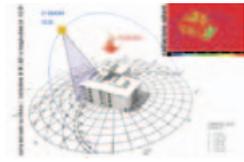


# Influenza di clima e orientamento degli edifici nel risparmio energetico



Come annunciato nel precedente numero di AIC Quartiere, entriamo nel merito della qualità progettuale, delle tecniche costruttive e delle modalità di utilizzo delle energie rinnovabili, da applicare nell'edilizia abitativa presente e futura e nel recupero energetico dell'edilizia costruita con scarsa efficienza energetica.

Iniziamo dalla influenza del clima locale e dall'orientamento degli edifici, facendo riferimento a Roma.

Per gli edifici da realizzare nell'area romana, il fattore climatico è sostanzialmente una invariante (temperature estive e invernali, umidità dell'aria). Possono variare l'effetto della esposizione delle superfici disperdenti al sole e ai venti dominanti estivi e invernali, ma non i dati climatici generali.

Essendo il nostro clima del tipo temperato (zona climatica D), la temperatura minima esterna di progetto si assume uguale a 0°C - 1°C ben lontana da quella di 15° di Bolzano e della Valtellina e da quella di + 5° di Siracusa o Trapani, ma anche molto diversa dai -5° di Bologna.

Nel periodo estivo la temperatura dell'aria raggiunge i 35°- 40° durante il giorno con buona frequenza, pertanto il problema del raffreddamento estivo assume importanza e deve essere risolto per garantire condizioni di confort, senza dover ricorrere a impianti supplementari di condizionamento che vanificherebbero i risparmi energetici ottenuti durante il periodo invernale.

La progettazione deve quindi fare particolare attenzione all'orientamento dell'edificio. L'esposizione a Sud usufruisce di apporti calorici invernali, ma penalizza la fruizione estiva richiedendo sistemi di schermatura di infissi e pareti per evitarne il surriscaldamento.

Va tenuto presente che quasi sempre l'orientamento dell'edificio non è una scelta progettuale autonoma del costruttore perché la forma del lotto e il planivolumetrico dello strumento urbanistico, sia che si tratti di lottizzazioni private che di Piani di Zona ex L.167, è predeterminato e quindi quasi sempre vincola l'orientamento dell'edificio.

I diagrammi solari alla latitudine di Roma (fig. 1) consentono di valutare le modalità d'insolazione, contribuendo a formarsi

un'idea dell'azione del sole.

Nell'edificazione di edilizia pubblica un tempo prevaleva la tipologia in linea, caratterizzata da alloggi distribuiti da un disimpegno centrale e vani abitativi e di servizio posizionati su facciate opposte.

In tale situazione l'orientamento migliore per l'edificio era l'asse elio-termico (17°-18° Sud/Est) con posizionamento dei soggiorni e vani letto sulla facciata Est-Sud/Est, vani scala e servizi sulla facciata Nord-Nord/ovest.

Nel caso di tipologie compatte (corpo triplo), cioè con ridotto rapporto tra superficie disperdente e volume (S/V), i vani abitativi vengono inevitabilmente posizionati su tutti i fronti dell'edificio, riservando a vani scala e servizi l'affaccio su cavedi e chiostrine, utilizzate per garantire effetti di ventilazione e raffrescamento dell'edificio.

Ne consegue che sarà necessario differenziare le coibentazioni di dipendenza dell'esposizione delle facciate, incrementandone lo spessore per le facciate a Nord-Nord/Ovest (fig. 2).

Un ruolo importante per contenere i consumi energetici e i costi di costruzione svolgono le superfici finestrate dell'involucro edilizio. Esse infatti disperdono il calore interno degli ambienti in misura quattro, cinque volte la parete e altrettanto succede all'inverso

nel periodo estivo. Inoltre il costo di un infisso energeticamente efficiente è dieci volte quello delle pareti di tamponamento.

La prima attenzione è di non superare il rapporto di un decimo della superficie di pavimento, sufficiente alla nostra latitudine (41°-55° N) e garantire condizioni ottimali di luminosità interna diurna.

Si fa rilevare che l'incremento della superficie delle finestre oltre il decimo della superficie di pavimento, non comporta un incremento paritario di luminosità. Ad esempio se raddoppio la superficie della finestra, la luminosità interna si incrementa solo del 50-60%.

Le finestre a taglio verticale e a tutta

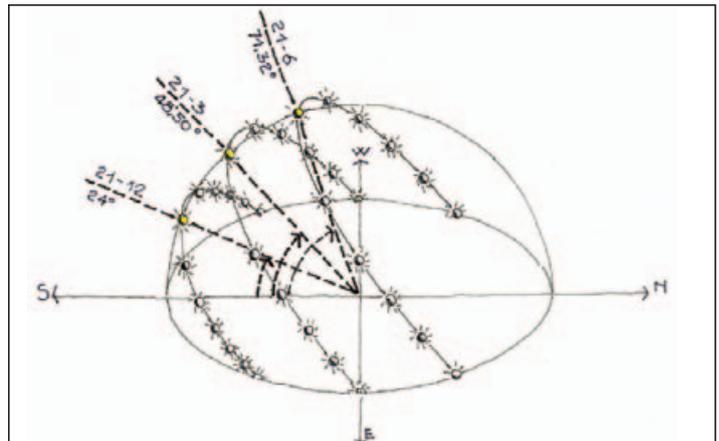


FIG. 1 - Percorso del sole ai solstizi ed equinozi a Roma Angoli di massima altezza alle ore 12. Lat. 41°, 55'

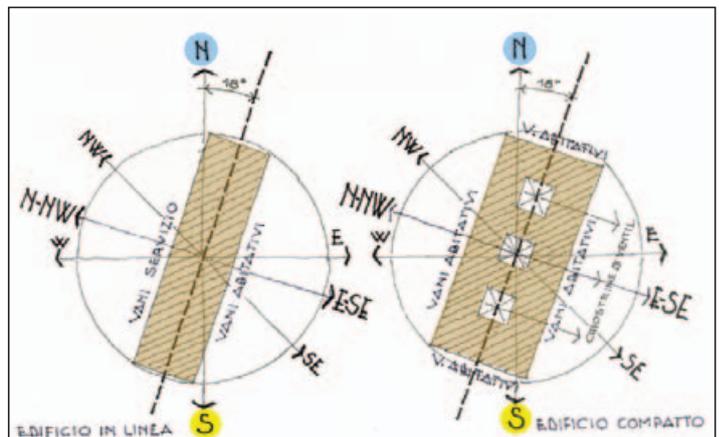


FIG. 2 - Orientamento ottimale di edificio in linea e di edificio compatto

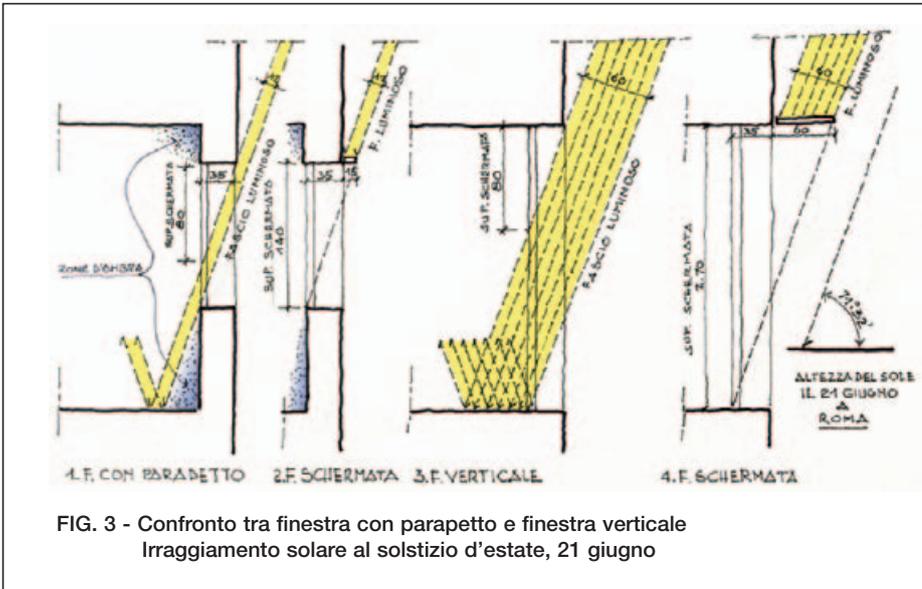


FIG. 3 - Confronto tra finestra con parapetto e finestra verticale  
Irraggiamento solare al solstizio d'estate, 21 giugno

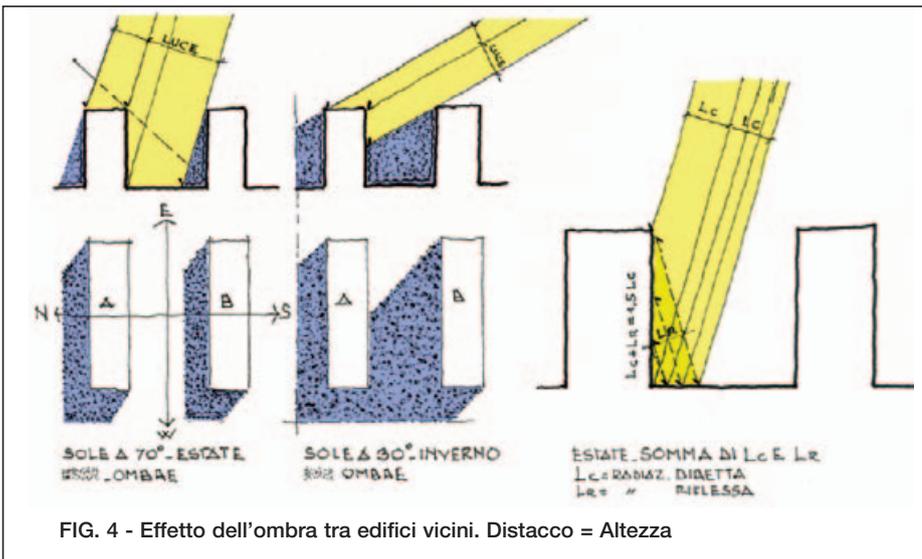


FIG. 4 - Effetto dell'ombra tra edifici vicini. Distacco = Altezza

altezza evitano le zone d'ombra prodotte, sia al soffitto che a pavimento, da velette, cassonetti e parapetti, agevolando la diffusione interna della luce.

Per contro una finestra a tutta altezza avrà una superficie esposta ad irraggiamento solare maggiore di una di pari superficie ma di taglio orizzontale.

Se ad esempio consideriamo una finestra a taglio verticale di m 2,70 x 0,80 = mq 2,16 e una di pari superficie ma con veletta a parapetto di m 1,40 x 1,54 = mq 2,15, la finestra a taglio verticale alle ore 12 del solstizio d'estate (21 giugno) avrà il sole incidente con un angolo di 71°,32' sull'orizzonte e la schermatura della muratura in alto di 35 cm produrrà un ombreggiamento di cm 80 restando assoluta per i restanti 190 cm di altezza (fig. 3).

La finestra con veletta e parapetto di pari superfici avrà una residua parte assoluta di cm 60 di altezza, con la conseguenza di avere un'area soggetta a irraggiamento di m<sup>2</sup> 0,93 contro i m<sup>2</sup> 1,52 della finestra verticale.

In sintesi le finestre a taglio verticale sono vantaggiose per le esposizioni da Sud/Est a Sud/Ovest passando per il Nord magnetico dove per l'azione combinata dell'azimut del sole e della sua minore altezza è minore l'irraggiamento e la luminosità del cielo. Le finestre quadrate o a taglio orizzontale sono convenienti nelle esposizioni da Sud/Est a Sud/Ovest passando per il Sud in quanto con meno aree esposte all'irraggiamento solare (40% circa in meno).

Dal punto di vista dei costi, le finestre orizzontali a più ante sono evidentemente

più costose per l'incremento dimensionale dei cassonetti, numero di battute, numero di ante, cerniere e dimensioni orizzontali dei sistemi di oscuramento (persiane, avvolgibili, etc.).

Sarà quindi compito del progettista assumere le opportune scelte compositive finalizzate al minor costo e alla massima prestazione energetica.

Nella nostra latitudine è meglio posizionare l'infisso più internamente possibile nella muratura per utilizzare l'oggetto del muro come schermatura solare.

Il taglio della finestra influenza anche la luminosità degli ambienti e i consumi elettrici.

È evidente che un vano dove la luce naturale è stata ben utilizzata consente di prolungarne l'utilizzo con conseguenti risparmi di consumi elettrici per l'illuminazione.

Nelle scelte sull'orientamento dell'edificio, o sul livello di coibentazione da adottare, incide anche la direzione dei venti dominanti.

A Roma i venti di cui maggiormente occorre tenere conto sono quelli provenienti da Nord (Tramontana) e Nord/Est (Grecale).

Essi sono graditi in estate, ma in inverno producono una notevole accelerazione delle perdite di calore dell'edificio.

Di questo va tenuto conto nel dimensionare gli spessori dell'isolamento termico, il dimensionamento e il livello di tenuta all'aria delle finestre.

L'edificio può in parte essere protetto da questi venti, se di altezza non superiore a 3-4 piani, con alberature sempre verdi in prossimità delle facciate Nord e Nord/Est. Per gli edifici contenuti nella media altezza degli edifici preesistenti, l'ombra degli edifici vicini, nel periodo invernale, va considerata migliorando l'efficienza delle coibentazioni.

Una verifica delle condizioni di soleggiamento dell'edificio sulla carta solare con riferimento alle preesistenze dell'intorno è il mezzo più sicuro per orientarsi nelle scelte dei provvedimenti di mitigazione ambientale.

In estate la radiazione solare riflessa incrementa la radiazione solare complessiva: con pavimenti in asfalto del 30%, con pavimenti cementizi (rampe, autorimesse, marciapiedi, parcheggi, etc.) del 50%. Ciò può incidere pesantemente sulle prestazioni energetiche delle parti di edificio colpite (fig. 4).

Arch. Pierluigi Cavicchioni