

Superfici naturalizzate¹

Antonio Musacchio, Valeria Tatano

L'impiego del verde nel progetto di architettura ha una lunga tradizione, che solo circoscritta al movimento moderno attraversa i nomi di Le Corbusier, Alvar Aalto e Wright.

E' infatti Le Corbusier a teorizzare l'importanza dei tetti giardino in *Vers une architecture* nel 1923², proponendo l'utilizzo del verde nelle coperture piane quale elemento funzionale ai fini abitativi, ma comprendendone da subito le potenzialità tecniche, dato che l'effetto che si ottiene "è quello di una massa termoregolatrice, (in cui) radici e sabbia lasciano filtrare l'acqua lentamente. I tetti-giardino diventano opulenti: fiori, arbusti e alberi, prato. In generale per una città i tetti-giardino significano il riscatto di tutte le superfici edificate."³

I giardini pensili costituiscono uno degli aspetti principali del progetto per le sue *Immeubles villas* del 1922, centoventi ville sovrapposte su cinque piani, ognuna dotata di un rigoglioso giardino privato, protetto dallo sguardo estraneo. Seguiranno altri edifici in cui il verde si insinua in copertura e in facciata, come avviene tra gli enormi frangisole in calcestruzzo del Palazzo dell'Associazione dei Cotonieri, realizzato ad Ahmedabad nel 1954, in cui le piante compaiono nei disegni originali quale discreta presenza alla base dei livelli dei brise-soleil (Figura 1), così come rampicanti e ricadenti sono visibili nei disegni di progetto di Alvar Aalto e F.L.Wright, contribuendo all'inserimento degli edifici nel contesto naturale che ne caratterizza lo sfondo.

Pareti ricoperte da specie vegetali a portamento rampicante o ricadente, aggrappate direttamente o indirettamente alla muratura, contraddistinguono molti edifici contemporanei di architettura diffusa mediante un uso del verde che contribuisce a migliorare la qualità ambientale dei centri urbani, specie in quelle aree densamente edificate e con limitate zone destinate a giardini e parchi, e viene positivamente percepito dagli utenti in termini di esperienza estetica⁴. Il verde rilassa e rallegra, le piante possono essere un'occupazione e un impegno per molti, inoltre la

1_ Il presente articolo è tratto dal libro *Architettura_Energia. Un'indagine sul complesso rapporto tra la professione dell'architetto e la questione energetica*, EdicomEdizioni, Monfalcone, 2007.

2_ Le Corbusier, *Verso una architettura*, a cura di Cerri P. e Nicolini P., Longanesi, Milano ed. 1992, ed. orig. Corbusier, *Vers une architecture*, Paris, Crès, 1923.

3_ *L'esprit nouveau: revue internationale illustree de l'Activite Contemporaine: arts, lettres, sciences*, Paris, 1920-1925.

4_ Kaplan R., Kaplan S., Ryan R.L., *With people in mind: design and management of everyday nature*, Washington, D.C., Covelo, Ca. Island press, 1998.



Figura 1_Dettaglio della facciata del Palazzo dell'Associazione dei Cotonieri ad Ahmedabad, India, Le Corbusier, 1954.

La foto mostra lo stato attuale del prospetto Ovest con le piante collocate alla base dei frangisole, come prevedevano i disegni originali di Le Corbusier.

variabilità cromatica stagionale delle specie impiegate costituisce un ulteriore stimolo percettivo e partecipa alla dinamica dell'aspetto decorativo che il manto verde può offrire ad edifici di scarso valore architettonico, migliorando l'immagine complessiva di una città.

Il verde così inserito nell'edificio o su di esso assume un ruolo di elemento naturalizzante, dato che la natura può essere interpretata quale vero e proprio -materiale- del progetto, usata non solo quale ornamento naturale, ma affidandole nuove funzioni. La vegetazione come materia plasmabile è alla base delle architetture di Emilio Ambasz, da sempre interessato a trovare soluzioni che fondano verde e architettura secondo il motto "green over the gray", per realizzare edifici che restituiscano alla comunità sotto forma di verde fruibile collettivamente quanto occupato dall'edificio⁵. E poi Shigeru Ban, che nel GC Building di Osaka riveste di edera uno schermo in rete metallica cui addossa la scala di sicurezza dell'edificio (Figura 2) o Edouard François nel Tower Flower a Parigi, che porta fuori scala i vasi da fiori dei balconi, ingigantendoli a tal punto da farli diventare uno schermo di fusti di bambù sulla città. La vegetazione produce in tal modo un parziale intercettamento della radiazione solare, riducendo il flusso incidente sulle superfici esterne dell'edificio; la percentuale di ostruzione ai raggi solari dipende ovviamente dalla specie vegetale, dall'età della pianta, dal suo posizionamento e dal periodo dell'anno, ma una specie decidua è in grado di intercettare nella stagione estiva percentuali molto elevate di radiazione solare.

In Italia sono stati Gabetti e Isola a proporre spesso nelle loro opere l'artificio naturale, senza alcuna retorica ambientalista, come rileva Dal Co a proposito del progetto per il Quinto palazzo per uffici Snam a Milano (Figura 3), in cui "proiettata verso il cielo, relegata negli spazi angusti dei tetti-giardini, la natura esibisce senza infingimenti l'artificialità cui l'uso la costringe, e dichiara in tal maniera apparente l'immagine di pacificata organicità che l'edificio potrebbe evocare."⁶ Con

⁵ Emilio Ambasz, *Emilio Ambasz. Architettura naturale: design artificiale*, Electa, Milano 2001

⁶ Dal Co F. "Rigore della misura e trasgressione eclettica in un'opera recente di Roberto Gabetti e Aimaro Isola", in Gabetti R. Isola A., *Il quinto palazzo uffici Snam a S. Donato*, Monografia di Anione Zeto, Pagus, 1993, pag. 15.



Figura 2_Edificio per uffici GC, ad Osaka, Shigeru Ban. La scala di sicurezza esterna della palazzina per uffici viene addossata ad un muro in grigliato metallico rivestito di rampicanti. In questo modo si scherma la facciata dell'edificio preesistente e si conferisce al collegamento verticale una qualità non solo funzionale.

gli oltre 7.000 mq di verde pensile, l'anfiteatro di Gabetti e Isola opta per l'impianto verde per proteggere la membrana impermeabile dall'insolazione diretta, realizzando nel contempo una continuità visiva tra la natura collocata alla quota di terra, caratterizzata dalla presenza di un lago artificiale, e quella posta in copertura sulle terrazze che si alternano ad altezze diverse. Anche l'intercapedine della doppia facciata vetrata, intesa quale serra, "poteva-doveva ospitare fioriere, mantenute in luogo protetto da giardinieri esperti, salvata dalle cure impulsive degli addetti ai singoli uffici."⁷

Le superfici verdi poste sugli edifici possono dunque realizzare un elemento schermante per la vista o per il sole, costituire una quinta scenica sulla città e, più di recente, essere impiegate quale dispositivo di controllo microclimatico. La presenza di essenze vegetali in prossimità di un edificio incide infatti sulle interazioni energetiche tra questo e l'ambiente esterno, migliorando le condizioni di comfort estivo per gli spazi interni e assolvendo una funzione di isolante termico limitando le oscillazioni termiche, oltre ad essere in grado di filtrare fino al 70% delle polveri presenti nell'aria⁸. I vantaggi collegati all'impiego di coperture e facciate verdi sono tali da avere indotto diversi comuni a introdurre nei propri regolamenti edilizi strumenti a favore di queste opzioni, come l'Indice R.I.E., Riduzione dell'Impatto Edilizio, del Comune di Bolzano, impiegato per certificare la qualità dell'intervento edilizio rispetto alla permeabilità del suolo, privilegiando suoli permeabili e verdi, o l'esperienza del Regolamento di Firenze, per il quale il verde deve essere progettato e quantificato in modo da produrre effetti sul microclima dell'area, "mitigando i picchi di temperatura estivi grazie all'evapotraspirazione e consentire l'ombreggiamento per controllare l'irraggiamento solare diretto sugli edifici e sulle superfici circostanti durante le diverse ore del giorno"⁹. Pionieri in questa direzione rimangono però i tedeschi, che nel 1980 introducono per la città di Berlino il BAF, Biotope Area Factor, un fattore attraverso il quale promuovere l'impiego di aree verdi sul suolo, in

7_Gabetti R., Isola A., Drocco G., "Il Quinto Snam a S. Donato Milanese", in Il quinto palazzo uffici Snam a S. Donato, op. cit. pag. 45.

8_Per un approfondimento degli aspetti tecnici e dei benefici delle facciate verdi si veda: Bellomo A., Pareti verdi. Linee guida alla progettazione, Sistemi Editoriali, Napoli 2003.

9_Regolamento edilizio di Firenze, Allegato "D", Linee guida e raccomandazioni progettuali per l'uso efficiente dell'energia e per la valorizzazione delle fonti energetiche rinnovabili e assimilate negli edifici nelle grandi aree di trasformazione e sviluppo urbano, nelle nuove edificazioni e nelle estese ristrutturazioni



Figura 3_ Quinto palazzo per uffici Snam, S. Donato Milanese, Gabetti e Isola, 1986-1991. Oltre ai tetti pensili era previsto l'inserimento di piante all'interno della doppia facciata vetrata, vera e propria serra, per la quale era stata chiesta la consulenza dell'Istituto di coltivazioni arboree dell'Università di Bologna. In realtà solo poche piante sono state realmente introdotte nell'intercapedine, che si è preferito lasciare libera e destinare alla manutenzione degli impianti e della facciata stessa.

copertura e in verticale. Il criterio del Baf si basa sul rapporto tra le superfici di area effettivamente ecologiche e il totale della superficie considerata, attribuendo un valore 0,0 alle superfici impermeabili e valori maggiori a quelle che lasciano drenare l'acqua, fino al valore 0,7 per i tetti verdi, e 0,5 per il verde posto su superfici verticali, con un massimo di dieci metri di altezza. In questa direzione si pongono diverse esperienze recenti che hanno coniugato aspetti ecologici e architettonici, realizzando vere e proprie facciate naturalizzate che, come afferma Giuseppe Longhi, sembrano interpretare sempre di più gli edifici del nostro secolo quali oggetti da coltivare piuttosto che da costruire¹⁰.

Si tratta di un'immagine evocativa che ben sintetizza la direzione intrapresa da diverse ricerche e che rappresenta il tentativo di rendere simbiotiche le due realtà (artificiale e naturale). Nella stessa linea convergono altri elementi, quali l'intervento sempre più frequente di botanici e paesaggisti all'interno del progetto, e l'impegno delle aziende nel proporre prodotti innovativi che facilitino la messa a dimora di vegetazione sulle facciate.

A Monaco di Baviera per la realizzazione della sede Re Swisse il gruppo di progettazione BRT Architekten ha richiesto il supporto della paesaggista Martha Schwarz per curare il rapporto tra l'edificio ed il contesto.

La sistemazione degli spazi esterni integra l'articolata conformazione dell'attacco a terra estendendosi fino all'interno delle corti e giocando un ruolo di ambigue reciprocità tra elementi materiali ed elementi tecnici della costruzione. La vegetazione si estende in verticale in forma di schermo visivo, costituito da un sistema di supporti metallici sui quali viene tesa una rete che permette l'attecchimento dell'edera rampicante onde ricondurre alla stereometria i volumi dell'intero complesso e accompagnando il percorso che funge da distributivo esterno degli uffici (Figura 4).

¹⁰ Longhi G., docente di Urbanistica presso l'Università IUAV di Venezia, è autore di diverse pubblicazioni sui temi della sostenibilità, tra cui: Longhi G., Linee Guida per una progettazione sostenibile, Officina Edizioni, Roma 2003.



Figura 4_ Sede Re Swisse, Monaco, BRT Architekten. Il muro di sostegno delle passerelle è schermato da una rete metallica che supporta l'edera rampicante, i cui tralci si avvolgono agli stralli della struttura.

Il muro vegetale è di tipo “spogliante”, costituito da una rete metallica strallata sulla cui trama d'acciaio si intrecciano le piante rampicanti i cui tralci avvolgono i tiranti di controventamento. Analogamente, con il museo parigino Quai Branly, Jean Nouvel, collaborando durante le fasi di progettazione con il paesaggista Gilles Clement ed il botanico Patrick Blanc, dichiara esplicitamente una personale attenzione, una sorta di filo rosso del percorso creativo dell'architetto francese, verso l'uso delle superfici vegetali; costituiscono importanti precedenti in questa direzione i visionari progetti per il Guggenheim museum of art di Tokyo e il Museo de la evolucion humana di Burgos (Spagna), vere e proprie colline artificiali abitate, come quello che potremmo definire la prima testimonianza di questa inclinazione: la fondazione Cartier di Parigi del 1991, sulla cui facciata prospiciente boulevard Raspail uno dei moduli della parete vetrata viene, in corrispondenza dell'ingresso, sostituito con una superficie vegetale che segna il primo rapporto di collaborazione con il già citato Blanc.

Nel museo parigino tale sistema viene sviluppato ed esteso all'intera facciata dell'edificio per uffici che affaccia sulla Senna, rivestendo una superficie di 800 mq di vegetazione costituita da 150 specie differenti di piante provenienti da diverse parti del mondo, in modo da attribuire all'esterno e all'interno della facciata una fisionomia sempre mutevole e sensibile al clima.

La vegetazione non aderisce semplicemente alla facciata, ma ne costituisce uno strato: il muro vegetale è composto da due strati di feltro in poliammide agganciati a lastre di PVC espanso dello spessore di un centimetro e fissati su di una struttura metallica che con il muro portante forma un'intercapedine d'aria dalle proprietà isolanti. Un sistema di irrigazione automatico consente di limitare le operazioni di manutenzione, mentre l'acqua in eccesso viene raccolta alla base in una sorta di grondaia metallica. Il risultato, del tutto diverso da quello ottenibile con i classici rampicanti, è un muro vivo e mutevole, destinato probabilmente anche a qualche imprevisto -

naturale- e a portare il proprio ciclo di vita all'interno del progetto di manutenzione, ma piacevole alla vista, al tatto e persino all'olfatto (Figure 5 e 6).

Lo studio KOL/MAC nel 2005 ha sviluppato in collaborazione con le aziende DuPont e Sentry un particolare rivestimento di facciata chiamato Inversabrane; dall'accoppiamento di un vetro stratificato di sicurezza e di scocche di Corian postformato mediante una tecnica sottovuoto è stato pensato un pannello che può essere riempito di acqua ed essere esposto alle intemperie, generando, grazie alla presenza di sostanze organiche, processi che agevolano l'abbattimento degli agenti inquinanti dell'aria che lambisce il sistema.

I pannelli possono essere accoppiati ed utilizzati sia in interni che in esterni e garantiscono buone prestazioni in fatto di isolamento termico e resistenza al fuoco. L'acqua presente nelle cavità generate dall'articolazione delle volute e degli alveoli delle scocche può essere inoltre utilizzata come alimentazione di sistemi di irrigazione e antincendio. Essi presentano forature di dimensioni variabili e tali da permetterne l'impiego in qualità di schermatura dall'irraggiamento solare.

Sembra dunque che, superate le difficoltà tecniche legate ai problemi di attecchimento del verde sulle superfici verticali delle facciate, la ricerca stia orientandosi verso un rapporto simbiotico con i processi organici che dalla relazione con la vegetazione possono portare benefici di vario genere all'edificio o, più in generale, all'ambiente.

Uno sguardo all'industrial design, e in particolare all'automotive, permette di spingere oltre le nostre speculazioni, proiettandoci in un futuro non troppo remoto: verso la fine del 2006, in occasione del Los Angeles Auto Show's Design Challenge, la General Motors ha presentato una provocatoria concept car, l'Hummer 02, fornita di superfici vetrate nella cui intercapedine possono essere tenute "in coltura" alghe che, grazie ai processi di fotosintesi clorofilliana, permettono di trasformare il biossido di carbonio presente nell'aria in ossigeno, alimentando le reazioni chimiche



Figura 5_Musee Quai Branly, Parigi, Jean Nouvel. La chiusura verticale del blocco degli uffici disposto lungo la Senna si presenta rivestita sia esternamente che internamente da una vegetazione molto eterogena, nella foto da poco messa a dimora.



Figura 6_Dettaglio del “mur vegetal”. La lamiera di supporto piega verso l'esterno in corrispondenza delle bucaure della facciata e funge da sponda per le efflorescenze oltre che da telaio per gli infissi.

con il vapore acqueo prodotto dalle celle di idrogeno del motore della vettura (figura 7).

Il progetto, ancora in fase di studio, prevede la sostituzione annuale delle alghe e del relativo supporto per usare come combustibile la soluzione alcolica residua derivata dai processi di sintesi e rinnovare il potere ossigenante del pannello.

E' un po' come se, dopo aver assunto sulla propria superficie l'effimera decorazione del verde, gli edifici stessero rinnovando il rapporto con la natura, portando sulla "pelle" le possibilità osmotiche degli apparati vegetali in una sorta di "trasferimento ecologico".

Assumono, in questo senso, un significato ancor più forte le futuribili ipotesi degli architetti olandesi MVRDV: tra gli aspetti teorici legati alla formulazione degli scenari quali strumento di elaborazione nella progettazione del territorio¹¹ contenuti nel testo intitolato *Farmax*¹², compaiono gli Stack landscapes, frutto di considerazioni sulle quantità, suddivise per categorie, di vegetazione presente in un agglomerato urbano e che, introdotti in un processo di densificazione e funzionalizzazione, permettono di sviluppare sinergie di vario tipo, come dimostrato già dal padiglione dell'Olanda (opera dello stesso team) per l'expo di Hannover (2000) in cui la natura permea interamente l'edificio generando benefici sul piano energetico.¹³

Una simbiosi che secondo studi elaborati dalla Environmental Health Science of Columbia University di New York porterà, in una proiezione al 2050, alla realizzazione di Vertical Farms, vere e proprie fattorie-torre sulle quali, in ambiente protetto, la coltivazione potrà avvenire in maniera intensiva e grazie alle quali sarà possibile garantire il sostegno alimentare ad una popolazione che si stima crescerà di circa tre miliardi di abitanti.¹⁴

Il progetto architettonico cerca una nuova alleanza con la natura: in un'ideale inversione di tendenza sembra affidarle le superfici edificate per ottenere benefici apporti in gran parte ancora inesplorati. Certo costruire -verde- significa accettare anche una dose di imprevedibilità nell'esito

11_Per un approfondimento sull'argomento si rimanda alla lettura di MVRDV, *Metacity/Datatown*, 010 Publishers, Rotterdam 1999.

12_Cfr. MVRDV, *Farmax, Excursions on Density*, 010 Publishers, Rotterdam 1998.

13_Un ulteriore passaggio verso un rapporto di sinergia tra natura ed artificio è provocatoriamente rappresentato da PigCity, esempio di razionalizzazione a grande scala dei processi di allevamento dei maiali studiato in relazione a principi produttivi rivolti all'ottimizzazione dei sistemi di distribuzione delle risorse alimentari a grande scala. Cfr. MVRDV, *KM3. Excursions on Capacities*, Actar, Barcelona 2005

14_E' quello che hanno tentato di tradurre architettonicamente Mitchell Joachim, Javier Arbona e Lara Green con una proposta per un'abitazione costruita usando tronchi e rami di olmi o querce viventi per le strutture e realizzando l'involucro isolante con un conglomerato di argilla e paglia rivestito esternamente da una copertura di piante rampicanti; un'architettura sostenibile in termini assoluti.. unico neo: per i tempi di realizzazione bisogna attendere quelli della natura. Cfr. AA.VV., 306090 08: *Autonomous Urbanism*, Princeton Architectural Press, New York 2005.

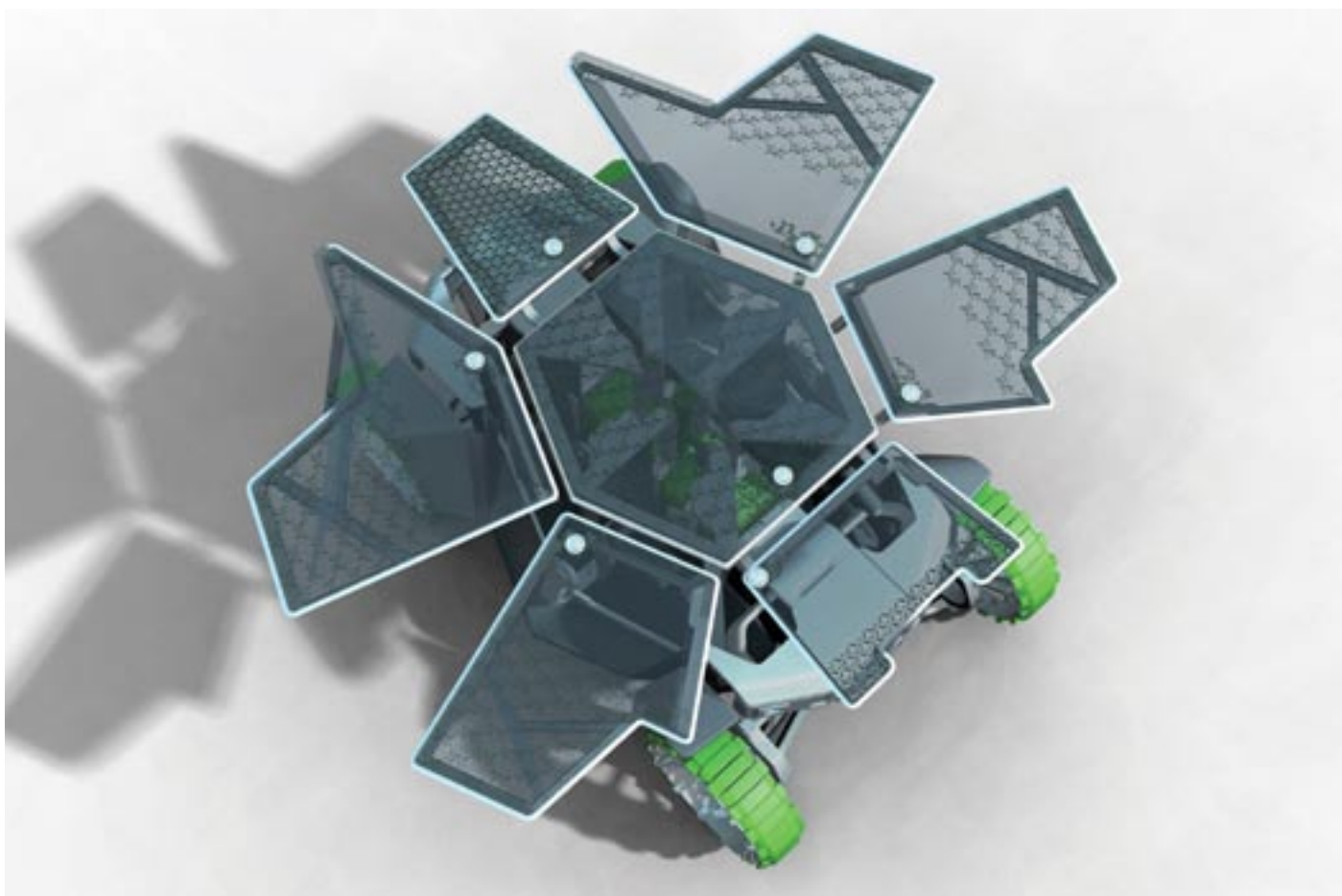


Figura 7_L'Hummer, fuoristrada icona del consumismo americano, è stato ironicamente usato dal gruppo di designer come base per questa concept car che, utilizzando le alghe marine, trasforma l'anidride carbonica accumulata nei pannelli vetrati in ossigeno, reimmettendolo nell'atmosfera.

del progetto, di modificabilità, di mutamento finalmente non programmato, dato che l'inserimento della vegetazione può essere accuratamente progettato, ma le sue evoluzioni nel tempo saranno sempre autonome. Apre inoltre nuove dinamiche condominiali, perché la facciata verde, su cui affacciarsi per raccogliere un fiore o un ortaggio, potrebbe svolgere un ruolo socializzante visto che non ci si limiterebbe ad innaffiare la piantina del proprio vaso, ma a prendersi cura di qualcosa che appartiene a tutti.