

# **Salubrità degli ambienti urbani mediterranei. Strategie progettuali bioclimatiche ed energie rinnovabili.**

Ferdinando Verardi<sup>1</sup>

Università Telematica Pegaso

Scuola di Rigenerazione Urbana e Ambientale

<sup>1</sup>Professore Straordinario di Tecnica e pianificazione urbanistica

[ferdinando.verardi@unipegaso.it](mailto:ferdinando.verardi@unipegaso.it)

Domenico Passarelli<sup>2</sup>

Università Mediterranea di Reggio Calabria

Presidente Istituto Nazionale Urbanistica – sezione Calabria.

<sup>2</sup>Professore Associato di Urbanistica

[domenico.passarelli@unirc.it](mailto:domenico.passarelli@unirc.it)

Ivana Carbone<sup>3</sup>

Università degli Studi di Napoli “Federico II”

<sup>3</sup>Architetto - Dottore internazionale di Ricerca

[info@ivanacarbone.com](mailto:info@ivanacarbone.com)

Le città in cui viviamo stanno determinando sempre più il nostro stile di vita, così come se la loro “forma” stesse sottilmente mutando il contenuto. I nostri stati cognitivi, quanto quelli affettivi, sono influenzati dallo spazio: l’abitante ne assorbe stimoli materiali ed emozionali, interagisce dapprima con le componenti di natura fisica e chimica per poi manifestare, spesso indirettamente, benessere o disagio. E spesso il benessere complessivo deriva da un’armonia percepita e dall’integrazione in un sistema a cui viene attribuito senso. E se quest’ultimo sembra smarrito?

Ogni progetto architettonico e urbano dovrebbe cioè poter includere un obiettivo di miglioramento della qualità della vita inserendosi coerentemente in quella teleologia complessiva che pone il **benessere**, e la promozione di una vita qualitativamente buona, come finalità di ogni azione che sia dotata di senso.

Il tema della qualità riferita alla conformazione e all’uso di un qualsiasi spazio abitato non è affatto soggettivo ma si basa su una disciplina scientifica con radicati fondamenti nella ricerca che si nutre dell’applicazione dei principi tecnici di fisica, di chimica e di neuroscienza, in particolare se si tratta di qualità indoor. Nel delicato sistema entrano in gioco altre contaminazioni scientifiche, come la cronobioingegneria, la qualità e la velocità dell’aria, le componenti sensorie, il verde, le dimensioni in proporzione, l’ergonomia, il layout, l’acustica, il confort elettromagnetico e soprattutto quello termo - igrometrico, di cui è necessario tener conto soprattutto per la **salubrità** dell’ambiente.

Già Vitruvio, nel I sec. a.C., dichiarava che nella costruzione è assolutamente necessario il “requisito della salubrità”. Il progetto è, per il maggiore trattatista romano dell’antichità, profondamente responsabile nei confronti dell’ambiente, che esercita un’influenza decisiva sullo stato complessivo di chi lo abita.

Il corpo umano è difatti un sistema scientifico perfetto che reagisce in maniera decodificata e ormai nota a sollecitazioni di natura fisica e chimica, producendo un certo comportamento; come parte della Natura ne riconosce le leggi e le applica nell’elaborazione delle sue percezioni di benessere-malessere in un dato spazio. Il corpo umano, quindi, con la sua innata capacità di reagire in tempi rapidi alle differenti condizioni dell’ambiente, è anche misura delle variazioni che avvengono nello spazio e nel tempo.

L’uomo, interagendo inevitabilmente con l’ambiente circostante, per ricevere stimoli favorevoli ha bisogno almeno di non riceverne troppi negativi, di non percepire malessere o disagio come invece spesso accade per il bombardamento acustico, per il radon, per i materiali nocivi che rilasciano sostanze nell’aria che respiriamo anche anni dopo, per l’inquinamento in generale.

La salute delle persone è indissolubilmente legata a quella del mondo in cui vivono. Basti pensare che le vittime dell’inquinamento ogni anno sono circa nove milioni, ossia quindici volte il numero di vittime e violenze: si sono verificate morti causate da malattie, soprattutto a carico del sistema cardiovascolare e respiratorio, correlate alla presenza di elementi tossici negli ambienti domestici, lavorativi, urbani e rurali, indipendentemente dalla fascia di età. Infatti, il 91% della popolazione mondiale, secondo i dati forniti dall’Organizzazione Mondiale della Sanità, vive in zone dove la concentrazione di inquinanti nell’aria supera i limiti fissati dalle linee guida internazionali.

I recentissimi dati dell'ISTAT, dell'OMS, di Legambiente, nonché del XII rapporto sulla Qualità dell'ambiente urbano pubblicato dall'Ispira, in considerazione dell'aumento delle vittime, attestano, ad esempio, la reale necessità di un significativo miglioramento della qualità dell'aria outdoor, i cui attuali livelli raccomandati dall'OMS sono lontanissimi, e per cui il principale determinante dell'inquinamento atmosferico va rintracciato nel consumo di energia proveniente da fonti fossili, i cui impianti alimentati e le trasformazioni dei prodotti sono stati largamente impiegati in campo edile già dall'avvento della Rivoluzione industriale.

Risulta urgente, di fatto, applicare da subito delle strategie per la salubrità dell'ambiente urbano quale condizione essenziale del diritto alla salute del cittadino (come prevedono gli artt.9 e 32 Cost.) oltre che della salvaguardia del pianeta, in sintonia con il 7° P.A.A. , e soprattutto attraverso l'**integrazione** di alcune tematiche ambientali **nelle altre politiche**, programmando e agendo cioè con un approccio strategico ed olistico., superando quello strettamente legislativo.

Anche la determinazione di una migliore attuazione del diritto ambientale dell'Unione sarebbe auspicabile. Il diritto dell'uomo a vivere in un ambiente salubre deve ritenersi di fatto intrinseco nelle trame convenzionali.

Le tutele predisposte dall'ordinamento giuridico, di natura dinamica rispetto a quelle del '39, non hanno l'obiettivo di rendere più gradevole l'ambiente paesaggio, con finalità naturalistiche o estetiche, ma piuttosto tendono a riconoscere all'ambiente, quale habitat dove l'uomo vive in base al complesso di diritti sociali di cui gode, la capacità determinante di conferire o meno qualità alla vita.

Una progettazione tesa al riconoscimento del benessere dell'uomo, alla qualità della vita e alla salubrità dell'ambiente circostante potrebbe essere supportata da metodologie bioclimatiche e di verifica della qualità dei prodotti utilizzati (ad esempio, LCA e LCCA, certificazioni del prodotto, IoT). Ci sarebbe però da intervenire su alcune criticità come una legislazione obsoleta sull'argomento che riguarda specialmente le limitazioni dalle emissioni tossiche, fisiche e chimiche dei materiali e degli impianti, su una disinformazione del mercato anche per quanto riguarda i costi (e a tal proposito va piuttosto diffuso il concetto che una buona architettura, più è sostenibile e meno costa), nonché sulla pratica professionale e tecnico-progettuale non sempre aggiornata e sensibilizzata sull'argomento.

La nostra disciplina, infatti, necessiterebbe di competenza sia tecnica che umanistica, secondo un pensiero filosofico che risale già alla "Repubblica" di Platone dove la città, luogo abitato e di relazioni, veniva descritta come un pascolo e un luogo di crescita in grado di condizionare e alimentare la salute degli abitanti, e dove architetti e costruttori, come quanti andassero ad intervenire sul territorio organizzandolo fisicamente, dovessero essere disciplinati e monitorati evitando che le "cattive erbacce" potessero avvelenare la cittadinanza e deprimerla invece che farla prosperare. Dal pensiero platonico di duemila quattrocento anni fa emerge la potenzialità (terapeutica) dell'organizzazione degli spazi urbani e dell'architettura di generare o meno benessere. D'altronde, che l'ambiente ci influenzi sia fisiologicamente che psicologicamente era palese già agli albori della disciplina medica con Ippocrate, il quale faceva iniziare la propria terapia dalla riflessione su aspetti topografici e topoclimatici, sull'orientamento della città e sulla collocazione dello spazio di vita rispetto ai venti e al sole, cioè principi già molto vicini alla metodologia bioclimatica, peraltro implicitamente teorizzate nel vitruviano De Architectura Libri Decem. La tripartizione vitruviana di Firmitas, Utilitas e Venustas rimanda

inoltre alla necessità di uno spazio di essere, oltre che gradevole e proporzionato, adeguato e durevole (dove venga inclusa la durabilità dei materiali).

Il concetto di durata nel tempo implicitamente include quello di ereditabilità, molto vicino al principio di sviluppo sostenibile. Nella realtà urbana contemporanea - ma già dagli albori del XX secolo quando si è diffusa una sorta di liberazione dai vincoli formali e territoriali del progetto a favore del segno architettonico, della disponibilità di nuovi materiali e della compensazione impiantistica - è proprio la Firmitas a rischiare di essere smarrita, insieme ad un approccio intrinsecamente sostenibile.

D'altronde oggi alcuni studiosi (come l'AWG) sostengono che l'umanità non faccia più parte della natura e che ci si ritrovi in un'epoca geologica definita Antropocene, termine contestato e poi sostituito con Capitalocene da quei teorici che hanno invece imputato la trasformazione della terra, dell'aria e dell'acqua al capitalismo occidentale. Certamente i progressi scientifici dell'uomo rivolti alla trasformazione del proprio ambiente e gli avanzamenti tecnologici hanno raggiunto ormai una misura oltre la quale si mette in gioco la salute oltre che il benessere dell'uomo stesso, come creatura del paesaggio e al contempo suo artefice.

La valutazione e il monitoraggio continuo della capacità di carico di un territorio renderebbero ragionevoli gli utilizzi necessari delle risorse ambientali.

L'impostazione metodologica di un Piano strategico, ad esempio, lontana dal dettare rigidamente funzioni e quantità di aree in base a cause ed effetti valutabili, potrebbe essere ispirata alla circolarità, dove un input crea un output, che ritorna ad essere un input in un nuovo ciclo e dove le risorse in gioco sarebbero umane, naturali e fisiche<sup>1</sup>.

La rilevazione dei tre tipi di risorse permetterebbe di tessere una rete...fino ad aumentare l'equità. Con tale modello, ponendo l'attenzione sull'equilibrio, sull'interdipendenza e sull'interattività, qualsiasi elemento retroagirebbe in qualche modo, alludendo alla metafora dell'**organismo** vivente basata sulla biologia. D'altronde, anche un territorio ha un suo metabolismo. I cambiamenti sono insiti nell'uomo e pertanto appartengono alla sua realtà ambientale e urbana, chiaramente dinamica. Ad esempio, strutture urbane che, senza sottrarre ordine all'ambiente, cioè senza incrementare inquinamento, calore e disordine, privilegiano la trasformazione qualitativa attraverso operazioni di riuso<sup>2</sup>, di revisione del sistema della mobilità, di rinaturalizzazione e d'introduzione di nuove tecnologie, ottimizzano le risorse introdotte nell'ecosistema urbano, conservando la complessità di relazioni che naturalmente esiste tra esseri viventi ed elementi fisici.

I luoghi possono essere considerati così "spazio fluido".

L'idea stessa di considerare la città come un **sistema vivo** si ritrova in scritti di Mumford (1938), di Geddes (1904), di Nicoletti (1978), di Piccinato (1988).

Juhani Pallasmaa, architetto contemporaneo e professore all'Università di Helsinki, nel descrivere la città fa un paragone interessante, su come il corpo umano sia misura della città, e viceversa: "...lo sguardo proietta inconsciamente il mio corpo sulla facciata della cattedrale...rilevando le dimensioni...il mio peso corporeo incontra la massa della porta della cattedrale, e la mia mano afferra la porta tirando la maniglia mentre entro nel buio vuoto dietro. Io stesso vivo la mia esperienza in città, e la città esiste attraverso la mia esperienza

---

<sup>1</sup> Longhi G., Piano strategico delle isole Pelagie, ed. Il Poligrafo, 2008.

<sup>2</sup> Cannavò P., A\_tra\_verso. Inseguire la trasformazione, ed. La Mandragora, 2004.

incarnata. La città e il mio corpo si integrano e si definiscono a vicenda. Abito in città e la città abita in me”.

Tutti i sensi sembrano contribuire a definire l’esperienza dell’azione della persona nello spazio, e attraverso la “polifonia dei sensi” si riesce ad avere una percezione complessa dello spazio<sup>3</sup>, e allo stesso tempo lo spazio non sembra aver senso se non grazie alla presenza di chi di fatto lo fruisce.

Se la percezione umana fosse considerata maggiormente all’interno di un progetto urbano, non se ne incrementerebbe la qualità percepita?

Una strategia potrebbe vedere la configurazione o la modifica di luoghi come risultato di una complessa interazione tra uomo e ambiente, tra componenti spaziali di varia natura<sup>4</sup>. La complessità dinamica insita nel reale è solo un punto di partenza per il dibattito su una città rispettosa della salute dei suoi abitanti.

Quanta valenza viene davvero attribuita al benessere?

Oggi l’abitante è davvero al centro del dibattito sulla città?

Assume, come principale attore che anima uno spazio e gli conferisce la sua ragion d’essere, l’importanza che dovrebbe meritare?

“Per costruire bisogna saper abitare” sosteneva il filosofo Martin Heidegger, ma forse, ancor prima, sapersi parte di un sistema dove tutto è interdipendente e comunque relazionato. Ciò appariva chiaro in assenza di tante sovrastrutture.

L’oculocentrismo tipicamente occidentale ha probabilmente un certo peso nell’ allontanarci dalla realtà, soprattutto se, in ambito architettonico e urbano, gli spazi vengano progettati come se acquistassero valore nel loro essere “immagini” universalmente comprensibili (e non importa se di vita breve) e non “luoghi abitati”.

Al progettista è richiesto di fare in fretta, adottando soluzioni già collaudate, ripetibili in luoghi differenti<sup>5</sup>. I segnali che provengono dal territorio e dalla sua gente possono venire però ignorati.

Allo stesso tempo, si assiste ad una diffusione di soluzioni tecnologiche omologate, valide a prescindere dai contesti, che tendono a soppiantare l’unicità del luogo e il rapporto simbiotico tra ambiente costruito e contesto fisico-climatico, da sempre esistito. L’integrazione e la conciliazione delle attività e dei comportamenti umani con le preesistenze ambientali e i fenomeni naturali erano alla base di un’architettura spontanea, vernacolare, e poi, in generale, di una progettazione precedente al boom industriale che non ricorresse ad impianti alimentati da fonti energetiche a combustione, come carbone e petrolio, e a nuovi materiali da costruzione e decorazione derivanti dalla lavorazione degli idrocarburi.

Tali componenti innegabilmente ledono la salubrità degli ambienti modificando notevolmente la percezione di benessere.

---

<sup>3</sup> L’inquinamento indoor, aspetti architettonici, bio-giuridici e medico-scientifici dell’abitare, a cura di M. de Tilla e L. Militerni, ed. Utet, 2019.

<sup>4</sup> Carbone I., 40°N sole e contesto nella progettazione di spazi urbani mediterranei, Aracne editrice, 2017.

<sup>5</sup> A. Cecchetto

Tendere oggi a perseguire l'eliminazione di materiali provenienti dalla lavorazione del petrolio e di impianti a combustione rappresenta un passo importante.

L'inserimento di energie rinnovabili nel patrimonio culturale è una delle risposte all'efficienza energetica.

“Le energie rinnovabili sono già la seconda fonte di energia elettrica al mondo, ma il loro impiego deve ancora accelerare se vogliamo raggiungere gli obiettivi a lungo termine in materia di clima, qualità dell'aria e accesso all'energia<sup>6</sup>”. In Italia, nel 2019, raggiungiamo una percentuale appena del 15,2 %, ma dobbiamo raggiungere il 32 entro 2030: la Svezia ha raggiunto tali obiettivi sulle rinnovabili già alla fine del 2018. In Italia, che disporrebbe di ingente risorsa solare, emerge una difficoltà dovuta principalmente all'integrazione di tali impianti nel patrimonio storico-culturale, nei tetti, ad esempio, e nei centri storici. Il decreto FER17<sup>7</sup> modifica inoltre il riconoscimento del premio sull'autoconsumo: gli impianti fotovoltaici realizzati in sostituzione a coperture in amianto o eternit avranno diritto a un premio<sup>8</sup>.

Un esempio interessante di integrazione architettonica del fotovoltaico è rappresentata da un edificio municipale, manufatto storico-industriale “Le Losserand” nel XIV arrondissement parigino: si tratta del progetto di riconversione della sotto-stazione elettrica EDF in sede per piccole e medie imprese, con aperture a tutt'altezza che integrano 45000 cellule fotovoltaiche nelle vetrate, che, nell'alternarsi al vetro emulano la variabilità cromatica della pietra. Le celle di 15 x 15 cm in silicio policristallino sono poste tra due lastre di vetro stratificato esterno a cui segue un'intercapedine di argon, e un vetro interno, creando un effetto suggestivo soprattutto dopo il tramonto, con l'illuminazione artificiale.

Altro esempio piuttosto noto d'integrazione architettonica dell'energia solare è costituito dalla tegola fotovoltaica: una speciale tegola alloggia nella parte piana e pertanto può essere facilmente sostituita. soluzione invece più versatile è costituita dai solar flags del sito archeologico di Porto Venere (SP). Sarebbero numerosissimi gli esempi virtuosi in tal senso, con soluzioni performanti con opportuna inclinazione volta a massimizzare la captazione e dal design originale.

Si sta intanto avviando oggi una ricerca importante<sup>9</sup> sul fotovoltaico organico, ovvero sui sistemi che contengono molecole organiche, in grado di compiere una scientifica impresa che trasforma luce in elettricità (fisicamente fotoni in elettroni). Le celle solari organiche sono generalmente flessibili, economiche da fabbricare e adatte alla produzione di grandi superfici.

---

<sup>6</sup> op. cit. da Fatih Birol

<sup>7</sup> firmato dai Ministri Luigi Di Maio e Sergio Costa, il provvedimento incentiva la produzione di energia da fonti rinnovabili

<sup>8</sup>12 euro per ogni MWh di energia prodotta

<sup>9</sup> Un gruppo di ricerca composto da scienziati cinesi e svedesi ha realizzato delle celle solari in grado di convertire in elettricità la luce degli ambienti chiusi, come case e negozi.

Sul fotovoltaico trasparente è in corso uno studio condotto dal National Renewable Energy Laboratory (NREL) del Ministero dell'energia statunitense che ha ideato un sistema per rendere le finestre "solari" ancora più efficienti. Secondo Wheeler, la tecnologia potrebbe essere integrata in veicoli, edifici e case.

Francia, Cina, Giappone hanno inaugurato strade solari proprio negli ultimi anni. Si tratta di piccoli tratti di strada ricoperti di pannelli fotovoltaici, capaci di produrre discrete quantità di energia poiché l'angolo di inclinazione non è ottimale. C'è perfino chi<sup>10</sup> ha attraversato l'oceano con la barca a vela e il suo ausilio dell'energia rinnovabile fornita dal sole.

Ciò dimostra che la volontà operativa stimola una ricerca ormai supportata sotto ogni profilo culturale, scientifico e tecnologico.

---

<sup>10</sup> velista Ambrogio Beccaria, MiniTransat 2019.