

URBANISTICA

La città – un organismo vivente

Di Jacques Perret



(06-03-2009) Gli scienziati sognano da sempre di poter utilizzare un parallelo tra ciò che la natura ha creato e quello realizzato dall'uomo. Ne sono un esempio le similitudini tra l'apparato circolatorio sanguigno e le reti di trasporto: sistemi ramificati e gerarchici, strettoie che comportano problemi di circolazione, traffico su corsie separate... Un sorriso può destare forse anche il confronto tra globuli rossi e bianchi e le frecce anteriori e posteriori delle nostre automobili... Anche la città può essere considerata un organismo, così come fa il gruppo di ricerca diretto da Jean-Louis Scartezzini, direttore del LESO-PB ([Laboratoire d'Énergie Solaire e de Physique du Bâtiment](#))

dell'École Polytechnique Federale di Losanna (Svizzera)

Metabolismo urbano e termodinamica moderna

La città come sistema vivente consuma risorse, le trasforma e le utilizza per essere in grado di funzionare senza attriti e, alla fine, produce scorie e rifiuti. Così come il metabolismo umano, anche quello urbano dovrebbe essere sostenibile, altrimenti esiste il pericolo che la città è il suo ambiente vadano in rovina.

IL PROGETTO

Il progetto "Modellazione sistemica del metabolismo urbano, basata su modelli della termodinamica" fa parte del Programma Nazionale di Ricerca NFP 54.

Direzione del progetto:
Prof. Jean-Louis Scartezzini,
Laboratoire d'Énergie Solaire e de Physique du Bâtiment, Ecole Polytechnique Federale de Lausanne.

La sostenibilità dipende in primo luogo dal tipo di approvvigionamento di energia e di materiali, nonché dalla trasformazione di questi due ingredienti. Se si vuole studiare il metabolismo di una città bisogna inevitabilmente considerarla un sistema termodinamico. Pertanto, per una città, vale il secondo principio della termodinamica: "Un sistema chiuso tende a svilupparsi sempre verso il disordine." E' facile di immaginare che un crescente, incontrollato ed eccessivo disordine possa portare la città alla rovina. E' quindi importante esaminare tutte le misure che possono essere intraprese per reagire a questo

"naturale" aumento dell'entropia. A questo scopo bisogna prendere in considerazione due soluzioni: ottimizzare all'interno l'utilizzo dei flussi energetici e materiali e puntare su una fornitura di energia rinnovabile dall'esterno.

La prima soluzione può, per esempio, essere l'aumento dell'efficienza dei processi interni, oppure il riutilizzo locale dei rifiuti prodotti dal metabolismo urbano. In breve: i rifiuti che sono prodotti all'interno del sistema bisogna utilizzarli in maniera ottimale e al massimo possibile. Per le città, imboccare questa strada è urgente e

indispensabile, perché oggi è innegabile che l'ambiente esterno, in questo caso la biosfera, non è in grado di assorbire all'infinito le scorie delle moderne città.

Sarebbe utopico credere che il sistema "città" possa funzionare unicamente in base all'energia prodotta da sé; l'ottimizzazione del riciclo deve pertanto basarsi sulla fornitura d'energia dall'esterno. Bisogna chiedersi da dove la necessaria energia supplementare possa derivare e che qualità questa dovrebbe avere. In considerazione della limitatezza delle risorse del Pianeta è indispensabile promuovere le energie sostenibili. Al primo posto si trova l'energia solare che ha un duplice vantaggio: è inesauribile ed è prodotta all'esterno del sistema della Terra.

Esaminare degli scenari

Il progetto di ricerca "Modellazione dell'ecosistema del metabolismo urbano, basata su modelli della termodinamica" vede nella città un sistema termodinamico squilibrato, che può essere simulato con numerose variabili. Uno dei suoi obiettivi è lo sviluppo di uno strumento informatico che, mediante indicatori, quali il consumo energetico, le emissioni di CO₂ e l'utilizzo di energie rinnovabili, sia in grado di prevedere e di ottimizzare la capacità di quartieri urbani.

Questo approccio – in riferimento a quello usato per la determinazione dell'entropia di un ecosistema agrario – può essere utilizzato anche per determinare la sostenibilità di un sistema urbano. Usando il software "CitySim", sviluppato dal LESO-PB, in una prima fase si costruisce un modello 3D dello spazio urbano che si vuole studiare. In quella fase non va definita solo la geometria degli edifici, ma a questi vanno attribuite anche delle caratteristiche quali i materiali da costruzione e l'utilizzabilità in rapporto alla loro età e al loro uso (amministrativo, residenziale, industriale, ecc.), nonché informazioni relative alla produzione d'energia. I dati mancanti vanno completati con informazioni provenienti dai censimenti nazionali e/o da osservazioni fatte in occasione di sopralluoghi. Il software, che tiene conto del clima locale, è in grado di elaborare una specie di bilancio energetico del quartiere e di determinare degli indicatori d'efficienza, che servono a quantificare la sostenibilità del quartiere.

Tramite il metodo qui brevemente descritto, si è potuto modellare il quartiere "Matthäus" di Basilea e quindi di determinare la potenzialità solare degli edifici esistenti. Lo studio ha dimostrato l'enorme potenziale offerto dall'energia solare per coprire il fabbisogno energetico di un quartiere. L'energia solare che può essere ottenuta da collettori solari installati sui tetti corrisponde a 350.000 MWh, mentre l'attuale consumo energetico è di circa 800.000 MWh. In una società di 2000 Watt, il consumo energetico del quartiere si ridurrebbe a 270.000 MWh e quindi assumerebbe un livello che può essere facilmente coperto dall'energia solare raccolta sui tetti.

Il metodo è interessante perché consente di eseguire delle analisi di sensibilità tramite la variazione di singoli parametri. Questo apre la possibilità di confrontare differenti scenari di sostenibilità dello sviluppo urbano – ottenuti, per esempio, tramite la modifica della forma di produzione energetica o della forma e della struttura degli involucri edilizi. La molteplicità dei fattori da considerare richiede però che gli esperti acquistino un ruolo molto importante nel corso dello sviluppo degli scenari. In generale, "CitySim" è uno strumento pratico dell'urbanistica che consente di anticipare la sostenibilità del futuro sviluppo urbano.

*Jacque Perret è redattore della [REVUE-TRACÉS](#), diretta da Francesco Della Casa, Losanna (Svizzera)