micro architectures conceived as relaxation oases, with ergonomically designed minimal spaces, equipped with minimal furnishings, digital control technologies, and integrated energy production devices. Designed to create small, essential and functional urban places, symbiotically imagined with green nature, the OHT oases incorporate an innovative model based on the control and predictions of advantages and performances, constantly verified in their evolution progress, which must respond in the long term to its functions and purposes.

The experimental OHT method is the result of applied research, characterized by a remarkable architectonic content, involving cross-disciplinary skills where architectures hybridized with nature-vegetation are studied and developed also involving the users and their physical-mental state, as they become an active 'part' in the behavioural process, favouring the relationship between people. It is an organized urban object made of functional elements, in which the greenery is assessed in advance as a requirement that directs design choices and that enters into syn-

ergy with the living subject, intended as an active recipient who, in turn, produces data, information flows (Offenhuber and Ratti, 2014), and information strictly linked to air quality control (Fig. 2, 3).

The project is developed on geometries inspired by natural organisms. The modular components are similar to tree trunks but, at the same time, they are the building elements (vertical brick) used to assemble HTOs in different layouts and sizes. They represent the objective data that allows obtaining the essence of nature through a 'vegetational artificiality' not limited to superimposition, but producing itself a complete symbiosis where the 'living subject', the vegetation, uses an inanimate structure – functionally and physically defined in its technical-architectural characteristics – as its biological skeleton. This combination is obtained thanks to the patented InDiesis¹ technology. It can create architectures for new organic imagery in the city, where the use of greenery is included in the design process, not through superimposition but rather through its generative power, as it creates an idea of architecture and its technological substance (Fig. 4).

In this creation, the collaboration with living nature has created with architecture a mutual and beneficial relationship, in which the dimensions of time and modification come into play together with the technological substance and the creational previews of the project, incorporating the conditions of its transformability. In the organic view of this process architecture, vegetation is the 'efficient' factor both for the environment and the physical well-being (Fig. 5). We are talking about a specific and relevant problem: the relationship between architecture and well-being is a fundamental condition of living and working in an urban environment. Our statements on the 'benefit' of artificiality entail a review of some basic categories of the relationship between architecture and needs. One essential objective is the 'primordial' need to be in tune with nature.

Dealing with heterogeneous disciplinary environments, such as sociology, biology and social ecology, research on architecture and its technologies are organised as an investigation of the rules and methodologies that can be taken from nature for a project that can improve our well-being and health conditions. In this perspective, the experimentation dealt with in the paper, represented by HTOs, suggests a connection with the nature model and takes on the responsibility to understand this relationship by exploring the connection between micro and macro dimensions. The scientific assessment on the small scale



Fig. 6 | Urban living rooms (2019), Colleferro (RM): HTO simulation in an urban environment (credit: Spin-off Dot5-Lab).

Fig. 7 | Found Form Lab (FLL) at BrookMcIlroy, Wyatt Armstrong, Design Fabrication Zone at Ryerson University: Tree trunk/branch mapping and engraving process to replicate traditional drum rhythm 2021 (credit: BrookMcIlroy, Found Form Lab, W. Armstrong).

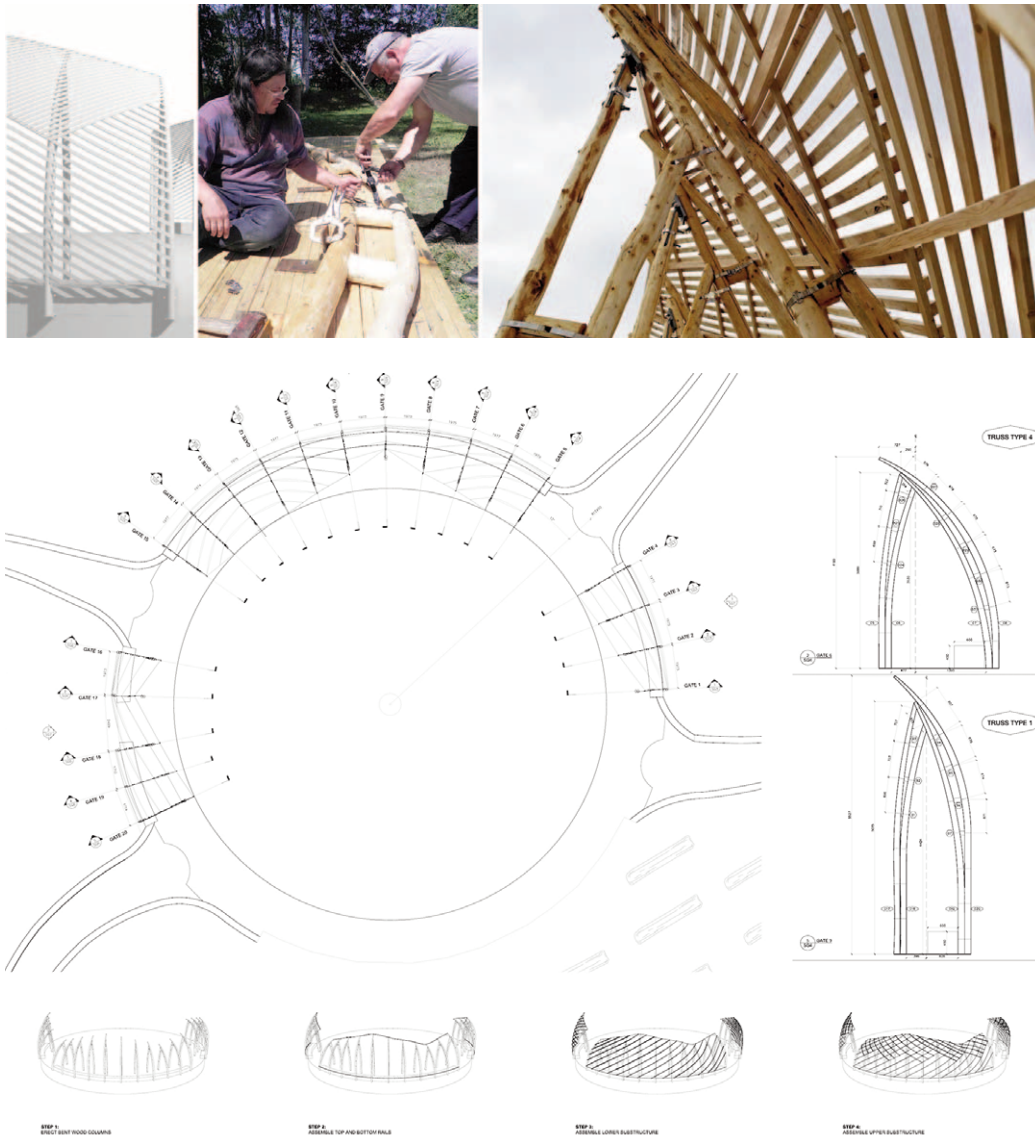


Fig. 8-11 | Indigenous Design Studio at BrookMcIlroy: Gathering Circle (2006-13), Spirit Garden in Thunder Bay designed by BrookMcIlroy Architects: Implementation stages, from the traditional techniques of the indigenous people to computerized processing; Blueprint, details and assembly scheme; Vertical elements, from design to installation; Integration in the landscape (credits: BrookMcIlroy, Indigenous Design Studio; photos by D. Whittaker).

(core elements of micro-design), the supervision of the basic data and its reactivity are the calculable models for scale shifts. In the ascending process towards the higher scales (urban object, architecture, public space) there is a creative progression, including autonomous conceptualizations and figures, that invents new urban places (Fig. 6). Working with objects with controlled micro-dimensions, but bearing rules, languages, and design mechanisms that can be developed in non-predetermined forms means exploring formal and architectonic balances yet to be found. This provides new prospects in the project-living alliance, that can head towards directions that are not standardized or prearranged.

Great into small²: Biophilic Design of Indigenous Canadians | The teachings coming from local building cultures, in this paper focused on the wide experience of Indigenous Canadians, are interesting for our considerations. Born in material and creation contexts different from our contemporary world, these 'building cultures' belong to a pre-scientific world, which can be evaluated for its effects and organic correspondences

with the initial 'naturalistic' data. They are models for sustainability since they represent a balance between need and consumption, nature and mankind, a culture that has limited the impact of man on nature without compromising the needs of future generations.

The focus on the constructive knowledge from these Indigenous Canadians comes from the recognition of an intangible value concerning biophilic design research. Their innate relationship with natural elements – visible also in their building ability – is considered thanks to an idea that does not come deterministically from the manifestations of their skilful operation, but from anticipation and perspective for future architectural experiments based on the interaction between tradition and new technologies.

The idea of the world of the traditional Native American cultures is based on the story of creation, in which animals and nature work together to help mankind settle on Earth. A reciprocity principle between humankind, animals and Earth is at the basis of native 'doctrines' (Robinson, 2018). These 'cultures', unified by shared cultural traits, are different for their variety and belong to

different lifestyles, but have a sustainable essence and long history, marked by centuries of positive cohabitation with the environment (Watson, 2019). This natural sustainability integrated into indigenous cultures has been mentioned by the United Nations in the 2030 Sustainable Development Agenda (UN, 2015). It promoted consultation with indigenous communities to implement programmes on the territory aimed to assess the environmental impact of projects.

Following this technical-cultural innovation, in 2015, the Canadian office Brook McIlroy founded an Indigenous Design Studio³. It is an example of how Indigenous cultural elements and operational models can take on a role and provide teachings on the symbiosis between nature and architecture in the built environment. This challenge belongs to the ongoing complex Canadian cultural reconciliation process⁴, which already comprises architectural experiences for the city on the small and medium scales, based on the involvement of Indigenous communities in support of a shared design vision through participatory processes.

The programme of Canadian governance on indigenous realities and environmental sustainability has accelerated the spread of 'green' solutions in architecture⁵. In this context, the experience of the Brook McIlroy team, strongly committed to integrated and sustainable design, assumes a pilot role: Indigenous designers/architects collaborate with the multidisciplinary teams of the office, achieving interesting results in the fields of architecture and landscape design. The evolution of the firm's practice, involved in complex co-design operations with Indigenous communities, acknowledges the native architects themselves in formulating consistent guidelines and methodological itineraries for a contemporary design, inspired by nature.⁶

One of the most innovative experiences concerning the core of 'multicultural' design is the Found Form Lab (FFL), created in 2021, in partnership with Digital Fabrication Laboratory at Ryerson University⁷. On this occasion, the study groups experimented with new ways of working, starting from the choice of tree trunks that the natives select according to species, season, moon phase and position of the plants, and their cutting techniques. After the preliminary stage comes the parametric design and the digital cut to create building components with a controlled, measurable and replicable 'language'. The uniqueness of these processes lies in a vision integrating the operational aspect of craft with sophisticated control technologies and, at the same time, fostering interaction with art forms and figurative expressions. A specific case, developed in collaboration with FFL, is the creation of wood elements manufactured with a musical pattern that plays the sound of drums in a traditional indigenous song. Using a visually untreated natural element, realisable thanks to new processing technologies, is an innovative method that amplifies the potential of the project, merging modern technology and indigenous knowledge to create new storytelling forms (Fig. 7).

Two examples of artifice between nature, tradition and symbol | The interest in heuristic procedures aimed at highlighting the constructive

cultures of Indigenous Canadians – and their recognized ability to assume nature in its spontaneous forms – constitutes an initial point for getting to the design field of micro and macro dimensions of urban space. Small symbolic structures that stand as models for their spiritual resonance and peaceful coexistence with the natural world and for their search of physical and transcendent well-being are often included within larger projects of urban redevelopment.

In 2006, BrookMcIlroy commissioned the design for the transformation of the former industrial areas along the lake of Thunder Bay in Ontario. It was the implementation of a complex program that included service buildings, public spaces and the environmental redevelopment of a coastline stretch. The project was created and made by integrating the different cultural histories of the city, consulting communities, choosing local materials and involving local craftsmen⁸ (Brook, 2014). The landscape project was completed with the placement of a Spirit Garden, a shared space whose public identity is entrusted both to the communicative power of art and the expressive power of architecture. A circular space whose location is visible from the city and has a privileged view of the lake and the landscape.

The Spirit Garden's celebration circle is an outdoor structure designed with Indigenous architects. The use of curved wood for this structure follows a construction technique known to the Anishinaabes. In this experience, local craftsmen were hired to replicate the process of tree cutting and structure assembling. The young spruces cropped in Spring were stripped of their bark, tied together at the ends and bent by drying. The resulting timber trusses were assembled on the circular base to support a wooden diaphragm made with curved linear elements in cedarwood that worked as a weaving (Fig. 8-11). The space, well-defined and unique, reflects the native concepts of the inclusive circle, peaceful coexistence and respect for the natural world by, once again, retracing the adaptation processes of cultures and construction methods handed down by indigenous craftsmen (Brook, 2014).

In 2015, BrookMcIlroy was selected to create Collingwood's Waterfront Masterplan. During the consultation phases, it emerged that the local indigenous communities wanted a space similar to Thunder Bay for outdoor community events, the Awen' Gathering Circle. The design of this open-air pavilion was developed based on the concept of the seven layers of the Food Forest, connected with the Seven Grandfather Teachings of Anishanabee origin, based on the idea of reciprocity and inclusion with all living beings: wisdom, courage, respect, truth, honesty, humility, love (SGEI, 2021). The base idea for the seven layers of the Food Forest is a strong connection between knowledge and forest management from indigenous people. For millennia, they have drawn food and medicine from these lands.

The load-bearing structure of this architecture is made of cedar wood pillars (representing the forest) and supports the same number of metal canopies (representing foliage) and the seats, in the form of large stones (representing the teachings of the ancestors). A biophilic interpretation (Browning, Ryan and Clancy, 2014) of the



'seven teachings', in which the projects connect each level of the Food Forest with one teaching, activating a configuration process whose geometries generate a pattern that hints at the natural element by using laser cutting techniques and highly sophisticated technologies (Fig. 12-14).

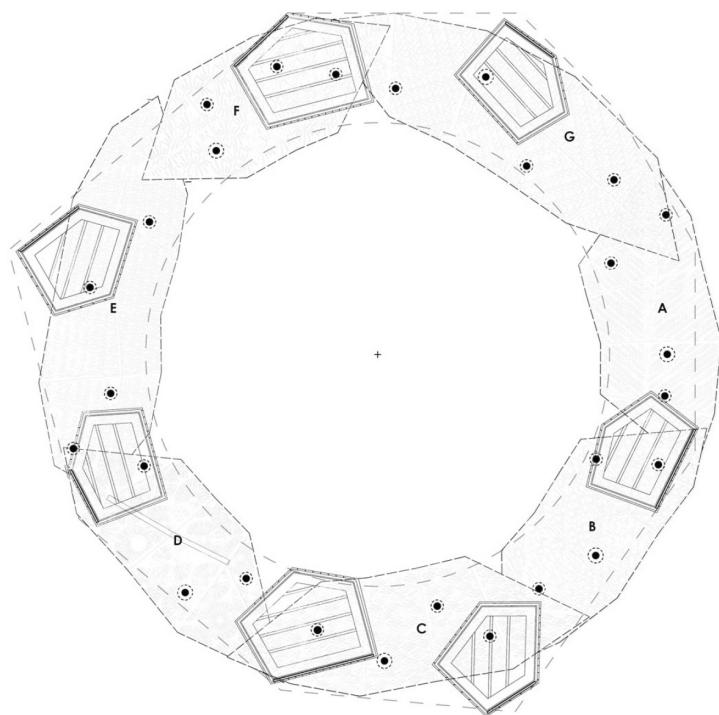
Final considerations | The architectures described in the paper contain food for thought, both for the importance of their symbolic contents and their particular generative history. The profound and spontaneous entwining with nature as a structural element, modifiable but not visible, and architecture emerges. In the case of urban oases (HTOs), nature no longer appears through already-established models, but is the object of rediscovery, as a repertoire of still unexpressed possibilities and that only experimental

research, with a scientific base and with completed technical and architectural results, can show. Conversely, in the case of Native American celebratory circles, the symbiotic bond with the earth emerges, when it is generated by a wise combination of discovered resources and human and primary needs. The applied models, coming from the above-described modalities, are exemplary results when considered as spontaneous and constitutive integrations with green nature and with the landscape in which they are included, but even more, they indicate a virtuous modality in the research on greenery in architecture.

In the research on greenery and built space, an operational horizon is envisaged. It has become aware of the pressing need to investigate balance forms for a connection between the architecture project, and the 'technological and



Fig. 12-14 | Indigenous Design Studio at BrookMcIlroy Awen' Gathering Place (2018) in Collingwood designed by BrookMcIlroy Architects: Gathering of the villages of the First Nation, symbolic entrance for discussions, connections and cultural recognition of indigenous people; The layers for the design of the Food Forest panels inspired by the 'Seven Grandfather Teachings'; The design principle for the Awen's circle and views of the structure (credits: BrookMcIlroy, Indigenous Design Studio, D. Redbird; photos by S. Snelgrove for Collingwood Today and D. Whittaker).



A	NBWAAKAAWIN Wisdom	OVERCANOPY Maple Beech Walnut Hickory			
B	AAKIDE'EWIN Bravery	UNDERSTORY Apple Tree Chokecherry Tree Hawthorn Tree			
C	MINADENDIMOOWIN Respect	SHRUBS Sumac Blueberries Raspberries			
D	DEBWEWIN Truth	GROUND SPECIES Mushrooms Poison Ivy Fly Agaric			
E	GWEKWAADIZWIN Honesty	HERBACEOUS Sorel Comfrey Wild Strawberry			
F	DBADENDIZWIN Humility	ROOTS & TUBERS Wild Onions Wild Garlic American Ginseng			
G	ZAAGEDOWIN Love	VINES Riverbank Grapes Groundnut			



imaginative' use of greenery, to help consolidate a new paradigm of the nature-city, today facing the challenges of climate change. The topics dealt with in the paper aim to encourage considerations on the new players entrusted with the 'reconnection with nature' and the invention of new urban places, as specialists capable of working in collaborative environments where the traditional divisions of roles merge in an operational dimension strongly characterized by the common factor of creativity. In it, art, architecture and science universes meet on the ground of techniques and

culture, in line with the objectives of the New European Bauhaus.

Reclaiming the heritage and the local traditions is considered an extremely interesting factor, for its current challenge on subjects concerning green nature as a model of the project; it unfolds both as an 'invenio', that is to say an invention that operates as intelligence in finding and recognize, and as an 'inventio', as the ability to indicate the perspective of the new on land that is not derived from established customs. It is fundamental to work on the propelling force of the

'connective intelligence' between the various forms of knowledge, to ensure continuity of processes and to support the evolutionary growth of ideas. A hypothesis of good practices is presented here based on integration, on the development of flexible and repeatable urban-scale models which always propose open and scalable procedures, in the construction of artificiality that shows again nature in its technological transformation.

Acknowledgements

The paper is the result of a joint reflection by the Authors.

Notes

1) InDiesis is an Off-site Innovative Building System, patented in Italy at the Italian Patent and Trademark Office, patent number 10201900006622. For more information, see the webpage: ryerson.ca/zone-learning/design-fabrication-zone/events/2021/07/foundformlab/ [Accessed 14 April 2022]. The presented urban high-tech oasis (HTOs) is the result of cross-disciplinary research at 'Tor Vergata' University of Rome. It involved architectural design, botany, and electronic and environmental engineering.

2) The architect tries to replace large dimensions (cities, etc.) with the image he has today of what is 'great' and elusive. So to try to keep together the small things and the World, he tries to keep the concreteness of things and the virtual image close to each other, in a single space. In other words: the measurable with what cannot be measured, the visible with the invisible, in short, the great with the small, but leaving them strictly separate. Where the great is the complexity that supports sustainability, but also the city, a landscape or nature, the future and its memory. The small is us, with our little cherished things (usually in the little space we have at our disposal), the time that these small things have to exist and eventually become eco-symbols and human institutions (Sichenze, 2011).

3) In the context of the greenery of the built environment, the Canadian studio Brook McIlroy, based in Toronto, Thunder Bay, Winnipeg and Calgary, is an interesting example of a multidisciplinary team active in the field of urban planning and landscape design and architecture. Over the years, the firm has established an Indigenous Design Studio, an internal and independent structure composed of architects of native origin, also because of the fruitful collaboration with the Anishinaabe designer and artist Ryan Gorrie, today partner of the firm.

4) Since 2015, Canada is implementing a reconciliation policy with Indigenous communities in the territory, aiming to overcome decades of structural and systematic discrimination against indigenous peoples.

5) In 2019, the Pan-Canadian Framework for Clean Air and Water was published, an Action Plan to address climate crises developed with indigenous people's help (ECC, 2020). Although indigenous knowledge of natural resource management was probably not appropriately considered in this government programme (Reed et alii, 2021), we can still affirm that in Canada there is a growing awareness of the potential of the indigenous perspective in sustainable design as well as in the architecture field (RAIC, 2020). Therefore, as the climate crisis spreads across the world and Canada acts to reduce the building industry's carbon emissions, it seems that contemporary indigenous architecture can take on a renewed value by overcoming the local perspective and taking a more geographically

widespread focus (Watson, 2019).

6) For this innovative component, the studio has received many awards and a Gold Level for the Progressive Aboriginal Relations from the Canadian Council for Aboriginal Business (CCAB, 2019).

7) For more information, see the webpage: ryerson.ca/zone-learning/design-fabrication-zone/events/2021/07/foundformlab/ [Accessed 14 April 2022].

8) The indigenous communities of Robinson-Superior Treaty, Red Sky Métis and Fort William First Nation have been involved with the help of an Anishinaabe mediator, JP Gladu. The results of the consultation have shaped the final project (Devidson and Gorrie, 2021).

References

Brook, C. (ed.) (2014) *The City and The Spirit Garden – Prince Arthur's Landing Thunder Bay*, The City of Thunder Bay. [Online] Available at: issuu.com/brookmcilroy/docs/pal_draft9_edited_for_online_public [Accessed 14 April 2022].

Browning, W. D., Ryan, C. O. and Clancy, J. O. (2014), *14 Patterns of Biophilic Design – Improving Health & Well-Being in the Built Environment*, Terrapin – Bright Green LLC, New York. [Online] Available at: terrapin-brightgreen.com/wp-content/uploads/2014/04/14-Patterns-of-Biophilic-Design-Terrapin-2014e.pdf [Accessed 14 April 2022].

CCAB – Canadian Council of Aboriginal Business (2019), *Business Reconciliation in Canada – Guidebook*. [Online] Available at: ccab.com/wp-content/uploads/2019/09/Business-reconciliation-in-canada_WEB-final_AA.pdf [Accessed 14 April 2022].

Crum, S. M., Shiflett, S. A. and Jenerette, G. D. (2017), "The influence of vegetation, mesoclimate and meteorology on urban atmospheric microclimates across a coastal to desert climate gradient", in *Journal of Environmental Management*, vol. 200, pp. 295-303. [Online] Available doi.org/10.1016/j.jenvman.2017.05.077 [Accessed 14 April 2022].

ECC – Environment and Climate Change Canada (2020), *A Healthy Environment and a Healthy Economy – Canada's strengthened climate plan to create jobs and support people, communities and the planet*. [Online] Available at: canada.ca/en/services/environment/weather/climate-change/climate-plan/climate-plan-overview/healthy-environment-healthy-economy.html [Accessed 14 April 2022].

Devidson, J. and Gorrie, R. (2021), "Indigenous Reclamation Through Landscape Design | L'Aménagement Paysager, outil de Reconquête Autochtone", in *Landscapes/Paysages*, vol. 23, issue 4, pp. 40-43.

Dewey, J. (1949), *Logica, teoria dell'indagine*, Einaudi, Torino.

Gerfen, K. (2009), "Green Wall Systems – Phytoremediation Wall System", in *Architect Magazine*, 11/09/2009. [Online] Available at: architectmagazine.com/awards/r-d-awards/green-wall-systems-active-phytoremediation-wall-system_o [Accessed 14 April 2022].

Granata, E. (2021), *Placemaker – Gli inventori dei luoghi che abiteremo*, Einaudi, Torino.

Heidegger, M. (1968), *L'epoca dell'immagine del mondo in Sentieri interrotti*, La Nuova Italia, Firenze.

Myers, W. (2018), *Bio Design – Nature, science, creativity*, Thames & Hudson Ltd, London.

Offenhuber, D. and Ratti, C. (eds) (2014), *Decoding the City – Urbanism in the Age of Big Data*, Birkhäuser, Basel. [Online] Available at: academia.edu/9468998/Decoding_the_City_Urbanism_in_the_Age_of_Big_Data [Accessed 14 April 2022].

RAIC – Royal Architecture Institute of Canada (2020), *Taking Action – A Conversation on Climate Action and Architecture in Canada – An RAIC 2021 Congress on Architecture Event, October 5, 2020 – Summary Report*. [Online] Available at: docplayer.net/213321178-Congress-on-architecture-a-conversation-on-climate-action-and-architecture-in-canada-sur-l-architecture-october-5-2020-taking-action.html [Accessed 14 April 2022].

Reed, G., Gobby, J., Sinclair, R., Ivey, R. and Matthews, H. D. (2021), "Indigenizing Climate Policy in Canada – A Critical Examination of the Pan-Canadian Framework and the ZéN RoadMap", in *Frontiers in Sustainable Cities*, vol. 3, article 644675, pp. 1-12. [Online] Available at: doi.org/10.3389/frsc.2021.644675 [Accessed 14 April 2022].

Rilke, R. M. (1980), *Lettera a un giovane poeta – Lettere a una giovane signora – Su Dio*, Adelphi, Milano.

Robinson, A. (2018), "Turtle Island", in *The Canadian Encyclopedia*, 06/11/2018. [Online] Available at: thecanadianencyclopedia.ca/en/article/turtle-island [Accessed 14 April 2022].

SGEI – Seven Generations Education Institute (2021), "Seven Grandfather Teachings", in *7generations.org*, 03/02/2021. [Online] Available at: 7generations.org/seven-grandfather-teachings/?fbclid=IwAR1Ecq2MBE9Wtq_j5Rz-qeRXW-i-ExC7iDRjKEgbsNQXjShWThOjyKl-K4 [Accessed 14 April 2022].

Sichenze, A. (2011), *Architettura vs Nichilismo*, Mimesis, Milano.

UN – General Assembly (2015), *Transforming our world – The 2030 Agenda for Sustainable Development*, document A/RES/70/1. [Online] Available at: un.org/ga/search/view_doc.asp?symbol=A/RES/70/1&Lang=E [Accessed 10 November 2021].

Valle, L. (2011), *Dall'ecologia all'ecosofia – Percorsi epistemici ed etici tra Oriente e Cristianesimo, tra scienza e saggezza*, Ibis, Como-Pavia.

Watson, J. (2019), *Lo-TEK – Design by Radical Indigenism*, Taschen, Cologne.