

Progettare l'adattamento. Nature-based solution e biofilia per il progetto adattivo

Roberta Ingaramo

Politecnico di Torino, DAD - Dipartimento di Architettura e Design,
professore associato, ICAR/14, roberta.ingaramo@polito.it

Maicol Negrello

Politecnico di Torino, DAD - Dipartimento di Architettura e Design,
assegnista di ricerca, ICAR/14, maicol.negrello@polito.it

I disequilibri esacerbati dall'attuale policrisi, che investe ambiente, società ed economia, hanno mostrato come anche l'architettura oggi non assicuri habitat capaci di reagire alle mutevoli condizioni climatiche e in simbiosi con l'ambiente naturale.

Le risposte delle città italiane - così come della maggioranza di quelle europee - ad eventi estremi, come alluvioni lampo, prolungate ondate di calore e conseguenti periodi di siccità, rendono evidente come le attuali architetture e morfologie urbane siano scarsamente adatte a garantire sicurezza, benessere e comfort in condizioni di continuo mutamento. Secondo l'IPCC (2014), la salute e il benessere delle popolazioni, soprattutto nelle aree urbane, sono sensibili alle variazioni meteorologiche e al cambiamento climatico, e proprio gli eventi estremi hanno un potenziale impatto negativo sulla salute fisica e mentale degli abitanti (Kim et al., 2014; Watts et al., 2018).

In letteratura, c'è un forte legame tra condizioni psicofisiche alterate e mancanza di spazi urbani verdi, sia pubblici che privati: un deficit che rende inadatte le città a rispondere in modo resiliente alle sfide climatiche, in quanto favorisce fenomeni di isola di calore, peggiorando il microclima urbano. La scarsità non solo quantitativa, ma anche qualitativa, di spazi permeabili si è resa più evidente a seguito della pandemia, che ha dimostrato come prolungati periodi in ambienti artificiali possano causare stress e ridurre il benessere psico-fisico dell'individuo (Stilgoe, 2001).

Queste criticità diventano occasione per immaginare forme flessibili di adattamento e ibridazione tra artificio e natura, che vedono nell'architettura e nel suo progetto fondamentale campo di sperimentazione. L'ecologia, la climatologia, la sociologia, la psicologia sono solo alcune delle discipline che devono interagire con la ricerca architettonica per rinnovarne i perimetri di azione e trasformarla in protagonista attivo della transizione ecologica.

New European Bauhaus e nuovi approcci per la progettazione resiliente

Le principali sfide globali hanno messo in discussione approcci più tradizionali al progetto; la ricerca accademica, per prima, si deve confrontare con le specifiche necessità in un'ottica globale nella quale il fine ultimo è l'impatto sociale della trasformazione.

Il New European Bauhaus (NEB) sottolinea l'importanza di una nuova visione olistica che il progetto deve fare propria, come la stessa Presidente von der Leyen nel suo discorso sullo stato dell'Unione del 2020 aveva già evidenziato: "affrontare il cambiamento climatico e prendersi cura del nostro ambiente ci impone di ripensare al modo in cui viviamo". Analizzare criticamente il modo in cui viviamo, abitiamo, lavoriamo, ci spinge a proporre approcci con standard più elevati, che promuovano i valori di sostenibilità, inclusione sociale, benessere psico-fisico, nell'ottica di un'economia circolare. Per poter raggiungere questi obiettivi - beautiful, sustainable, together - la stessa Commissione Europea, attraverso il New Green Deal e piano Next generation Ue, promuove azioni che integrino la natura nella progettazione attraverso nature-based solutions, tra gli strumenti alla base del biophilic design, che pone il benessere dell'utente e il comfort dell'ambiente al centro del progetto. La definizione di design biofilico, mutuata nel progetto di architettura, si basa su "una serie di emozioni, sensazioni, attrazioni verso la natura, ovvero la biofilia" (Wilson, 1984), termine coniato da Erik Fromm nel 1964, che descrive "le emozioni positive e l'attrazione delle persone per determinati spazi di vita, ambienti naturali e tutto ciò che è vivo". La progettazione che integra questa sensibilità biofilica, da un lato valorizza il capitale naturale, come elemento strategico per la transizione resiliente capace di migliorare il microclima urbano e incrementarne la biodiversità, dall'altro disegna un paesaggio percettivo che potenzia "l'affiliazione emotiva innata degli esseri umani a un altro organismo vivente e alla natura" (Wilson, 1964, 2017).

L'approccio biofilico alla progettazione può contribuire a promuovere gli obiettivi del NEB, integrato ai Sustainable Development Goals (in particolare 13, 11, 12, 14, 15, 6). Questa visione, permette la sperimentazione di morfologie e forme ibride tra elementi naturali e artificiali, capaci di

rispondere attivamente al problema ambientale. Già McHarg aveva evidenziato come "progettare con la natura" non fosse incentrato sulla sola progettazione o sulla natura in sé stessa, ma che la preposizione "con" implicasse una dimensione di cooperazione tra le due dimensioni: umana e biologica. Proprio questa dimensione di cooperazione fattiva ha intrinsecamente un enorme potenziale sul miglioramento delle condizioni psicofisiche degli utenti. Dal punto di vista clinico, è dimostrato che l'esposizione degli individui in ambienti naturali riduce i livelli di cortisolo (Antonelli et al., 2019), potenziando il sistema immunitario (Li, 2018). Inoltre, la natura migliora le prestazioni cognitive e l'umore (Berman et al., 2012) e agisce come antidoto allo stress cronico, soprattutto in contesti urbani (Roe et al., 2013). Gli studi dimostrano che gli individui, in un ambiente con elementi naturali, hanno maggiori probabilità di essere più collaborativi e propensi alla progettazione a lungo termine (Weinstein et al., 2009; Zelenski et al., 2015).

In sintesi, la natura ci aiuta a migliorare le nostre condizioni e prestazioni e favorisce le qualità che saranno essenziali per la resilienza, la sostenibilità e le ecologie sociali durature (Beatley, 2017).

Tuttavia, anche negli ambiti di ricerca, spesso si prediligono approcci data-driven (quantitativi), legati all'impatto dell'intervento (basati sull'impronta di carbonio - life cycle assessment) e basati sul "low environmental impact design", che non includono la dimensione del benessere indotto dalla riconnessione tra uomo-natura, più difficilmente quantificabile. Ma proprio l'impatto sociale sta assumendo il ruolo di parametro di riferimento essenziale per scelte politiche e progettualità locali e sovralocali, motivo per cui la dimensione qualitativa, legata al benessere, alla condivisione e all'inclusione, deve essere obiettivo fondante del progetto.

La sperimentazione Adaptive to Resist + Mitigate e il progetto di ricerca Nature Based Architecture and Urban Design

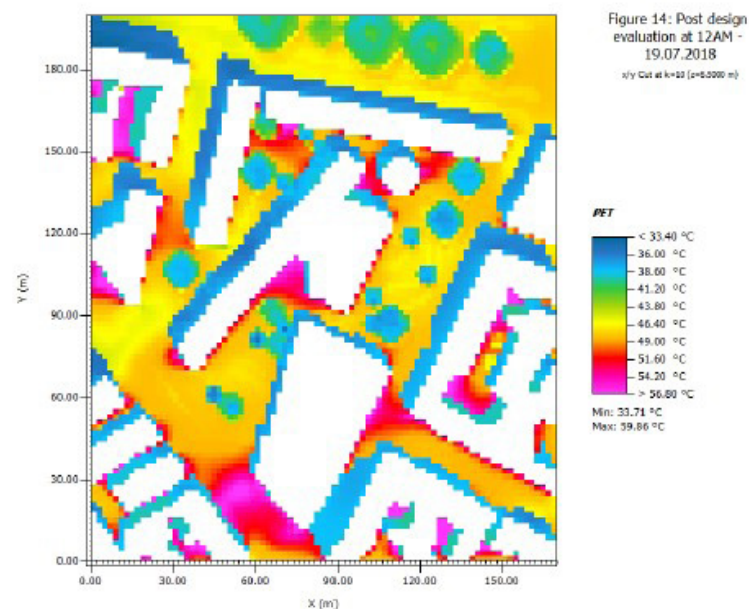
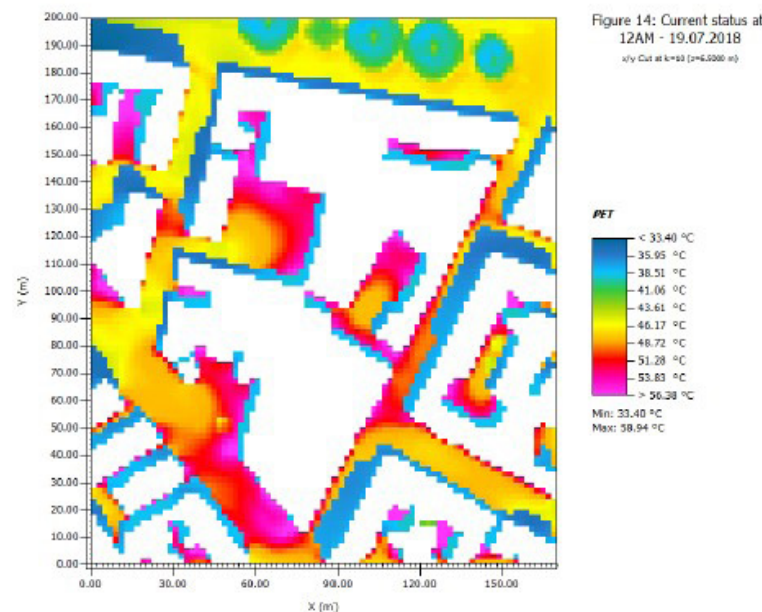
All'interno delle accademie europee, alcune ricerche transdisciplinari (E.Naboni - KADK, Angelos Chronos - IAAC, ad esempio) stanno esplorando linguaggi compositivi che fondono insieme architettura, tecnologia, cultura e ambiente.

Tra i corsi che sperimentano queste innovazioni, il Master di *Architecture and Extreme Environments*, coordinato dal Prof. David Garcia alla Royal Danish Academy, propone approcci site-specific per indagare una progettazione interdisciplinare capace di affrontare sfide globali estreme, mettendo in relazione bisogni delle comunità, tecnologia (o l'uso di strumenti tecnologici per il progetto), natura, e architettura.

Discipline come sociologia, psicologia ambientale, agronomia diventano gli strumenti propedeutici per comprendere le necessità dell'utente e dell'ambiente e progettare architetture e spazi, attraverso un processo nature and user-design centered.

Al Politecnico di Torino, nell'ambito del Final Design Studio *Adaptive to Resist + Mitigate* (Corso di Laurea Magistrale per il progetto sostenibile 2020/2021/2022 coordinato dai docenti R. Ingaramo, R. Pollo e E. Fregonara, con la collaborazione di M. Negrello, M. Trane, M. Giovanardi, E. Biolchini, D. Ferrando, sono stati testati modelli di progettazione che sfruttano le soluzioni basate sulla natura (NBS), applicate sia sullo spazio aperto, sia nell'architettura, per la creazione di nuovi scenari urbani adattivi per la città di Torino. Il corso ha anche ospitato lecturer internazionali (tra i quali Henning Larsen, BIG, Carlo Ratti, Sasaki, SLA, White...) che hanno contribuito ad incrementare la conoscenza degli studenti sulle strategie per l'adattamento grazie alla analisi di interventi concreti *climate-proof*.

Per quanto concerne le aree oggetto di studio, queste sono state selezionate, in sinergia con la pubblica amministrazione di Torino, tra le ZUT non ancora oggetto di progetti di trasformazione, ex aree industriali dismesse, come quella dell'ex Osi-Ghia, inserita in un tessuto urbano consolidato, delimitata dalle trincee ferroviaria, nei pressi della stazione ferroviaria di Porta Nuova. La sperimentazione, che ha visto coinvolti oltre 140 studenti in due semestri, ha portato alla definizione di scenari progettuali adattivi e flessibili che offrono possibili soluzioni alle mutevoli condizioni climatiche urbane, non solo proponendo nuove morfologie ibride, ma intervenendo sul recupero del patrimonio costruito esistente. Il lavoro è stato sviluppato attraverso l'uso di innovativi tools valutativi che hanno permesso verifiche quantitative degli esiti progettuali e dei





relativi output ambientali, come Envi-met, il software che supporta la simulazione di scenari microclimatici pre e post trasformazione.

Le soluzioni proposte - valutate anche sotto gli aspetti di sostenibilità economica - considerano trasformazioni per fasi e integrano i meanwhile uses (o usi temporanei, sui quali è stato approvato di recente dal Comune di Torino), proponendo la riconversione di aree urbane che tornano ad essere temporaneamente attrattive, in attesa di una successiva trasformazione. Dal punto di vista ambientale, le simulazioni del microclima urbano, effettuate attraverso il software Envi-met, dimostrano come l'applicazione di NBS permetta il miglioramento del comfort e del benessere nelle aree oggetto di intervento, incrementando la capacità di mitigazione dell'intera area (a scala dell'isolato).

Contestualmente il progetto di ricerca *Nature Based Architecture and Urban Design* coordinato dal DAD (R. Ingaramo, Politecnico di Torino) sta studiando e testando un panorama di possibili soluzioni -basate sulle NBS- che propongono una visione di una natura urbana come forma biologica complementare all'artefatto. Gli esiti prevedono integrazioni tra natura e architettura, che si adattano al patrimonio costruito, dove i cambiamenti climatici spesso si manifestano nella forma più inaspettata e impattante. L'obiettivo è quello di proporre soluzioni adattive per i diversi tessuti urbani e le tipologie architettoniche, attraverso un approccio sinergico tra architettura ed elementi naturali. Ne è un esempio il progetto "FROM EX TO NEXT: L'ibridazione tra produzione e città" (Tesi di Laurea Magistrale di Chiara Fonsdituri, relatori Roberta Ingaramo e Maicol Negrello) che propone abachi di soluzioni NBS per i diversi elementi dell'edificio e dello spazio esterno, focalizzandosi sulla risoluzione delle UHI nelle aree industriali.

Anche la ricerca di soluzioni NBS per aree marginali, come nel progetto BTOLIUM, (coordinato da Maicol Negrello e Roberta Ingaramo nel Comune di Bioglio (BI), finanziato da Fondazione Compagnia di San Paolo e Comune di Bioglio), in partnership con Centro Euromediterraneo per i Cambiamenti Climatici, Istituto Italiano di Ricerca e Sviluppo e Artieri, propone un progetto di un caso pilota di rigenerazione territoriale. In particolare la strategia proposta si basa sulla valorizzazione di colture

locali e rare, la creazione di corridoi di biodiversità, e lo sviluppo di un network di turismo green (che in questa zona si identifica in piccoli agriturismi), proponendo scenari attrattivi che possano fronteggiare il cronico spopolamento di questi territori prealpini. Il pivotal point di questa visione si fonda sulla riconnessione dei tessuti urbanizzati con la natura, resa possibile anche grazie a nuovi e flessibili modelli di lavoro (remote, hybrid e smart working), che permettono stili di vita definiti *city-quitting* (Negrello e Ingaramo, 2021).

Gli indirizzi di sviluppo europeo e i fondi istituiti per la transizione verde ci spingono ad accelerare verso modelli di ricerca che mettano al centro del progetto i temi ambientali e del benessere degli abitanti, specialmente negli spazi pubblici. Integrare la biodiversità e le componenti cognitive, legate all'esperienza spaziale dell'utente, non limitandosi ad approcci volti all'efficiamento e a valutazioni quantitative, può essere una strada da percorrere.

I progetti di ricerca e di didattica illustrati evidenziano come gli approcci basati su NBS e una visione biofilica, con il supporto di strumenti di misurazione e verifica in itinere, come il software Envi-met, possano essere una risposta site specific alle principali sfide del cambiamento climatico per l'ambiente costruito.

Didascalie

Fig. 1: Valutazione del microclima attraverso software Envi-met, immagini riferite a pre e post progetto(sotto)

Fig. 2: Parco agricolo sperimentale del progetto BTOLIUM, Bioglio (Biella)

Fig. 3: Applicazione di NBS e riconversione di aree industriali, Tesi di laurea Magistrale di Chiara Fonsdituri, relatori R.Ingaramo e M.Negrello

Fig. 4: Esito progettuale del Final Design Studio Adaptive to Resist + Mitigate, a.a. 2021/22, con applicazione di NBS e valutazione del microclima.

Bibliografia

Michele, Antonelli; Grazia, Barbieri; Davide, Donelli (2019), "Effects of forest bathing (shinrin-yoku) on levels of cortisol as a stress biomarker: a systematic review and meta-analysis", in *Int. J. Biometeorol.* 63(8), pp 1117-1134.

Tim, Beatley (2017), "Biophilic Cities and Healthy Societies", in *Urban Planning*, 2(4), pp 1-4.

Marc G., Berman; John, Jonides; Stephen, Kaplan (2008), "The cognitive benefits of interacting with nature", in *Psychological Science*, 19 (12)., pp.1207-1212.





Erich, Formm (1964), "The Heart of Man", New York, Harper and Row.

Ki-Hyun, Kim; Ehsanul, Kabir; Shamin, Ara Jahan (2014), "A review of the consequences of global climate change on human health", in . *J Environ Sci Health C Environ Carcinog Ecotoxicol Rev.* 32, pp.299-318.

Qing, Li (2018), *Shinrin-Yoku: The art and science of forest bathing*, Westminster, Penguin Life.

Maicol, Negrello; Roberta, Ingaramo (2021), "Lo spazio del burn-out. Destrutturare per costruire forme alternative per l'abitare", in *Ardeth. A magazine on the power of the project*, (8), 131-147.

Jenny J, Roe; Catharine, Ward Thompson; Peter A., Aspinall; Mark J., Brewer; Elizabeth I., Duff; David, Miller; Richard, Mitchell; Angela, Clow(2013), "Green space and stress: Evidence from cortisol measures in deprived urban communities", in *International Journal of Environmental Research and Public Health.* 10:9, pp. 4086-4103.

J.R., Stilgoe (2001), "Gone barefoot lately?", in *American Journal of Preventive Medicine*, 20, pp.243-244.

Nick, Watts; Markus, Amann; Nigel, Arnell, et alii (2018), "The 2018 report of the Lancet countdown on health and climate change: shaping the health of nations for centuries to come", in *Lancet.* 392:2, 479–514. doi:10.1016/S0140-6736(18)32594-7.

Netta, Weinstein; Andrew K., Przybylski; Richard M., Ryan (2009), "Can nature make us more caring? Effects of immersion in nature on intrinsic aspirations and generosity", in *Personality and Social Psychology Bulletin.* 35:10, pp. 1315-1329.

Edward Osborne, Wilson (1964), *Naturalist*, Washington D.C, Shearwater Book.

Edward Osborne, Wilson (1984), *Biophilia*, Cambridge, Harvard University Press.

Edward Osborne, Wilson (2017), *Biophilia and the Conservation. Ethic Evolutionary Perspectives on Environmental Problems*, London, Routledge.

John M., Zelenski; Raelyne L., Dopko; Colin A., Capaldi (2015), "Cooperation is in our nature: Nature exposure may promote cooperative and environmentally sustainable behavior", in *Journal of Environmental Psychology*, 42, pp. 24–31.