

# Densificazione e patrimonio storico - culturale

**Cristina S. Polo López**

Architetto, ricercatrice ISAAC, SUPSI

**Una superficie grande quanto un campo di calcio è edificata ogni due ore in Svizzera. La causa di questo non sta solo nella crescita demografica o nel benessere economico, ma soprattutto in un utilizzo poco oculato del territorio, nonostante l'art. 75 della Costituzione Federale imponga un appropriato e parsimonioso utilizzo del suolo e un ordinato insediamento del territorio. Dopo l'accettazione della revisione della Legge sullo sviluppo territoriale nel 2014, che blocca in pratica l'estensione delle zone edificabili, l'attenzione è stata rivolta allo «sviluppo centripeto degli insediamenti». L'obiettivo è di avvicinare i luoghi, quali quelli di lavoro e di residenza, densificando perciò gli insediamenti esistenti ma senza deteriorarne la qualità abitativa.**

**La concezione dello sviluppo centripeto degli insediamenti fornisce contributi importanti alla qualità sociale, ad esempio creando spazi di incontro migliori, a quella ambientale, ad esempio aumentando l'efficienza energetica e le condizioni per il trasporto pubblico, nonché allo sviluppo economico di un agglomerato. Alcuni temi, come ad esempio l'accesso al sole, su cui indaga la ricerca della SUPSI, richiedono però un'attenta e corretta pianificazione. La visione centripeta dello sviluppo degli insediamenti pone molte sfide agli attori coinvolti, ma nonostante la presenza di difficoltà, tale processo offre un'opportunità unica verso uno sviluppo territoriale sostenibile.\***

## Il progetto di ricerca VerGe

I modelli di sviluppo urbano centripeto sorgono oggi per contrastare l'eccessivo sfruttamento di suolo che si è intensificato negli ultimi due decenni e solo in parte rallentato con la crisi immobiliare degli ultimi anni. La conseguente densificazione urbana, oggi in crescita, apre la possibilità di «costruire verso l'alto» e di incrementare l'indice di sfruttamento. Tuttavia, questo fatto cambia l'interazione tra gli edifici esistenti e l'ambiente circostante e l'accesso al sole e la disponibilità di luce naturale potrebbero scarseggiare compromettendo l'opportunità di utilizzare la ra-

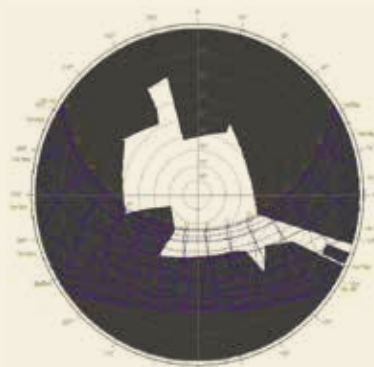
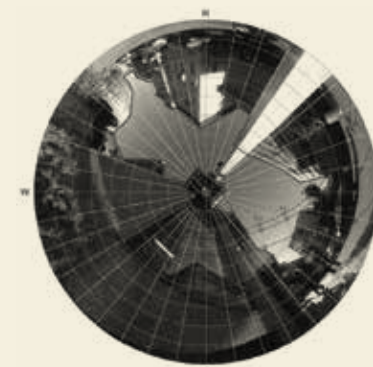
diazione solare, l'illuminazione e la ventilazione naturali al fine di ridurre la dipendenza energetica (per il riscaldamento, raffreddamento e illuminazione) e per assicurare il comfort.

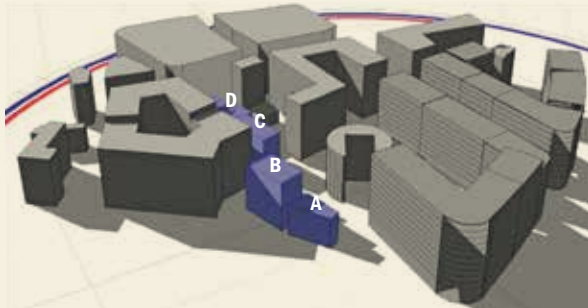
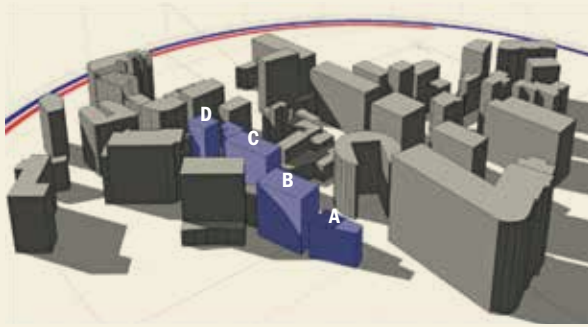
La «densificazione urbana» e la conservazione del suolo entrano però a volte in conflitto con le tematiche di uso razionale delle risorse ambientali e climatiche del luogo. Le autorità locali e molte comunità riconoscono i benefici economici e ambientali di ambienti urbani densi. Contemporaneamente, in virtù degli obiettivi della Strategia Energetica 2050, si sta spingendo per migliorare l'efficienza energetica nel settore edilizio, ponendo l'accento sull'importanza di aumentare l'approvvigionamento energetico da fonti rinnovabili e di ridurre la domanda di energia, in primis, del parco immobiliare esistente. Nonostante la necessità di un addensamento urbano di alta qualità si faccia strada nell'opinione pubblica – come affermato dallo Schweizer Heimatschutz, società svizzera attiva nella salvaguardia del patrimonio, dell'architettura e nella conservazione dei monumenti storici – a nostro avviso le politiche di densificazione urbana influenzano la domanda di energia e la disponibilità solare degli edifici preesistenti, ma soprattutto del patrimonio protetto. In questo processo di sviluppo, i monumenti culturali protetti, immutabili e invariati nel tempo, salvaguardati dai piani regolatori e legati da esigenze di conservazione e vincoli paesaggistici e di tutela, rappresentano i casi particolari che non posso-

no beneficiare di un rapido sviluppo urbano. A questo punto, è necessario chiedersi l'impatto di queste trasformazioni sulle costruzioni e la reale influenza sugli aspetti energetici e il loro circostante microclima.

L'Istituto sostenibilità applicata all'ambiente costruito (ISAAC) della SUPSI ha portato a termine una ricerca su questi argomenti, nel progetto *VerGe*, «*Städtische Verdichtung und Energie Verhalten der Bestehenden Gebäude*» sostenuto dalla Fondazione per la promozione della conservazione del patrimonio costruito in Svizzera (*Stiftung zur Förderung der Denkmalpflege*) che ha analizzato un caso di studio nel comune di Paradiso, dove il nuovo Piano regolatore permette l'aumento della densità urbana (figura 1). Con l'intento di rivitalizzare il centro della città, il piano urbanistico in vigore (PPCC) definisce volumi massimi fino a nove piani e contiguità obbligatoria, con tessuti urbani chiusi e compatti. Questo studio mira a simulare, in un complesso quadro di cambiamento urbano, le variazioni sul rendimento energetico negli edifici, in particolare del patrimonio storico e culturale nell'area (figura 2).

In rari casi esiste un mezzo di tutela dell'accesso al sole, denominato «diritto al sole» (*Solar Right Easement*). Questo diritto impone al titolare del fondo onerato di non porre sulla sua proprietà alcuna attività che ostruisca il flusso di luce che raggiunge il fondo dominante. In questo caso specifico è stata valutata la disponibilità di energia solare e di luce,





3

simulando l'effetto dei differenti scenari di densificazione sulla diminuzione di luce naturale diurna, sul fattore di vista del cielo, sul comfort, sul risparmio energetico e sull'eventuale possibile produzione di energia con sistemi solari (es. il fotovoltaico).

Il primo passo è stato quello di analizzare il cambiamento del tessuto urbano attraverso l'utilizzo combinato di diversi

metodi di analisi, tra cui l'elaborazione di immagini fotografiche con l'utilizzo di diagrammi solari (figura 2), e l'utilizzo di programmi 3D per la simulazione energetica (figura 3). Confrontando la situazione nei diversi scenari, per ogni edificio oggetto dello studio (n. 1, 2, 3 e 4), è stato possibile calcolare la percentuale di ostruzione solare (sole/ombre) causata dagli altri edifici nell'area. L'orizzonte vicino agli edifici protetti è stato determinato in mo-

do rapido ed efficiente con una macchina fotografica digitale e uno specchio convesso sferico, per quantificare la riduzione di ore di sole e dell'irraggiamento a causa di nuovi volumi. Quest'analisi, portata a termine e completata con altri metodi di valutazione, ha permesso di eseguire simulazioni dinamiche dettagliate e complesse sul rendimento energetico degli edifici, determinando inoltre il cambiamento del fattore di vista del cielo (Sky

FISICA DELLA COSTRUZIONE

ACUSTICA EDILE E ESTERNA

ENERGY E FACILITY MANAGEMENT

CONFORMITÀ ANTICENDIO

DIAGNOSTICA AMIANTO

PERIZIE RADON

*View Factor*), la diminuzione di luce naturale, l'impatto sul comfort e sul fabbisogno energetico per il riscaldamento, il raffreddamento e l'elettricità.

I risultati mostrano che a livello del suolo, nel periodo invernale, aumenta la percentuale di ombra fino al 17,5%. È stato anche dimostrato che l'influenza delle nuove costruzioni aumenterà verosimilmente il consumo di energia per il fabbisogno termico (ca 8.5%, stimato nell'analisi dettagliata eseguita in uno degli stabili) a causa della riduzione dei guadagni solari passivi, fattore che ha un effetto diretto sul benessere ambientale. Si nota anche un certo effetto benefico in alcuni edifici, nel periodo estivo, dovuto all'aumento dell'ombreggiamento che evita il surriscaldamento degli spazi, diminuendo i carichi interni, fattore che contribuisce alla diminuzione della domanda di raffrescamento stimata nel 66%. Tuttavia, questa riduzione rappresenta solo il 5% del fabbisogno energetico globale dell'edificio. Ugualmente, è stato verificato che le condizioni di illuminazione naturale a conseguenza della trasformazione urbana fanno diminuire il Fattore di luce diurna (FLD oppure DF, *Daylight Factor*) fino al 10%, a livello annuo. Questo fattore implica una maggior dipendenza dell'illuminazione artificiale e un maggior fab-

bisogno energetico. Questo risultato, in sintesi, dimostra come il nuovo assetto urbano possa in alcuni casi tradursi in un maggior fabbisogno energetico e costi operativi globali superiori, stimati dell'ordine del 7.2%.

### Conclusioni

Lo sviluppo centripeto degli insediamenti provoca effetti dal punto di vista energetico, i quali possono essere positivi o negativi in funzione delle condizioni climatiche e ambientali del sito. L'impatto in termini energetici o economici è rilevante, sia nei costi operativi e di esercizio, sia nella durata di vita dello stabile. Questo progetto ha messo in risalto la necessità di ampliare l'analisi solare, includendo sia la scala urbana sia quella del singolo edificio con un approccio integrato, con il fine di assicurare le adeguate performance energetiche degli edifici e, allo stesso tempo, tutelare la qualità architettonica e i valori dei beni protetti nell'area d'intervento.

La pianificazione urbana e la configurazione degli edifici possono modificare alcuni aspetti chiave legati a un uso razionale delle risorse naturali e ambientali. Una precisa quantificazione di questi effetti permette di stabilire la disponibilità di energia solare e, in caso di impatti negativi, di determinare, ove

possibile, misure correttive. I ricercatori, assieme ai professionisti della materia, possono sostenere gli amministratori pubblici e i pianificatori, che hanno il compito di aggiornare i piani regolatori, con l'obiettivo di sviluppare raccomandazioni concernenti lo sfruttamento idoneo dell'energia solare e di iniziare il processo di definizione del diritto al sole.

\* Introduzione di Massimo Mobiglia, architetto, docente e ricercatore SUPSI

- 1 Area del centro comune (CC) a Lugano-Paradiso, stato attuale e dopo «densificazione». Fonte Planidea SA e Comune di Paradiso
- 2 Valutazione del fattore di vista del cielo (*Sky View Factor*) per la costruzione C. Palazzo in via G. Guisan (A4907) tramite l'analisi fotografica nella situazione attuale (a sinistra) e modellando un possibile scenario di progettazione con un software di simulazione energetica (a destra). Fonte ISAAC-SUPSI
- 3 Le immagini mostrano gli scenari di trasformazione del nuovo piano regolatore nelle vicinanze degli edifici protetti. Nelle fotografie, le maschere bianche mostrano l'impatto visivo delle nuove costruzioni. Nell'immagine 3D dell'area di studio prima e dopo l'attuazione del Piano Regolatore, i volumi segnalati in blu e contrassegnati dall'A-D rappresentano gli edifici culturalmente protetti nell'area di studio: A. Palazzo Riva Paradiso (A4905); B. Hotel Victoria (A4906); C. Palazzo via G. Guisan (A4907); D. Post Hotel Simplon (A4908)

